

MINISTARUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
IP CENTRUL DE EXCELENȚĂ ÎN INFORMATICĂ ȘI TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE
CATEDRA INFORMATICĂ APLICATĂ

NOTE DE CURS

ASAMBLAREA UNUI SISTEM DE CALCUL ȘI MENTENANȚA ECHIPAMENTELOR PERIFERICE



PROFESOR ANDRIAN DASCAL

CHIȘINĂU, 2017

CUPRINS:

CAPITOLUL I

PREGATIREA LOCULUI DE MUNCĂ

Lecția 1..... ..03/16

CAPITOLUL II

ASAMBLARE ȘI DEZASAMBLAREA UNITĂȚII CENTRALE

Lecția 2.....17/31

Lecția 3.....32/41

Lecția 4.....42/50

Lecția 5.....51/62

Lecția 6.....63/73

Lecția 7.....74/80

Lecția 8.....81/95

CAPITOLUL III

INSTALAREA ȘI DEZINSTALAREA ECHIPAMENTELOR PERIFERICE

Lecția 9.....96/111

Lecția 10.....112/123

Lecția 11.....124/130

Lecția 12.....131/140

Lecția 13.....141/148

Lecția 14.....149/159

CAPITOLUL III– INSTALAREA ȘI DEZINSTALAREA ECHIPAMENTELOR PERIFERICE

Lecția 15.....160/166

TEME PENTRU REFERATE.....167

SARCINI INDIVIDUALE.....168

BIBLIOGRAFIE.....169

Capitolul I

PREGATIREA LOCULUI DE MUNCĂ

1.1 Norme și reguli ergonomice cu privire la protecția muncii în activitățile de asamblare și depănare a calculatoarelor personale.

Ergonomia este acea disciplină care studiază relațiile dintre om, mașină și mediul de lucru. Studiile ergonomice arată că poziția de lucru este foarte importantă, deoarece previne apariția disconfortului și afecțiunilor profesionale.

I - Regulile de lucru ale elevilor în cabinetul de informatică.

I.1. În cabinetul cu tehnică de calcul (CTC) este instalată aparatură scumpă, care cere o comportare atentă: calculatoarele, imprimantele și alte mijloace tehnice.

- Aveți o atitudine grijulie față de această tehnică;
- Intrați în cabinet liniștit, fără grabă, nu vă îmbulziți, ocupați locurile ce vă sunt rezervate și nu atingeți nimic fără permisiunea profesorului.

I.2. La locul vostru de lucru sunt următoarele componente:

- Blocul de sistem,
- Vizualizatorul;
- Tastatura;
- Șoricelul.

Comportarea incorectă cu aparatura, cablurile și vizualizatoarele poate duce la electrocutări grave, provoacă aprinderea aparatului.

Se interzice strict de:

- a atinge cablurile;
- a atinge firele de alimentare cu curent electric și prizele;
- a atinge ecranul și partea posterioară a vizualizatorului;
- a conecta și deconecta computatoarele fără indicația profesorului;
- a pune discuri, cărți, caiete pe vizualizator și tastatură;
- a lucra în îmbrăcăminte și cu mâinile umede.

I.3. Ține-ți bine minte, unde se află în cabinet *stingătorul*. Învățați cu ajutorul profesorului cum să-l folosiți. *Dacă apare miros de ars, încetați imediat lucrul, deconectați apărătura și comunicați-i acest lucru profesorului;* în caz de necesitate ajutați-l pe profesor la stingerea focului.

I.4. Înainte de lucru:

- încredințați-vă că la locul de lucru nu sunt defecțiuni vizibile;
- așezați-vă așa, ca linia privirii să cadă pe centrul ecranului, să vă folosiți de tastatură fără a vă apleca;
- așezați pe masă caietul, manualul în așa fel, căa ele să nu vă încurce la lucru;
- începeți lucrul numai la indicația profesorului.

I.5. În timpul funcționării comutatorului tubul catodic al vizualizatorului constituie o sursă de radiație electromagnetică și lucrând prea aproape de ecran acționează nefavorabil asupra vederii, provoacă oboseală și reduce capacitatea de muncă.

E bine să lucrați:

- la o distanță de 60-70 cm (distanță admisibilă 50 cm);
- să respectați o ținută corectă, fără să vă încovoiați;
- elevii care poartă ochelari trebuie să lucreze în ochelari.

I.6. Munca la calculator cere atenție mare, acțiuni precise și autocontrol.

Se interzice de a lucra:

- la lumină slabă;
- în cazul stării sănătății nesatisfăcătoare.

I.7. În timpul lucrului trebuie să:

- urmăriți ca aparatura să fie în stare bună și încetați imediat lucrul, dacă apare vre-un sunet neobișnuit sau deconectarea de la sine a aparaturii;
- apăsați încet pe tastatură, evitați loviturile;
- lucrați cu tastatura având mâinile curate și uscate;
- nu încercați niciodată să lichidați de sine stătător defectele din aparatură;
- nu vă ridicați de la locurile voastre, când în cabinet intră vizitatori.

I.8. Trebuie să cunoaște-ți bine și să respecta-ți aceste reguli, să îndepliniți cu precizie indicațiile profesorului, pentru că:

- să evitați accidentele;
- să însușiți cu succes cunoștințe, priceperi, deprinderi;
- să păziți avuția statului – tehnica de calcul și utilajul.

Sunteți responsabili de starea locului de lucru și integritatea utilajului aflat aici.

II - Indicații privind efectuarea instructajului la tehnica securității.

2.1. Pentru ca elevii să-și cultive o atitudine conștientă și să-și însușască metode și procedee corecte și sigure de lucru, profesorii sunt obligați să-i instruceze și să-i învețe pe elevi cum să respecte cerințele tehnicii securității și igienei muncii.

2.2. Instructajul la tehnica securității și sanitară de producție se efectuează cu toți elevii la lecția introductivă în cabinet, apoi înainte de fiecare lecție practică la calculator.

2.3. La instructajul introductiv profesorul trebuie să-i familiarizeze pe elevi cu regulile ordinii interne din cabinet, regulile tehnicii securității și igienei muncii; cu momentele periculoase ce pot interveni în procesul lucrului și cu măsurile corespunzătoare de precauție.

2.4. Instructajul înainte de a începe lucrul la calculator completează instructajul introductiv și are scopul să-i familiarizeze pe elevi cu cerințele organizării corecte și conținutul locului de lucru, destinația dispozitivelor și îngrădirilor, cu metodele neprimejdioase de lucru și regulile de utilizare a mijloacelor de protecție, cu eventualele momente periculoase la realizarea unor munci concrete, cu obligațiile celui ce lucrează la locul său de muncă, precum și cu situațiile periculoase și regulile de comportare în cazul aparenței acestora.

2.5. După terminarea instructajului la locul de lucru profesorul le permite elevilor să înceapă lucrul numai după ce se va convinge, că toți și-au însușit instructajul.

2.6. Instructajul la locul de lucru trebuie să fie succint, să conțină indicații precise și concrete, iar în cazurile necesare să fie însoțite de demonstrarea procedeelelor corecte și sigure de îndeplinire a lucrărilor.

2.7. În procesul realizării lucrului profesorul și laborantul sunt obligați să controleze sistematic respectarea de către fiecare elev a indicațiilor, ce s-au dat în timpul instructajului asupra modului neprimejdios de realizare a lucrării.

2.8. Toate informațiile asupra efectuării instructajelor elevilor sunt notate într-un registru special.

III - Reguli ergonomice generale

- Este interzisă demontarea aparatelor, detașarea carcaselor sau cablurilor, efectuarea reglajelor sau accesul la componentele interne ale calculatoarelor. Este interzisă mutarea sau

- schimbarea monitoarelor, mouse-urilor sau tastaturilor. Este interzisă modificarea fișierelor de configurare și a celor al căror rol nu este foarte bine cunoscut.
- Nu este admisă intervenția la tablouri electrice, prize, ștechere, mufe etc.
 - Profesorii nu vor permite elevilor utilizarea CD-ROM-urilor/ DVD-ROM-urilor și a discurilor amovibile, fără acordul lor explicit, justificat de necesități didactice obiective (lecții, teme, proiecte).
 - Profesorii nu vor permite accesul elevilor în laborator decât în prezența lor.
 - Profesorii vor supraveghea intrarea/ieșirea elevilor în/din laborator. Elevii vor intra în laborator după ce se sună de intrare și vor părăsi laboratorul după ce se sună de ieșire.
 - Profesorii au obligația să prezinte elevilor normele de igienă și securitate a muncii și regulamentul de ordine interioară și să încheie proces verbal cu semnăturile lor (la prima oră din laborator).
 - Profesorii vor stabili locul pe care îl va ocupa fiecare elev în laborator; elevii nu au voie săși schimbe locul în timpul orei sau în orele următoare.
 - Profesorii trebuie să predea laborantei procesele verbale de instruire a elevilor privind normele de igienă și securitate a muncii și regulamentul de ordine interioară, semnate de elevi, precum și repartitia elevilor pe posturile de lucru, pentru fiecare clasă în parte.
 - Profesorii vor monitoriza respectarea, cu strictețe, a distribuției pe posturile de lucru, stabilită la începutul anului școlar.
 - Profesorii nu vor permite elevilor utilizarea altor programe în afara celor asociate conținutului disciplinei de studiu sau/și indicate de ei.
 - Profesorii nu vor permite elevilor accesul și navigarea liberă pe Internet în timpul orelor și nici descărcarea de programe sau fișiere (poze, jocuri ș.a.).
 - Fiecare profesor își va crea un folder cu numele lui în care va salva documentele create de elevii săi.
 - Profesorii au obligația de a urmări activitatea elevilor, la posturile lor de lucru, și de a înregistra neregulile observate de ei sau/și de elevi în caietul de evidență a activității din laborator.
 - Profesorii vor supraveghea permanent elevii pe parcursul orei: - nu vor pleca din laborator, lăsând elevii singuri - nu vor permite elevilor să se miște în timpul lecțiilor de pe locurile fixate - nu vor realiza activități de echipă, deoarece configurația laboratoarelor nu permite astfel de activități - vor evita să utilizeze creta și tabla neagră; se va folosi tabla multimedia, în laboratoarele care au în dotare această tablă.
 - Se va asigura menținerea în bune condiții a mobilierului și a echipamentelor din dotarea laboratorului: nu se va permite elevilor să introducă /să consume în laborator alimente, lichide sau gumă de mestecat; - se va interzice elevilor să-și sprijine cotul pe glisiera pe care se află tastatura; la sfârșitul sesiunii de lucru, glisiera împreună cu tastatura se împing ușor, având grijă ca tastatura să nu rămână în afara glisierii.
 - În cazul substituirii sau distrugerii intenționate a echipamentelor, cadrul didactic declanșează o anchetă proprie în vederea recuperării pagubei produse.

Conform Art. 162 din Regulamentul de funcționare și organizare a unităților din învățământul preuniversitar:

(1) Elevii care se fac vinovați de sustragerea/deteriorarea/distrugerea bunurilor unității de învățământ sunt obligați, personal sau prin părinții, tutorii sau susținătorii legali să acopere, în temeiul răspunderii civile delictuale pentru fapta proprie sau al răspunderii pentru fapta minorului, toate cheltuielile ocazionate de lucrările necesare reparațiilor sau, după caz, să restituie bunurile sau să suporte toate cheltuielile pentru înlocuirea bunurilor deteriorate/sustrase.

(2) În cazul în care vinovatul nu se cunoaște, răspunderea materială devine colectivă, revenind întregii clase/claselor.

IV - Normele de igienă și securitate a muncii în laboratoarele de informatică

- Intrarea în laborator se face numai în prezența profesorului sau laborantei, după ce s-a sunat de intrare.
- Elevii trebuie să aibă încălțăminte curată și să folosească ștergătorul de la intrare.
- Elevii nu au voie să se înhesuie, să alerge sau să se îmbrâncească, să miște mesele, să târască sau să trântască scaunele.
- Elevii nu au voie să scrie pe mese, să zgârie mesele sau să jumulească folia de plastic de pe dosul scaunelor. Se interzice elevilor să-și sprijine cotul pe glisiera pe care se află tastatura; la sfârșitul sesiunii de lucru, glisiera împreună cu tastatura se împing ușor, având grijă ca tastatura să nu rămână în afara glisierii.
- Este interzisă intrarea în laborator cu produse alimentare, lichide sau gumă de mestecat.
- Elevii au obligația să păstreze curățenia; nu au voie să lase în laborator hârtii sau alte resturi.
- În cazul în care au uitat obiecte personale (căciuli, pixuri, cărți, caiete) în laborator, elevii trebuie să revină imediat în laborator să le recupereze; nu ne asumăm răspunderea pentru obiectele uitate.
- Calculatoarele și echipamentele periferice din laborator nu se vor muta și nu vor fi lovite sau expuse unor condiții necorespunzătoare de lucru.
- Este interzisă demontarea aparatelor, detașarea carcaselor, efectuarea reglajelor sau accesul la componentele interne ale calculatoarelor.
- Nu este admisă intervenția la tablouri electrice, prize, ștechere, mufe etc.
- Este interzisă utilizarea, de către elevi, a CD-ROM-urilor/DVD-ROM-urilor și a discurilor amovibile (stick-uri).
- Este interzisă modificarea, mutarea sau ștergerea fișierele existente.
- Elevii nu vor salva fișierele rezultate într-o sesiune de lucru decât dacă au acordul profesorului. Fișierele vor fi salvate în folderul indicat de profesor.
- Este interzisă utilizarea altor programe în afara celor impuse de conținutul disciplinei de studiu sau indicate de profesor.
- Este interzisă navigarea pe Internet, în timpul orelor de curs, fără acordul explicit al profesorului.
- Nu se permite elevilor accesarea site-urilor pornografice sau utilizarea calculatorului și internetului în alte scopuri decât cele școlare.
- Se interzice descărcarea de fișiere (jocuri, poze, etc) și instalarea de programe sau jocuri.
- Elevii nu au voie să creeze documente sau fișiere grafice cu conținut denigrator sau obscen.
- Închiderea calculatorului se face numai în prezența profesorului sau laborantului.
- Elevii își vor păstra la toate orele poziția care le-a fost atribuită de profesor la începutul anului școlar. În timpul orelor nu au voie să se miște de la locul lor.
- Fiecare elev răspunde de postul de lucru la care își desfășoară activitatea (mobilier și sistem de calcul).
- Elevii sunt obligați să verifice, la începutul lucrului, integritatea mobilierului și a sistemului de calcul de care răspund și să semnaleze profesorului neregulile (modificările) depistate.
- La sfârșitul unei sesiuni de lucru, elevul este obligat să predea postul la care a lucrat exact în starea în care l-a primit.
- Orice deteriorare a mobilierului sau a sistemului de calcul de la un post de lucru este imputată financiar titularului postului respectiv (conform distribuției pe posturi făcută de profesor).

Conform Art. 162 din Regulamentul de funcționare și organizare a unităților din învățământul preuniversitar:

(1) Elevii care se fac vinovați de sustragerea/deteriorarea/distrugearea bunurilor unității de învățământ sunt obligați, personal sau prin părinții, tutorii sau susținătorii legali să acopere, în temeiul răspunderii civile delictuale pentru fapta proprie sau al răspunderii pentru fapta minorului, toate cheltuielile ocazionate de lucrările necesare reparațiilor sau, după caz, să restituie bunurile sau să suporte toate cheltuielile pentru înlocuirea bunurilor deteriorate/sustrase.

(2) În cazul în care vinovatul nu se cunoaște, răspunderea materială devine colectivă, revenind întregii clase/claselor.

V - Norme de protecție a muncii în timpul lucrului cu calculatorul

1. În cabinetul de informatica elevii sunt foarte atenți la indicațiile și cerințele profesorului.
2. Nu este permis elevilor ca în cabinetul de informatica să consume mâncare, apă sau băuturi răcoritoare.
3. Nu este permis elevilor să atingă instalațiile electrice de pe pereți sau să trage de cablurile care alimentează calculatoarele.
4. Nu este permis elevilor să apese cu brutalitate pe tastatură, să atingă monitorul cu degetele, să zgărie carcasa unității centrale sau monitorul.
5. Nu este permis elevilor să introducă în calculator dischete, CD-uri sau DVD-uri aduse de acasă. Ele trebuie predate profesorului la intrarea în cabinetul de informatica și vor fi recuperate la sfârșitul orei.
6. Elevii în cabinetul de informatica sunt obligați să păstreze curatenia iar atunci când este nevoie să contribuie la realizarea curățeniei pentru ca activitatea să se desfășoare în condiții igienice.
7. Elevilor le este cu desăvârșire interzis să desfășoare unitatea centrală, mouse-ul, tastatură, monitorul și trebuie să dea dovadă de comportare civilizată în timpul orelor petrecute în cabinetul de informatica. Relațiile dintre elevi, și profesor trebuie să fie de respect reciproc pentru menținerea unui climat optim de lucru.
8. Nerespectarea acestor cerințe pot atrage după sine producerea de accidente neplăcute, accidente de care elevii sunt direct răspunzători. Elevii răspund material precum și moral în fața consiliului profesoral al clasei pentru stricaciunile cauzate intenționat sau nu așa cum au semnat în procesul verbal la începutul fiecărui semestru.

VI - Sfaturi pentru utilizatorii calculatoarelor.

În această categorie sunt cuprinse acele elemente care duc la crearea unui mediu sanatos de lucru, și anume:

- păstrarea unei distanțe optime față de monitor (recomandat 60 de cm), pentru a evita afectarea ochilor ;
- poziționarea adecvată a monitorului, mouse-ului și tastaturii;
- utilizarea unor scaune reglabile ;
- distanța adecvată pentru genunchi și coapse de la birou la terminal ;
- tastatură ergonomică cu un design ce permite o poziționare corectă a mainilor ;
- luminozitate și aerisire bună a încăperii;
- pauze de 10 minute după fiecare 50 de minute în fața calculatorului ;
- antebrățele și coapsele trebuie să fie orizontale, coatele apropiate de corp astfel încât să formeze un unghi de 90° cu antebratul. Spatele se ține drept și talpile sprijinite în întregime pe podea ;
- degetele se țin ușor curbate pe tastatură iar tastele se ating ușor, fără brutalitate ;

- ecranul monitorului se va curata eliminandu-se orice pata, reflexie sau stralucire. Contrastul si luminozitatea monitorului se vor regla convenabil. Se vor elimina sursele de zgomot.
- cablurile de alimentare sa fie bine reglate si protejate ;
- dotarea ferestrelor cu jaluzele pentru a evita stralucirea sau reflexia luminii ;
- asigurarea existentei unei surse de lumina pentru a evita oboseala ochilor ;
- intreruperi frecvente ale lucrului la calculator (se recomanda privitul unei plante sau iesirea la aer curat).

VII - Complexe de exerciții pentru ochi

Exercițiile se execută în poziție șezând sau în picioare, cu privirea întoarsă de la ecran, la o respirație ritmică:

Varianta I

1. La tactul 1-4 ochii se închid, încordând puternic mușchii acestora, apoi la tactul 1-6 ochii se deschid, se relaxează mușchii și se îndepărtează privirea în depărtare. Se efectuează de 4-5 ori.
2. Privirea se îndreaptă spre vârful nasului, iar ochii se închid și se rețin așa la tactul 1-4. La tactul 1-6, ochii se deschid și privirea se îndreaptă în depărtare. Se execută de 4-5 ori.
3. Fără a întoarce capul, privirea se ațintește și se reține mai întâi în dreapta, la tactul 1-4, apoi la tactul 1-6 înainte, în depărtare. Analogic, se exercită exercițiile cu reținerea privirii la stânga, în sus, în jos.

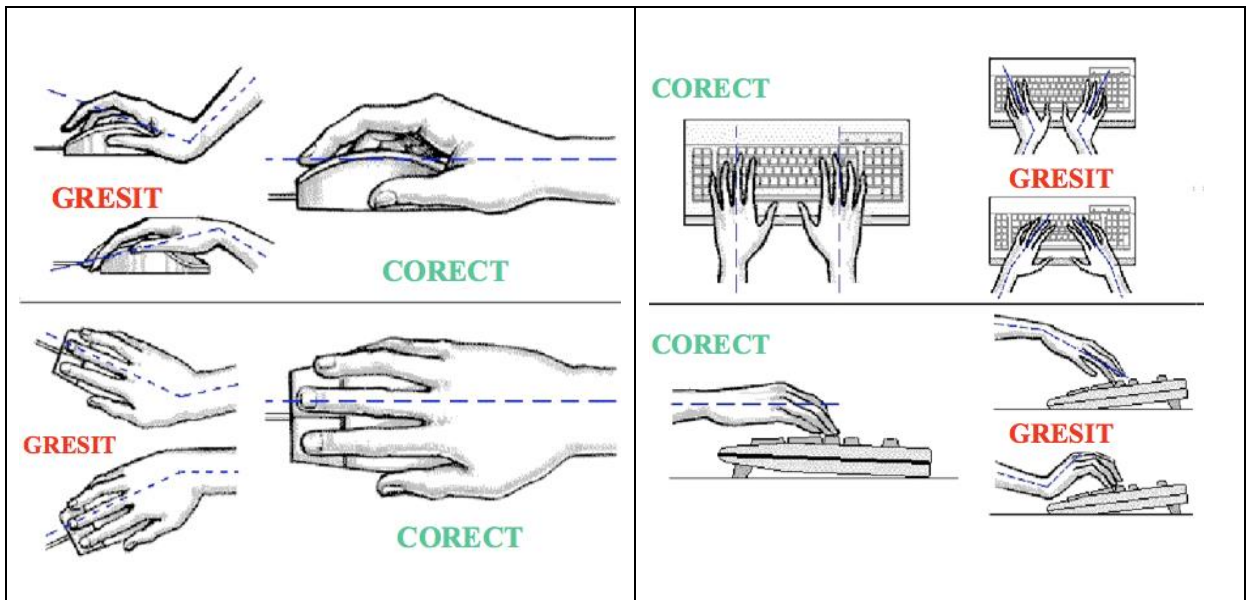
Privirea se deplasează pe diagonală: la dreapta, în sus – la stânga, în jos, apoi înainte, în depărtare, la tactul 1-6, pe urmă - la stânga, în sus – la dreapta, în jos, și în depărtare – la tactul 1-6. Se efectuează de 3-4 ori.

Varianta II

1. La tactul 1-4 ochii se închid, fără a încorda mușchii acestora, apoi la tactul 1-6 se deschid larg și privirea se ațintește în depărtare. Se execută de 4-5 ori.
2. Privirea se îndreaptă spre vârful nasului la tactul 1-4, iar la tactul 1-6, ea este îndreptată în depărtare. Se execută de 4-5 ori.
3. Capul nemișcat (privirea ațintită înainte), se înfăptuiesc mișcări circulare ale ochilor în sus, la dreapta – în jos, la stânga și în direcție opusă. Apoi privirea se îndreaptă în depărtare la tactul 1-6. Se execută de 4-5 ori.
4. Capul nemișcat, privirea se deplasează în sus-înainte, în jos-înainte, la dreapta-înainte, la stânga-înainte, cu reținerea în poziția indicată la tactul 1-4. Analog se efectuează mișcări pe diagonala în ambele direcții. Se execută de 4-5 ori.

Varianta III

1. Se clipește din ochi până la tactul 10-15, fără a încorda mușchii oculari.
2. Cu capul nemișcat, cu ochii închiși, se mișcă globul ochilor spre dreapta la tactul 1-4, spre stânga la tactul 1-4, înainte la tactul 1-6. La fel, ochii închiși se îndreapte în sus la tactul 1-4, în jos la tactul 1-4, înainte la tactul 1-6. Se execută de 4-5 ori.
3. La tactul 1-4 privirea se îndreaptă spre degetul arătător, care se ține la o distanță de 25-30 cm de ochi, apoi ea se îndreaptă în depărtare la tactul 1-6. Se execută de 4-5 ori.
4. Se efectuează 3-4 mișcări circulare ale ochilor în partea stângă, apoi, relaxând mușchii ochilor, privirea se îndreaptă înainte la tactul 1-6. Se execută de 4-5 ori.



- ✓ Urechile, umerii și șoldurile aliniată pe verticală
- ✓ Când se folosește tastatura, coatele sunt îndoite în unghi de 90 de grade (între 70 – 110 grade), brațul și suprafața podelei formează un unghi drept
- ✓ Când se folosește mouse-ul, coatele sunt îndoite în unghi de 90 de grade
- ✓ Șoldurile băgate înăuntru cât mai mult posibil și îndoite în unghi drept (între 90 – 100 de grade)
- ✓ Monitorul așezat la o distanță corespunzătoare (între 45cm – 70cm)
- ✓ Spațiu de lucru fără obiecte ascuțite care să-l deranjeze pe angajat în timpul muncii
- ✓ Încheieturile mâinii sunt drepte
- ✓ Suficient loc pentru poziția corectă a coapselor și a picioarelor
- ✓ Genunchii îndoiți în unghi de 90 de grade (între 70 – 110 grade)
- ✓ Suport adecvat pentru picioare

1.2 Seturile de unelte pentru asamblarea calculatoarelor personale. Deșeurile obținute în rezultatul desfășurării respectivului proces.

I - Unelte utilizate pentru depanarea hardware

1. Uneltele ESD

Uneltele ESD (kituri de protecție) sunt utilizate pentru a preveni descărcările electrostatice. Acest kit este format dintr-o brățară antistatică cu fir de împământare și dintr-un suport special, conductor cu propriul său fir de împământare. Brățara antistatică permite dispersarea electricității statice.

Vă puteți proteja împotriva ESD și puteți descărca electricitatea statică din corp atingând un obiect metalic împământat (de exemplu o suprafață metalică nevopsită de pe panoul I/O al sistemului de calcul) înainte de a intra în contact cu orice piesă electronică. Atunci când conectați un echipament periferic (inclusiv asistenți digitali portabili) la calculator, se recomandă să creați o legătură la pământ atât pentru dumneavoastră, cât și pentru echipamentul respectiv, înainte de a-l conecta la calculator. În plus, în timp ce efectuați operațiuni în interiorul sistemului de calcul, atingeți periodic un obiect metalic împământat pentru a elimina încărcătura electrostatică acumulată de corpul dumneavoastră.

De asemenea, puteți urma pașii de mai jos pentru a preveni deteriorările cauzate de descărcările electrostatice:

- atunci când despachetați o componentă sensibilă la electricitatea statică din ambalajul în care a fost expediată, nu scoateți componenta din materialul protector antistatic până în momentul instalării. Chiar înainte de a desface ambalajul antistatic asigurați-vă că ați descărcat electricitatea statică din corpul dumneavoastră;
- atunci când transportați o componentă sensibilă amplasați-o într-un recipient sau un ambalaj antistatic;
- utilizați toate componentele sensibile la electricitate statică în zone protejate împotriva încărcării electrostatice. Dacă este posibil, utilizați covoare și folii de protecție antistatice.

Punga protectoare ESD are între două straturi de plastic un strat de aluminiu și funcționează după principiul "coliviei" Faraday. În acest mod aparatul din interior este protejat de orice efect electric extern. Pungile protectoare se utilizează pentru ambalarea aparatelor sensibile ESD. Fiecare pungă este imprimată cu logo-ul de atenționare ESD.

În varianta cu protecție anti-umiditate, punga ESD conține aluminiu sub formă de folie, acesta asigurând o protecție contra umidității și a vaporilor de apă. Capacitatea de penetrare este mai mică de 0.02 [g/m²/24 h] putând fi utilizată și pentru împachetări în vacuum. Pungile cu protecție anti-umiditate se utilizează împreună cu absorbantii și indicatoarele de umiditate.

2. Unelte de mână

Pentru a putea detecta defectul și a putea depana cât mai optim un echipament de calcul, orice depanator are nevoie de câteva instrumente de bază.

O trusă de service cuprinde următoarele elemente de bază:

- șurubelniță cruce, mică;
- șurubelniță dreaptă, mică;
- șurubelniță cruce, medie;
- șurubelniță dreaptă, medie;
- chei tubulare (de 3/16 inch sau de 1/4 inch) – sunt utilizate pentru montarea și demontarea carcaselor sistemelor de calcul, plăcilor de bază, plăcilor adaptoare, unităților de disc, surselor de alimentare și difuzoarelor;

- dispozitive de introducere și extragere a cipurilor – sunt utilizate pentru montarea sau demontarea cipurilor de memorie sau a altor circuite integrate de dimensiuni mici, fără a fi afectați pinii;
- pensete (normale sau cu vârf încovoiat) - sunt utilizate pentru manevrarea șuruburilor mici și a jumperelor;
- cleștii cu cap subțire - sunt utilizați pentru a monta sau a demonta jumpere, pentru a îndoi cablurile sau pentru manevrarea pieselor de dimensiuni mici;
- pense hemostatice – utilizate pentru manipularea componentelor de dimensiuni mici;
- pilele - se utilizează atât pentru șlefuirea marginilor aspre din metal ale carcaselor sau șasiului, cât și pentru a ajusta măștile unităților de disc;
- lanternă - utilă pentru iluminarea interiorului sistemului de calcul sau pentru depanarea unor echipamente situate în locurile întunecate și greu accesibile;
- șurubelnițe cruce pentru șuruburi de siguranță - se folosesc la montarea sau șuruburilor cruce de tip special (au în centru un pin de siguranță);
- cleștile pentru tăierea și dezizolarea firelor conductoare;
- chei tubulare metrice – utilizate pentru montarea și demontarea echipamentelor în sistem metric;
- menghina - utilizată la montarea conectorilor, cablurilor sau pentru fixarea unor componente, în timpul unor operațiuni delicate.

a. Unelte de diagnosticare

MULTIMETRU DIGITAL PORTABIL

Multe proceduri de depanare implica măsurarea tensiunilor și a rezistențelor. Aceste măsurători se pot face cu ajutorul unui multimetru digital portabil. Aparatele de măsură pot fi dispozitive analogice (cu ac indicator) sau dispozitive digitale (cu afișarea valorii măsurate). Constructiv ele dispun de o pereche de fire de test sau sonde cu care se realizează legăturile, pentru a putea efectua măsurătorile. În funcție de parametrii stabiliți pentru aparat, sondele vor măsura rezistențe, tensiuni în curent continuu sau în curent alternativ.

De obicei, fiecare poziție a aparatului are diverse niveluri de măsură. De exemplu tensiunea în curent continuu poate fi citită pe diverse scale, cu valori maxime de 200 milivolți, 2 volți, 20 volți, 200 volți și 1000 volți.

Deoarece calculatoarele utilizează atât tensiuni de 5 volți, cât și de 12 volți, pentru a efectua măsurătorile ar trebui folosită o scală de 20 volți. Executarea acestor măsurători pe scala de 200 milivolți și de 2 volți poate deteriora aparatul (tensiunea este mult mai mare decât valoarea maximă admisă de scală). Se pot folosi și scalele de 200 sau de 1000 volți, dar tensiunile de 5 și 12 volți sunt mult mai mici decât valoarea maximă și curățetea va fi scăzută.

Unele aparate de măsură au posibilitatea de selectare automată a scalei pentru orice tip de măsurătoare. Nu este nevoie decât ca aparatul să fie poziționat pe tipul de citire pe care-l doriți, iar sondele să fie fixate la sursa de semnal. Aparatul va selecta domeniul corect și va afișa valoarea citită. Datorită modului lor de proiectare, aceste aparate au întotdeauna un afișaj digital și nu un ac indicator.

TESTERE PENTRU MODULELE DE MEMORIE

Dispozitivele de testare a modulelor de memorie reprezintă o componentă foarte importantă care nu trebuie să lipsească din arsenalul unui depanator de calculatoare personale. Aceste dispozitive sunt instrumente cu care pot fi evaluate modulele de memorie (inclusiv memoriile cache).

Un tester de memorie poate afișa mult mai multe informații decât un program de diagnosticare pentru modulele de memorie:

- identifică tipul de memorie;

- determină viteza de lucru a memoriei;
- determină paritatea memoriei;
- variază intervalul de reîmprospătare și întârzierile semnalelor de acces;
- localizează erori de un singur bit;
- detectează erorile provocate de tensiunea de alimentare sau de zgomot;
- detectează lipiturile reci și scurt circuitele;
- identifică erorile provocate de întârzierea unor semnale;
- determină erorile legate de capacitatea memoriei de a păstra datele.

Nici un program de diagnosticare convențional nu poate realiza toate aceste sarcini pentru că trebuie să se bazeze pe parametri de acces fixați, stabiliți de circuitele de control ale memoriei aparținând setului de cipuri al plăcii de bază.

TESTERE PENTRU PRIZA DE CURENT ELECTRIC

Testerul pentru priza de alimentare cu energie electrică verifică conectarea corectă a firelor la priza de alimentare cu energie electrică.

O priză incorect conectată poate provoca:

- o funcționare instabilă a sistemului de calcul;
- apariția unor erori de paritate;
- blocarea sistemului de calcul.

Lipsa împământării poate duce la apariția de curenți reziduali pe circuitul de masă al sistemului de calcul producând erori la nivelul datelor din sistemul de calcul (tensiunea de pe circuitul de masă este utilizată drept bază de comparație pentru a determina dacă biții sunt 0 sau 1).

SONDE LOGICE ȘI SONDE GENERATOARE DE IMPULSURI

O sonda logică este un instrument util în detectarea problemelor care pot apărea la circuite electronice.

Într-un circuit digital semnalul este prezent fie la un nivel de 5 volți (high), fie la nivel de 0 volți (low). Dat fiind faptul că aceste semnale sunt prezente doar pentru un timp foarte scurt (de ordinul milionimilor de secundă) și oscilează foarte repede, un voltmetru digital nu este suficient. Sonda logică are scopul să afișeze cu ușurință aceste stări ale semnalului.

Sondele logice sunt utilizate pentru:

- depanarea sistemelor de calcul care nu pornesc
- a determina dacă circuitul de ceas este operațional;
- a determina semnalele necesare funcționării sistemului de calcul sunt prezente;
- verificarea semnalelor de la fiecare pin al unui circuit integrat;
- detectarea problemelor legate de unitățile de disc prin testarea prezenței semnalelor pe cablurile de interfață și pe placa logică.

b. Unele de curățare

Substanțele chimice pot fi utilizate pentru detectarea defectelor, curățarea sau chiar la depanarea unui sistem de calcul. Pentru curățarea componentelor, a contactelor și conectoarelor electrice, a petelor, atât de pe carcasa sistemului de calcul, cât și de pe tastatură, mouse sau carcasa monitorului se folosește triclorețanul; această substanță curăță eficient, nu atacă materialele plastice și cele din care sunt confecționate plăcile.

Gazul comprimat (adesea freon sau bioxid de carbon (CO₂)), este utilizat pentru îndepărtarea prafului și a resturilor dintr-un sistem de calcul sau de pe o componentă.

Unele componente nu pot fi curățate decât cu o unealtă special creată pentru această destinație.

Următoarele produse pot fi folosite pentru curățarea echipamentelor de calcul:

- **Pânză fără scame** - o bucată de material textil este cea mai recomandată unealtă pentru ștergerea și înlăturarea prafului de pe unele componente ale sistemului de calcul (se pot folosi de asemenea șervețele de hârtie sau lavete);

- **Apa sau alcoolul** - pâzna fără scame înmuiată în apă sau alcool este recomandată pentru înlăturarea petelor sau urmelor persistente;
- **Aspirator portabil** - poate trage sau sufla praful și alte particule dintr-un sistem de calcul;
- **Bețișoare cu vată** - sunt ideale pentru curățarea locurilor mai puțin accesibile din sistemul de calcul: tastatură, mouse, etc...

II - Utilizarea corectă a uneltelor folosite pentru depanarea hardware

Unelte de mână:

- vor fi adaptate la dimensiunile antropometrice (formă, lungime, grosime) ale mâinii și posibilităților efortului fizic mediu al tehnicienilor;
- acționate electric sau pneumatic vor fi prevăzute cu dispozitive pentru fixarea uneltei, precum și cu dispozitive care să împiedice funcționarea lor necomandată. Dispozitivul de comandă va fi astfel conceput încât, după încetarea acțiunii acestuia, funcționarea să înceteze imediat.
- tuburile flexibile de aer comprimat trebuie să corespundă debitului și presiunii de lucru; rotative, cu acționare pneumatică vor fi dotate cu dispozitive de reglare a presiunii și debitului în vederea limitării turației;
- cozile și mânerul uneltelor de mână vor fi netede, bine fixate și vor avea dimensiuni care să permită prinderea lor sigură și comodă. La folosirea cozilor și mânerelor din lemn, se va alege un lemn de esență tare cu fibrele axiale drepte, fără noduri și așchii desprinse.

Folosirea uneltelor de mână cu suprafața activă deformată sau știrbită, precum și a uneltelor de mână improvizate este interzisă. Unelte de mână prevăzute cu articulații (foarfeci, clești etc.) vor avea o construcție robustă și nu vor prezenta frecări la utilizare. Brațele de acționare ale acestor unelte vor fi realizate, astfel executate încât la închidere să existe un spațiu suficient între ele. Unelte de mână vor fi păstrate, după caz, în dulapuri, lăzi, sau alte suporturi speciale, în apropierea locurilor de muncă și vor fi așezate astfel încât să aibă orientată spre exterior partea de prindere (pentru a exclude contactul cu părțile ascuțite sau tăietoare). În timpul transportului, părțile periculoase ale uneltelor de mână (tășuri, vârfuri, etc.) vor fi protejate cu teci sau apărători adecvate.

Pentru evitarea accidentelor este necesar ca personalul însărcinat cu îndrumarea lucrărilor practice să urmărească:

- înainte de începerea lucrului dacă:
 - s-a efectuat instructajul la locul de muncă;
 - unelte, mesele de lucru, mașinile, instalațiile, aparatele, etc...sunt în bună stare de funcționare;
 - bancurile de lucru sunt la înălțimile optime pentru elevi;
 - echipamentul de protecție pentru fiecare loc de muncă repartizat elevilor este în bună stare, există plăci avertizoare de protecție la locurile unde se pot produce accidente, s-au asigurat măsurile de siguranță impuse de normele de protecție a muncii.
- în timpul procesului de întreținere și depanare trebuie să se asigure:
 - că tehnicienii poartă echipamentul individual de protecție stabilit pentru fiecare loc de muncă, halatele de lucru sunt strânse pe corp și încheiate la mâneci, părul tehnicienilor este strâns și acoperit cu basma sau bască;
 - de folosirea și mânăuirea corectă a sculelor, uneltelor, mașinilor, materialului de prelucrat;
 - de păstrarea ordinii și curățeniei la locul de muncă;
 - ca tehnicienii să nu lucreze la demontarea echipamentelor de calcul, inclusiv a perifericelor fără aprobarea personalului însărcinat cu îndrumarea și supravegherea lucrărilor practice;

- de asigurarea la locurile de muncă a tuturor condițiilor igienico-sanitare;
- să nu consume sau să se păstreze alimente în locurile amenajate pentru depanarea
- la terminarea operațiilor de întreținere și depanare:
- deconectarea echipamentelor de calcul de la priza de curent alternativ, curățarea locului de muncă, a echipamentului, uneltelor și așezarea uneltelor, în saltare sau dulapuri;
- respectarea tuturor măsurilor de igienă, prevenire și stingere a incendiilor prevăzute în normativele în vigoare pentru locurile de muncă respective.

Piesele cu margini ascuțite sau cu bavuri nu se apucă cu mâna neprotejată (fără mănuși). Când se assemblează sau se demontează îmbinări cu piulițe, se aleg chei cu dimensiuni potrivite. Asupra cheii se aplică numai forța mâinii și nu a corpului întreg. Același procedeu se aplică și pentru șuruburi cu cap stea sau drept. Tehnicienii au obligația de a înștiința imediat conducătorul practicii despre orice accident precum și despre orice încălcare a regulilor de protecție a muncii pe care le observă.

Pentru întreținerea și depanarea calculatoarelor este necesar să existe materiale de curățare. Modalitatea de utilizare a acestora precum și componentele echipamentului de calcul asupra căruia se pot utiliza, sunt prezentate în cele ce urmează. Nu utilizați produse de curățare lichide sau pe bază de aerosoli, care conțin substanțe inflamabile.

Curățarea unității centrale

Carcasa de plastic în care se află componentele, poate fi curățată cu o pânză fără scame uscată sau îmbibată cu puțină apă sau apă și soluție de curățare pentru petele mai greu de înlăturat.

Nu este recomandat să se folosească solvenți pe suprafețele din plastic.

Se va verifica dacă ventilatoarele și fantele de aerisire sunt bine curățate de praf, păr sau alte particule. Este recomandată utilizarea aerului comprimat sau a aspiratorului portabil în procesul de curățare a acestei componente.

Curățarea monitorului

Monitorul poate fi curățat cu soluție specială pentru curățarea monitoarelor, LCD-urilor.

- Monitorul trebuie deconectat de la rețeaua de alimentare cu energie electrică înainte de a demara operația de curățare!
- Soluția se aplică pe material textil, nu direct pe monitor! (pentru a se evita infiltrarea lichidului în componentele electrice ale monitorului).
- Pentru a curăța interiorul monitorului se folosește aerul comprimat sau aspiratorul. Fantele de aerisire trebuie să rămână libere! (pentru ca monitorul să nu se supraîncălzească). Monitoarele supraîncălzite pot provoca incendii.

Curățarea tastaturii

Pentru curățarea tastaturii este folosirea aerului comprimat sau materiale de curățare special destinate acestui scop. Sistemul de calcul poate fi folosit de mai mulți utilizatori, situație în care tastatura trebuie dezinfectată pentru a preveni răspândirea virusilor și bolilor. Pentru curățarea tastaturii se utilizează spray dezinfectant sau o pânză fără scame îmbibată cu alcool (se curăță fiecare buton al tastaturii). Trebuie evitată pulverizarea lichidelor direct pe tastatură.

Procedurile de curățare a unității floppy

Pentru a curăța o unitate floppy se folosește echipamentul de curățare al acesteia, care include discuri care șterg impuritățile de pe capul de redare a unității floppy, impurități care s-au acumulat în timpul operațiilor normale.

1. Scoateți discheta din unitate.
2. Inserați discul de curățare și lăsați-l cât timp este nevoie pentru a se curăța unitatea floppy.

Procedurile de curățare a driver-ului optic(unității optice)

Mizeria, praful și alte impurități sunt colectate de driver-ul optic putând cauza defecțiuni, pierderi de date, mesaje de eroare și pierderi ale productivității.

1. Pentru curățarea unităților optice se utilizează un CD sau DVD de curățare. Marea majoritate a unităților optice includ un disc optic de curățare. La fel ca și dispozitivul pentru curățarea unității floppy, și dispozitivul pentru curățarea unității optice conține o soluție de curățare și un disc non-abraziv care este inserat în driver-ul optic.
2. Eliminați cd-ui sau dvd-ul din driver-ul optic.
3. Inserați discul de curățare și lăsați-l cât timp este necesar pentru a curăța toate zonele cu care intră în contact.

Curățarea unui CD sau DVD

Discul care urmează a fi curățat trebuie examinat să nu aibă zgârieturi. Discurile care prezintă zgârieturi adânci trebuie înlocuite; acestea pot produce erori de date. Pentru curățarea CD-urilor sau DVD-urilor se folosesc produse care au și rolul de a le proteja de praf, amprente și zgârieturi.

1. Ține-ți discul de partea din mijloc.
2. Ștergeți ușor discul cu o pânză fără scame moale de bumbac.
Nu trebuie utilizată hârtie sau alte materiale care ar putea zgâria discul sau ar putea lăsa urme.
3. Ștergeți discul din interior spre exterior.
Sunt interzise mișcările circulare.
4. În cazul în care pe CD-uri sau DVD-uri rămân impurități discul se curăță folosind o pânză fără scame moale de bumbac pe care s-a adăgat puțină soluție de curățare moderată.
5. CD-ul sau DVD-ul se introduce în unitatea optică numai uscat.

Curățarea căștilor

Căștile folosite de mai multe persoane pot avea nevoie de curățare în mod frecvent pentru a preveni răspândirea germenilor și a bolilor. Căștile construite din material plastic sau acoperite cu vinil se curăța cu o pânză fără scame înmuiată în apă caldă. Unii solvenți pot provoca alergii! Căștile pot fi îmbrăcate cu burete sau alt material, înlocuirea acestora făcând parte din procesul de curățare.

Curățarea plăcii de bază

Pentru curățarea plăcii de bază este recomandată folosirea aerului comprimat. Aerul comprimat trebuie direcționat astfel încât să permită înlăturarea prafului de pe placa de bază sau din unitatea centrală. O alternativă pentru înlocuirea aerului comprimat este aspiratorul portabil, cu baterii. Aspiratorul cu alimentare de la rețeaua de energie electrică poate produce electricitate statică dăunând componentelor prezente pe placa de bază. Aspiratorul trebuie ținut la câțiva centimetrii distanță de placa de bază pentru a nu lovi sau deplasa componentele și pentru a evita extragerea lor.

Curățarea mouse-ului

Un mouse mecanic/optic murdar poate cauza funcționarea incorectă a acestuia. Înaintea curățării, mouse-ul trebuie deconectat de la unitatea de calcul!

Curățarea unui mouse non-optic:

- curățați carcasa exterioară a mouse-ului cu o lavetă umezită cu o soluție neutră de curățare;
- rotiți inelul de reținere de pe partea interioară a mouse-lui în sens antiorar și apoi scoateți bila;
- ștergeți bila cu o lavetă curată, fără scame.

- suflați cu atenție în spațiul pentru bilă sau utilizați un flacon cu aer comprimat pentru a disloca praful și impuritățile;
- dacă rolele din interiorul spațiului pentru bilă sunt murdare, curățați-le cu un bețișor cu vată umezit ușor în alcool izopropilic;
- recentrați rolele în canalele lor, dacă s-au descentrat. Asigurați-vă că pe role nu au rămas impurități;
- remontați bila și inelul de reținere, apoi rotiți inelul în sens orar, până se fixează cu un declic.

Curățarea unui mouse optic:

- curățați carcasa exterioară a mouse-ului cu o lavetă umezită cu o soluție neutră de curățare;
- mouse-ul se șterge pe partea exterioară cu o pânză fără scame înmuiată în apă caldă sau alcool.

Este la fel de indicat să curățăm și pad-ul mouse-ului.

Curățarea imprimantei

Curățarea exteriorului imprimantei poate preveni împrăștierea germenilor, atunci când imprimanta este folosită de mai multe persoane. Imprimanta trebuie oprită înaintea operației de curățare. Pentru a curăța cutia exterioară, butoanele sau mânerul, se folosește o pânză fără scame pentru curățare îmbibată cu apă sau alcool. Nu pulveriza lichid pe imprimantă. La unele imprimante este necesară și curățarea interioară. Din cauza numeroaselor tipuri de imprimante și politicilor producătorilor acestor imprimante este indicată obținerea indicațiilor de curățare direct de la producătorul imprimantei.

Curățarea scannerului

Scannerul se poate curăța cu ajutorul unei lavete din bumbac pe care s-a pulverizat soluție specială de curățare, atât la exterior cât și pe suprafața destinată materialelor pentru scanat.



SARCINI:

1. Elaborați un referat cu tema: *Importanța cunoașterii normelor și respectării normelor ergonomice în laboratoarele de informatică.*
2. Elaborați un studiu de caz cu tema: *Importanța utilizării testerelor pentru modulele de memorie și pentru priza de curent electric.*

Capitolul II

ASAMBLARE ȘI DEZASAMBLAREA UNITĂȚII CENTRALE

2.1 Etapele evoluției calculatoarelor. Schema funcțională și de structură a calculatorului personal.

I - Etapele evoluției calculatoarelor.

În dezvoltarea informaticii se pot distinge patru etape:

1. **Etapa 1940...1960**, în care informatica are un caracter de noutate și pătrunde în statele majore ale armatei americane, universități și institute de cercetare.
2. **Etapa 1960...1970**, în care informatica a pătruns în întreprinderi și mai ales companii comerciale și petroliere.
3. **Etapa 1970... 1990**, în care informatica s-a bazat mai ales pe realizarea și utilizarea calculatoarelor de medie capacitate. Informatica a pătruns în toate domeniile vieții cotidiene, dar mai ales în activitatea militară, economică, cercetare științifică și învățământ.
4. **Etapa 1990...2000** și continuare, când au luat amploare PC-le care au pătruns în toate domeniile de activitate economică și socială, inclusiv în casele oamenilor. Totodată au apărut calculatoarele inteligente care își dezvoltă programele proprii de organizare și de recunoaștere a mediului înconjurător inclusiv vocile și scrisurile oamenilor cu care sunt în contact.



Evenimente importante

1940 - apare primul computer, denumit pe scurt CNC (Complex Number Calculator), proiectat de către cercetatorul american George Robert Stibitz și finalizat în cadrul Bell Telephone Laboratories;

1941 - apare noul Z3 computer/Bombe, construit de către inginerul german Konrad Zuse și utilizat la decriptarea comunicațiilor militare naziste;

1942 - profesorul John Vincet Atanasoff, împreună cu un absolvent al Iowa State College, pe numele său Cliff Berry, au creat sistemul ABC (Atanasoff-Berry Computer);

1944 - are loc înăugurarea Harvard Mark-1/Colossus - un calculator enorm, dimensionat și poziționat într-o încăpere întreagă, utilizat ca și primul în scopuri legate de război cu Germania;

1946 - apariția ENIAC/AVIDAC, computerul îmbunătățit, care lucra de 1.000 de ori mai rapid decât contemporanii săi;

1950 - ERA 1101/SEAC/Pilot ACE devine primul computer comercial;

1954 - IBM creează primul său computer, denumit IBM 701;
1958 - Japonia lansează și ea primul său computer, denumit NEAC 1101;
1960 - anul realizării primului minicomputer: DEC PDP-1;
1964 - IBM System 360 devine prima familie de șase computere compatibile, cu 40 de sisteme periferice, capabile să lucreze împreună;
1968 - anul creării și lansării în spațiu a computerului Apollo Guidance Computer de pe Apollo 7;
1975 - MITS Altair/Tandem-16 devine primul computer bazat pe un microprocesor Intel 8080, creat pentru procesarea de tranzacții online;
1976 - Steve Wozniak proiectează Apple I, pe care îl vinde mai târziu lui Steve Jobs;
1979 – Caatara 400 și 800 sunt primele calculatoare care dispun de opțiuni pentru jocuri;
1983 - Apple Lisa este primul computer cu o grafică special creată pentru interfața utilizatorului;
1985 - apare Commodore Amiga 1000, vândut cu 1.295 dolari (fără monitor), la vremea respectivă, care a demonstrat că poate depăși capacitățile audio și video ale contemporanilor săi;
1988 - NeXT este primul computer care avea încorporat un driver pentru înmagazinarea de date optice și un limbaj adecvat, menit să simplifice programarea;
1993 - apare P5 Pentium, lansat de Intel, cu versiunile sale de 60 și 66 MHz;
1995 - Sony creează PlayStation, care s-a vândut la vremea respectivă peste 100 milioane de exemplare;
1999 - Apare PowerMac G4/AMD Athlon 750 MHz;
2001 - Mac OS X/Windows XP/Linux 2.4.0 își face simțita prezența, cu noua sa triplă versiune operativă;
2002 - RIM lansează primul smartphone BlackBerry;
2005 - Intel și AMD elaborează primul lor dual-core 64-bit, în timp ce Microsoft creează primul Xbox 360;
2007 - Apple lansează primul iPhone;
2010 – Același Apple creează primul iPad, computerul tableta care realizează hibridul ideal între un smartphone și un laptop.

II – Generații de calculatoare

Dezvoltarea explozivă a tehnicii, datorată din domeniul fenomenelor electromagnetice, a avut ca urmare transformarea mașinilor mecanice de calculat în sisteme electronice complexe.

Primul calculator electronic a fost ENIAC, construit în perioada 1942-1945 la universitatea Pennsylvania. ENIAC a fost finanțat de Armata Statelor Unite, în scopul determinării traiectoriilor balistice, dar construirea lui a fost finalizată abia spre sfârșitul războiului.

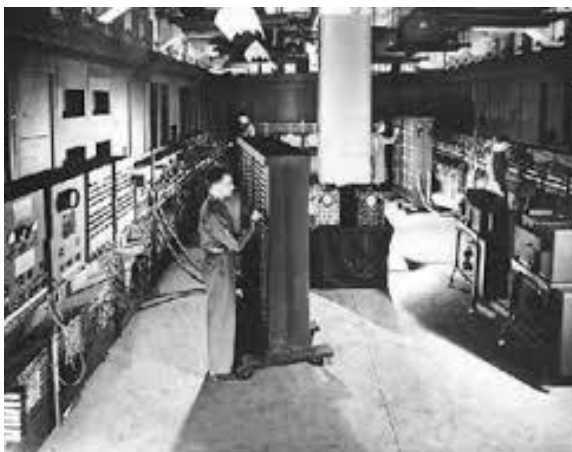
Primul experiment în care a fost utilizat ENIAC a fost studiul ultrasecret al reacțiilor termonucleare în lanț pentru bomba cu hidrogen. ENIAC cântărea 30 de tone, avea cam 45 de m lungime și era constituită din 50.000 de comutatoare și 18.000 de tuburi electronice. Programarea se făcea manual, cu ajutorul comutatoarelor.

Prima demonstrație publică a lui ENIAC, în februarie 1946, a constituit o revoluție pentru sistemele de calcul electronic. Ulterior, calculatoarele au fost grupate pe generație. Fiecare generație prezintă îmbunătățiri spectaculoase față de generația precedentă în ceea ce privește tehnologia constructivă, organizarea internă și limbajele de programare utilizate.

Clasificarea a fost făcută după:

- Arhitectura sistemelor;
- Tehnologia de construcție a componentelor (tuburi electronice, tranzistoare, circuite integrate);
- Tipul memoriei interne/externe;
- Modalitățile de procesare a programelor;
- Caracteristicile sistemelor de operare;
- Limbajele de programare folosite.

Generația I (1938-1953)



Sala principală a computerului ENIAC

Partea hardware constă în relee și tuburi electronice, iar cea software în programe cablate.

Viteza de lucru era mică: 50-30.000 operații pe secundă, iar capacitatea de memorie de 2 Kocteti. Aceste calculatoare aveau dimensiuni foarte mari și degajau o cantitate de căldură destul de mare, deci nu ofereau siguranță perfectă în utilizare.

Programarea acestor calculatoare era dificilă, folosindu-se *limbajul masina* și ulterior *limbajul de asamblare*. Stocarea datelor se făcea binar, pe memorii magnetice. Reprezentantul cel mai cunoscut al acestei generații este calculatorul ENIAC (Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer), costa 500.000 \$.

Generația II (1954-1963)



Principalele tehnologii hard erau reprezentate de tranzistori (diode semiconductoare), inventat de W. Shockley (1947). Viteza de lucru era de 200.000 de operații pe secundă, iar capacitatea de memorie era de 32 Kocteti.

Echipamentele periferice de introducere/extragere de date au evoluat și ele; de exemplu, de la mașini de scris cu 10 caractere pe secundă s-a trecut la imprimante rapide (pentru acea perioadă) cu sute de linii pe minut.

Programarea acestor calculatoare se putea face și în limbaje de nivel înalt (Fortran, Cobol) prin existența unor programe care le traduc în limbaj mașină (compilatoare).

Apare un paralelism între activitatea unității de comandă și operațiile de intrare-iesire. În memoria calculatorului se pot afla mai multe programe – multiprogramare – deși la un moment dat se execută o singură instrucțiune. Reprezențați: IBM 7040, NCR501.

Generația III (1964-1975)



Principala tehnologie hard era reprezentată de circuitele integrate (circuite miniaturizate cu funcții complexe), cablaje imprimate multistrat, discuri magnetice, microprocesoare.

Viteza de lucru crește la 5 milioane de operații pe secundă. Capacitatea de memorie e de 1 până la 2 Mocteti. Tehnologia software e caracterizată prin limbaje de nivel foarte înalt, programare orientată pe obiecte B.Pascal. Tot acum apar și primele programe pentru grafica și baze de date.

Generația IV (1976-1990)

Se folosesc circuite integrate pe scara largă și foarte largă (echivalentul a 50.000 de tranzistoare pe chip), viteza de lucru ajunge la 30.000.000 de operații pe secundă. Capacitatea de memorie e de 8 pana la 10 Mocteti. Apar discurile optice si o nouă direcție în programare: programarea orientată pe obiecte.



Calculatoarele generațiilor I-IV respectă principiile arhitecturii clasice (von Neumann) și au fost construite pentru a realiza în general operații numerice.

Calcululele matematice complicate, după algoritmi complecși care să furnizeze rezultate exacte (de exemplu integrare, limite, descompuneri de polinoame, serii), numite calcule simbolice, au apărut doar în ultimele decenii și nu au fost favorizate de construcția calculatoarelor, ci de un soft puternic, bazat pe algoritmi performanți.

Generatia V (1991- 2002)

Este generația inteligenței artificiale, fiind în mare parte rezultatul proiectului japonez de cercetare pentru noua generație de calculatoare.



Principalele preocupări ale cercetătorilor din domeniul inteligenței artificiale se suprapun în cea mai mare parte cu funcțiile noii generații de calculatoare, care sunt prezentate mai jos.

Aceste calculatoare sunt bazate pe prelucrarea cunostințelor (Knowledge Information Processing System – KIPS), în condițiile în care aceste prelucrări devin preponderente în majoritatea domeniilor științifice.

Din punct de vedere tehnic, se folosesc circuite VLSI (echivalentul a peste 1 milion de tranzistoare pe chip), atingându-se o viteză de lucru foarte mare, pentru care apare o nouă unitate de măsură: 1LIPS (Logical Inferences Per Second) = 1000 de operatii pe secundă).

Astfel, viteza noilor calculatoare se estimează la 100 M LIPS până la 1 G LIPS. Apare programarea logică, bazată pe implementarea unor mecanisme de deducție pornind de la anumite „axiome” cunoscute, al cărei reprezentant este limbajul Prolog.

Generatia VI (2003-prezent)

Apare deocamdată sub forma conceptului ipotetic de “calculator viu”, despre care se filozofează și despre care oamenii se întreabă dacă va putea fi obținut în viitor prin atașarea unei structuri de tip ADN la un calculator neuronal.



Tabelul comparativ al celor 5 generații de calculatoare

Gen.	Hardware	Software	Capacitate de memorie	Viteza de operare	Calculatoare
1	relee, tuburi electronice	programe cablate, cod masină, limbaj de asamblare	2 Kocteti	10.000 de operatii/sec.	ENIAC, UNIVAC, IBM
2	tranzistoare, memorii cu ferite, cablaj imprimat	limbaj de nivel înalt (Algol, Fortan)	32 Kocteti	200.000 de instructiuni/sec	IBM 7040, NCR501
3	circuite integrate, cablaje imprimate multistrat , discuri magnetice, apariția primelor microprocesoare	limbaje de nivel foarte înalt, programare orientată pe obiecte B.Pascal, programare structurată LISP, primele programe pentru grafică și baze de date	1÷2 Mocteti	5.000.000 de operatii/sec	IBM 370 , FELIX
4	circuite integrate pe scara foarte mare (VLSI) , sisteme distribuite de calcul, apar microprocesoarele de 16/32 biti, primele elemente optice (discurile optice)	Pachete de programe de largă utilizare, sisteme expert , sisteme de operare, se perfectionează limbajele de programare orientate pe obiect, baze de date relationale	8÷10 Mocteti	30 de milioane de instructiuni/sec	INDEPENDENT, CORAL, IBM (apar mai multe versiuni)
5	circuite integrate pe scara ultralargă ULSI (proiectare circuite integrate 3D), arhitecturi paralele, alte soluții arhitecturale noi (rețele neurale etc.), proiectele galiu-arsen	limbaje concurente, programare funcțională, prelucrare simbolică, baze de cunoștințe, sisteme expert evoluate, programe de realitate virtuală, acum apar si sistemele de operare windows. Această perioada este marcată de apariția internetului și extinderea rapidă a acestei rețele mondiale	de la zeci, sute de Mocteti pâna la Gocteti	1G – 3 G de instructiuni/sec	o gama foarte largă de calculatoare

III - Principiul de funcționare a calculatoarelor.

Funcționarea unui calculator are ca principal obiectiv prelucrarea informației. Cea mai mică unitate de informație folosită este bitul. Fără a intra în detalii, putem spune că un bit reprezintă o entitate, teoretică sau materială, care are două stări distincte posibile; evident, la un moment dat entitatea se poate afla într-una singură din cele două stări. Observăm deci că prin termenul de bit sunt desemnate atât conceptul teoretic, cât și implementările sale fizice.

Au existat mai multe forme de implementare practică a biților. Cele mai eficiente soluții s-au dovedit a fi cele bazate pe circulația curentului electric, acestea prezentând avantajul unei viteze de operare mult mai mare decât în cazul sistemelor mecanice sau de altă natură.

În circuitele electrice, cele două stări care definesc un bit sunt ușor de definit: putem asocia una dintre stări cu situația în care curentul electric străbate o porțiune de circuit, iar cealaltă stare cu situația în care curentul nu parcurge aceeași porțiune de circuit.

În timp au fost folosite dispozitive tot mai sofisticate, pornind de la comutatoare, continuând cu relele și diodele și ajungându-se astăzi la utilizarea tranzistorilor. Toate însă se bazează pe același principiu: permiterea trecerii curentului electric sau blocarea sa. Întrucât, așa cum am văzut mai sus, obiectivul urmărit este de a obține circuite care să permită efectuarea de calcule, este necesar ca biții să primească o semnificație numerică.

Prin convenția, celor două stări ale unui bit le sunt asociate valorile 0 și respectiv 1. În acest mod, putem considera că lucrăm de fapt cu cifre în baza 2, iar calculele devin posibile. O primă consecință a acestei abordări o constituie necesitatea grupării biților. Într-adevăr, o singură cifră, mai ales în baza 2, conține prea puțină informație pentru a fi utilă.

Deoarece înscrierea pozițională numerelor sunt șiruri de cifre, apare imediat ideea de a reprezenta numerele prin șiruri de biți. Deși pentru om lucrul în baza 2 pare mai dificil, datorită obișnuinței de a lucra în baza 10, în realitate nu există diferențe conceptuale majore între diferitele baze de numerație. (Putem răspunde aici unei întrebări care apare natural: de ce se preferă utilizarea biților, deci implicit a cifrelor în baza 2, dacă omul preferă baza 10? Răspunsul este de natură tehnologică: nu există o modalitate simplă de a realiza un dispozitiv cu 10 stări distincte, care să permită implementarea cifrelor în baza 10.)

Pe de altă parte, într-un sistem de calcul trebuie să existe o standardizare a dimensiunii șirurilor de biți prin care sunt reprezentate numerele. Creierul uman se poate adapta pentru a aduna, de exemplu, un număr de 3 cifre cu unul de 6 cifre, iar apoi poate trece imediat la adunarea unui număr de 8 cifre cu unul de 9 cifre; un calculator însă, fiind format din circuite fără inteligență, nu poate fi atât de flexibil. Soluția este de a permite ca șirurile de biți să aibă numai anumite dimensiuni prestabilite. Astfel, circuitele din calculator se pot înțelege între ele, deoarece lucrează cu operanzi de aceeași dimensiune. Ajungem astfel la o altă unitate de informație larg folosită, și anume octetul (în engleza byte). Acesta reprezintă un șir de 8 biți și se constituie într-un standard unanim respectat.

Un octet poate avea 256 valori diferite, ceea ce este evident insuficient pentru unele tipuri de informație vehiculate în calculator. Pentru a nu pierde avantajele standardizării, se permite ca operanzii să aibă și dimensiuni mai mari, dar numai multipli de dimensiunea octetului; mai mult, acești multipli pot fi doar puteri ale lui 2.

În funcție de stadiile pe care le-a parcurs tehnologia de-a lungul timpului, dimensiunea maximă a operanzilor a fost de 16, 32 sau 64 biți (respectiv 2, 4 sau 8 octeți) și fără îndoială va continua să crească. Această dimensiune poartă denumirea de cuvânt. Dimensiunea unui circuit de memorie sau a unui disc hard este mult mai mare decât un octet. Pentru a putea exprima aceste dimensiuni s-au introdus denumiri pentru multipli, într-un mod similar celui din lumea științifică.

Reamintim că prefixul kilo- (reprezentat prin simbolul K) desemnează un multiplu egal cu $1000=10^3$. În informatică se preferă exprimarea multiplilor în baza 2, care este cea utilizată în toate situațiile. Astfel, prefixul kilo- are aici valoarea $2^{10}=1024$, care este foarte apropiată de 1000. Un kilooctet (sau kilobyte) se notează deci Ko (sau KB). Analog se definesc și ceilalți multipli: mega- ($1Mo=2^{20}$ octeți), giga- ($1Go=2^{30}$ octeți), tera- ($1To=2^{40}$ octeți). Pot fi definiți și multipli cu ordine de mărime superioare, dar pe moment practica nu face necesară utilizarea lor. După cum era de așteptat, nu se definesc submultipli, care nu ar avea sens.

Facem observația că, spre deosebire de noțiunea de bit, a cărei definire are o solidă bază teoretică, octetul este doar un standard impus de practică. Nu există nici un motiv conceptual pentru a considera că dimensiunea de 8 biți este specială. Pur și simplu, la un moment dat în trecut s-a considerat că această dimensiune corespundea necesităților practice din acea vreme.

O dată impus un standard pe scară largă, înlocuirea sa devine foarte dificilă. În plus, în acest caz, dacă dimensiunea 8 nu este neapărat mai "bună" decât alte variante, ea nu este nici mai "rea", deci o eventuală schimbare a standardului nu ar aduce nici un câștig.

Alegerea unuia dintre multiplii octetului ca standard nu ar reprezenta decât o soluție temporară, întrucât și noua dimensiune ar deveni curând prea mică și ar fi necesară utilizarea de multipli.

O problemă importantă provine din modul de implementare al biților. Dar fiindcă valoarea unui bit este materializată în practică de o valoare de tensiune, devine clar că până și operațiile aritmetice cele mai simple, cum ar fi adunarea sau scăderea, nu au sens într-un circuit electric. Cu alte cuvinte, deși avem posibilitatea fizică de a reprezenta numerele, trebuie să putem realiza și operațiile dorite. Soluția a fost găsită în lucrările matematicianului englez George Boole.

În jurul anului 1850 (deci mult înainte de apariția calculatoarelor), acesta a realizat că probleme matematice complexe pot fi rezolvate prin reducere la o serie de răspunsuri de tipul "adevărat"/"fals". Astfel, el a elaborat o teorie, numită logica Boole (sau logica booleană), care lucrează cu aceste două valori. Se observă imediat analogia cu noțiunea de bit, care permite tot două valori.

Dacă, de exemplu, asociem valoarea "adevărat" din logica Boole cu cifra binară 1 și valoarea "fals" cu cifra 0 (de altfel se poate și invers), rezultatele logicii booleene pot fi folosite direct în sistemele de calcul. Logica Boole definește un set de operații elementare (NOT, AND, OR etc.), cu ajutorul cărora poate fi descrisă orice funcție. Din fericire, aceste operații elementare ale logicii Boole pot fi ușor implementate cu ajutorul tranzistorilor. Ca urmare, adunarea, scăderea și celelalte operații aritmetice, care sunt în fond niște funcții matematice ca oricare altele, pot fi la rândul lor realizate practic.

În concluzie, deși obișnuim să spunem că un calculator lucrează doar cu numere, în realitate el lucrează cu șiruri de biți, asupra cărora aplică o serie de prelucrări, pe care noi le numim adunare, înmulțire etc.; pentru circuitele din calculator, aceste operații nu au o semnificație specială, ci sunt niște funcții oarecare. Pe baza conceptelor prezentate mai sus sunt create circuite din ce în ce mai complexe, capabile să îndeplinească sarcini tot mai dificile. Aceste circuite formează în cele din urmă sistemul de calcul.

Modelul de bază pentru arhitectura unui sistem de calcul a fost introdus de savantul american John von Neumann, ca rezultat al participării sale la construcția calculatorului ENIAC, în anii 1944-1945. Acest model este cunoscut în literatura de specialitate ca arhitectura von Neumann.

Potrivit acestui model informațiile vehiculate în sistemul de calcul se împart în 3 categorii:

- date care trebuie prelucrate;
- instrucțiuni care indică prelucrările ce trebuie efectuate asupra datelor (adunare, scădere, comparare etc.);
- adrese care permit localizarea diferitelor date și instrucțiuni.

Simplist spus, sarcina unui sistem de calcul este de a executa instrucțiuni (grupate în secvențe coerente, care urmăresc un obiectiv bine stabilit, numite programe) asupra datelor; adresele joacă un rol auxiliar, dar nu mai puțin important. Arhitectura de tipul von Neumann a fost o inovație în logica mașinilor de calcul, deosebindu-se de cele care se construiseră până atunci prin faptul că sistemul trebuia să aibă o cantitate de memorie, similar creierului uman, în care să fie stocate atât datele, cât și instrucțiunile de prelucrare (programul). Acest principiu al memoriei a reprezentat unul din fundamentele arhitecturale ale calculatoarelor.

Diferența fundamentală constă în stocarea în memorie nu numai a datelor, ci și a programelor. A început astfel să apară din ce în ce mai clar care este aplicabilitatea memoriei. Datele numerice puteau fi tratate ca și valori atribuite unor locații specifice ale memoriei. Aceste locații erau asemănate cu niște cutii poștale care aveau aplicate etichete numerotate (de exemplu 1). O astfel de locație putea conține o variabilă sau o instrucțiune. A devenit posibil ca datele stocate la o anumită adresă să se schimbe în decursul calculului, ca urmare a pașilor anteriori.

Astfel, numerele stocate în memorie au devenit simboluri ale cantităților și nu neapărat valori numerice, în același mod în care algebra permite manipularea simbolurilor x și y fără a le specifica valorile. Cu alte cuvinte, se putea lucra cu entități abstracte. Calculatoarele ulterioare și mai târziu microprocesoarele au implementat această arhitectură, care a devenit un standard. În ciuda vechimii sale, arhitectura von Neumann nu a putut fi înlocuită până azi.

Microprocesorul conține un fel de memorie internă rapidă, formată din totalitatea registrelor de care dispune acesta. În arhitectura calculatoarelor, modul de adresare reprezintă felul în care se calculează adresa de memorie a unui operand în momentul execuției unei instrucțiuni de către procesor, folosind în acest scop informația aflată în registrele procesorului sau chiar în codul mașină al instrucțiunii.

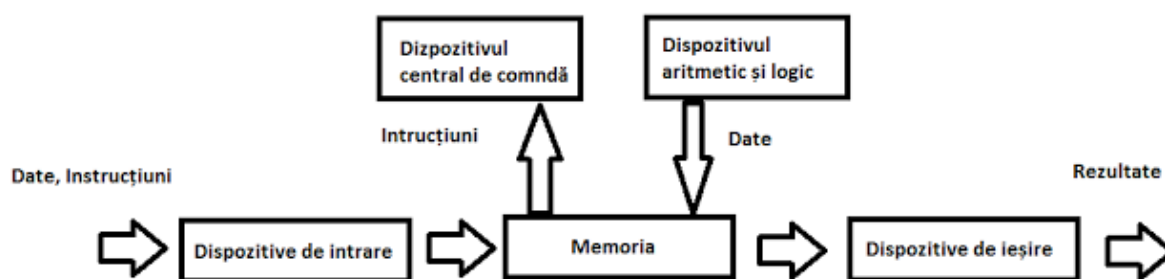
Un registru de procesor este o cantitate mică de spațiu de stocare disponibilă pe unitatea centrală de procesare, spațiu al cărui conținut poate fi accesat mai rapid decât datele aflate în altă parte (de exemplu, în memoria principală). Adresarea prin registre este similară cu cea imediată, prin aceea că nu implică accesarea memoriei, fiind un mod de adresare folosit tot pentru mărirea vitezei de execuție.

Avantajul față de adresarea directă sau față de cea imediată îl reprezintă faptul că nu mai este necesar ca valoarea operandului să fie cunoscută la compilare, el fiind preluat dintr-un registru al procesorului, registru precizat în codul instrucțiunii.

IV - Schema funcțională a calculatorului

Calculatorul numeric conține următoarele unități funcționale:

- o unitate de memorie pentru a înmagazina datele inițiale, intermediare și finale ale problemei, precum și instrucțiunile care indică secvența calculelor;
- un dispozitiv aritmetic și logic necesar efectuării operațiilor aritmetice și logice elementare;
- unul sau mai multe dispozitive de intrare, respectiv, ieșire, necesare comunicării din exterior cu calculatorul;
- un dispozitiv central de comandă și control care generează o succesiune de semnale de comandă necesare executării secvențiale a instrucțiunilor. Dispozitivul aritmetic și logic și dispozitivul central de comandă formează unitatea centrală de prelucrare a informației sau, mai pe scurt, procesorul.



Schema funcțională a calculatorului

Memoria calculatorului modern este organizată în 2 nivele: memoria internă și memoria externă.

Memoria internă reprezintă cea mai costisitoare și importantă componentă fizică a unui calculator personal, prin intermediul căreia vom putea aprecia performanțele unui calculator. Aceasta este unitatea funcțională a calculatorului destinată păstrării permanente sau temporare a programelor și a datelor necesare utilizatorului și bineînțeles a sistemului de operare.

Memoria ROM (Read Only Memory – memorie care poate fi doar citită) – este un tip de memorie nevolatilă (informația conținută de acest tip de memorie nu se pierde la oprirea calculatorului). Este o memorie de tip special, care prin construcție nu permite programatorilor decât citirea unor informații înscrise aici de constructorul calculatorului prin tehnici speciale. Memoriile de tip ROM se clasifică în funcție de modalitatea de scriere a datelor în PROM și EPROM.

Memoria RAM reprezintă un spațiu temporar de lucru unde se păstrează datele și programele pe toată durata execuției lor. Programele și datele se vor pierde din memoria RAM, după ce calculatorul va fi închis, deoarece aceasta este volatilă, păstrând informația doar atâta timp cât calculatorul este sub tensiune.

Memoria externă este o memorie suplimentară care comunică cu microprocesorul tot prin intermediul magistralei de date și magistralei de comenzi. Ea este o memorie nevolatilă din care se poate citi și în care se poate scrie.

Memoria externă este alcătuită în principal din discuri fixe (hard-disk) și discuri flexibile (floppy-disk). Discurile fixe sunt montate de obicei în interiorul unității centrale și nu pot fi detașate de calculator decât prin demontarea acesteia. Discurile flexibile se folosesc cât este nevoie, ele fiind introduse într-un locaș special, după care pot fi recuperate cu ușurință

Toate calculatoarele au o configurație modulară. Fiecare modul și anume controlerul imprimantei, unitățile de disc magnetic, funcționează și în consecință pot fi incluse sau excluse din componenta calculatorului independent unul de altul.

Un sistem editorial va include mai multe tipuri de imprimante: mecanice pentru textele în curs de prelucrare, laser sau color pentru paginile machetate deja, cititoare de desene și fotografii. Un sistem destinat gestionării rapide a unui volum mai mare de date va include mai multe discuri magnetice, iar un calculator utilizat pentru montarea filmelor video va fi dotat cu camere de luat vederi și vizualizatoare de o rezoluție adecvată, cu tastaturi similare pupitrului regizoral.

V – Schema de structură a calculatorului. Arhitectura John von Neumann și Harvard

Deși design-ul și performanțele calculatoarelor s-au îmbunătățit dramatic în comparație cu anii 1940, principiile arhitecturii von Neumann sunt în continuare la baza aproape tuturor mașinilor de calcul contemporane.

Arhitectura von Neumann, ea este denumită așa după renumitul matematician austro-ungar John von Neumann. Această arhitectură descrie un calculator cu patru module importante: unitatea aritmetică-logică (UAL), unitatea de control (UC), memoria centrală și dispozitivele de intrare/ieșire (prescurtat I/E). Acestea sunt interconectate cu un mănunchi de fire numit magistrală pe care circulă datele de calcul și datele de program (instrucțiuni) și sunt conduse în tactul unui ceas (șir de impulsuri continuu). Conceptual, memoria unui calculator poate fi văzută ca o mulțime de „celule” numerotate. Fiecare celulă primește drept adresă un număr unic propriu; ele pot înmagazina o cantitate mică, prestabilită de informație. Informația poate fi ori o instrucțiune, ori date propriu-zise. Instrucțiunile spun calculatorului ce să facă, iar datele sunt acele informații care trebuie prelucrate conform cu instrucțiunile.

În principiu orice celulă poate stoca (memora) atât instrucțiuni cât și date. Interesant este și cazul când una sau mai multe instrucțiuni, deja stocate în memorie, sunt privite de către alte instrucțiuni drept date de prelucrat/modificat și sunt deci ele înșele modificate dinamic („în mers”), după necesitate. UAL este din multe puncte de vedere „inima” calculatorului. Aceasta este capabilă să efectueze mai multe tipuri de operații, de exemplu operații aritmetice (adunare, înmulțire ș.a.), operații de comparație, operații de manevrare a datelor (duplicare, mutare, trunchiere ș.a.).

Arhitectura von Neumann este una din arhitecturile posibile (cuprinzând conceptele constructive de bază) ale calculatoarelor numerice, arhitectură care are în centrul ei o unitate centrală de procesare (în engleză: *CPU*) și o unitate separată de memorare (în care se stochează atât date cât și instrucțiuni). Datează din anii 1940.

Numele provine de la John von Neumann, un renumit matematician și pionier al informaticii american de origine austro-ungar evreu, primul care a stabilit (în scris, în lucrarea „Discurs preliminar asupra proiectării logice a unui instrument de calcul electronic”).

Împreună cu Arthur W. Burks și Hermann H. Goldstine) cerințele pentru un calculator electronic de uz general (*general purpose*). Arhitectura s-a înrădăcinat, iar majoritatea calculatoarelor construite până acum au avut și au această arhitectură.

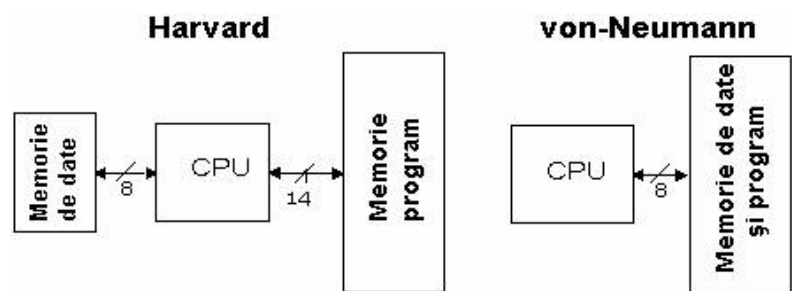
Principalul obiectiv al lui von Neumann a fost să construiască un sistem de calcul de uz general în care datele de prelucrat și rezultatele calculelor intermediare să fie stocate alături de instrucțiuni într-o memorie comună suficient de mare.

Conform acestei arhitecturi, într-un sistem de calcul general chiar și instrucțiunile înșele trebuie să poată fi modificate la fel de ușor ca și numerele („operanzii”) cu care lucrează și pe care le modifică ele. Astfel, instrucțiunile sunt codificate numeric și stocate în aceeași memorie ca și datele.

Pentru accesul la instrucțiunile codificate se definește un subsistem de prelucrare a informației care încarcă instrucțiunile din memorie pentru a fi executate, acolo unde este nevoie realizându-se diferențierea între număr (operand) și instrucțiune, deși nu există diferențe formale între ele.

Este necesar și un contor program (contor de instrucțiuni) care conține permanent adresa instrucțiunii următoare, ce va fi și ea încărcată din memorie și apoi și executată (după execuția instrucțiunii actuale).

Arhitectura permite ca instrucțiunile să poată prelucra și modifica nu numai date, dar chiar și alte instrucțiuni, altfel spus, la nevoie programul se poate automodifica, căpătând astfel un caracter dinamic.



Bloc de arhitecturi Harvard vs. von Neumann

Arhitectura Harvard este o arhitectură a calculatoarelor caracterizată prin stocarea separată a instrucțiunilor și datelor. Numele acestei arhitecturi provine de la sistemul de calcul Harvard Mark I, ce stoca instrucțiunile pe 24 biți pe o bandă perforată, iar datele în contoare electromecanice ce permiteau 23 de cifre.

Din cauza lungimii cuvintelor, a tehnologiei de implementare și a structurii memoriei de adresare diferite, în cadrul acestei arhitecturi nu este necesar ca cele două tipuri de memorie (*program și date*) să dispună de aceleași caracteristici.

De regulă memoria pentru instrucțiuni are o capacitate mai mare decât cea de date. De exemplu, microcontrolerele PIC au un cuvânt de date de 8 biți și o lungime a instrucțiunii de 12, 14, 16 sau 32 biți.

În funcție de necesarul de memorie, instrucțiunile pot fi stocate de exemplu într-o memorie de tip ROM („*read-only*”), în timp ce datele se află într-o memorie de tip „citire-scriere”.

În arhitectura von Neumann pură CPU-ul poate fi citi o instrucțiune, fie citi/scrie date din/în memorie. Nu pot fi efectuate ambele operațiuni simultan, deoarece se folosește aceeași magistrală. Prin contrast, într-un calculator bazat pe arhitectura Harvard, CPU-ul poate citi o instrucțiune și în același timp poate accesa și date, chiar și fără cache.

De aceea o arhitectură Harvard poate fi mai rapidă: *fetch*-urile instrucțiunilor și accesul la date nu concurează pentru aceeași cale de transfer de date.

Arhitectura Harvard are spații de adresare separate pentru date și instrucțiuni: adresa 0 pentru date nu este aceeași cu adresa 0 pentru instrucțiuni.

În perioada modernă, arhitectura Harvard este folosită în principal în două tipuri de dispozitive:

- *Procesoarele de semnale* (DSP) specializate din cadrul dispozitivelor pentru prelucrarea semnalelor audio și/sau video.

- *Microcontrollerele* din cadrul aplicațiilor electronice (PIC de la Microchip, AVR de la Atmel); acestea dispun de dimensiuni mici ale memoriilor de program și de date și se folosesc de avantajul arhitecturii RISC – executarea instrucțiunilor într-un ciclu mașină (nu neapărat un ciclu de ceas).

Avantaje DSP

1. garantează acuratețea semnalului ce este determinat de numărul de biți utilizați în prelucrare.
2. perfectă reproductivitate – aceleași performanțe se obțin de la unitate la unitate, neexistând variații datorate componentelor. Ex. Utilizând tehnici DSP un semnal digital poate fi copiat sau reprodus la intervale de timp diferite fără nici o degradare a semnalului.
3. nu există deviație sau variații ale performanțelor cu temperatură sau timpul (fen. de imbatrânire).
4. avantaje datorate tehnologiei semiconductoarelor avansate : dimensiuni mici, cost redus, putere consumată redusă (5v,3v,1,2v), viteza foarte mare de prelucrare a datelor.
5. creșterea flexibilității – cea mai importantă funcție a DSP. Sistemele pot fi programate și reprogramate pentru a îndeplini diferite funcții fără modificări în structura hardware a sistemului.
6. performanțe superioare. DSP`urile pot fi utilizate pentru realizarea unor funcții care nu sunt pasabile în varianta analogică.

Dezavantaje DSP

1. *Viteza și cost.* Proiectarea cu DSP poate fi costisitoare când se cere o lățime de bandă cu frecvența mare. Conversoarele A/D și D/A sunt scumpe și nu au aplicație largă cu DSP-urile. În mod curent numai CI speciale pot fi utilizate în procesarea semnalelor de ordinul MHz dar acestea sunt foarte scumpe. Nici DSP-urile nu sunt foarte rapide, de aceea prelucrează semnale cu lățime de bandă de 100 MHz sunt procesate numai prin metode analogice. O alternativă la CAD și CDA este CODEC.
2. *Timpul de proiectare.* Pentru proiectarea unui sistem și DSP-uri sunt necesare o serie de resurse, de aceea proiectarea este mare consumatoare de timp și în unele cazuri chiar imposibilă. Este cunoscută și criza de ingineri pregătiți în acest domeniu. Situația se poate rezolva prin limbaje de nivel înalt ca dSpace, ce oferă soluții integrate hardware și software ce permit implementarea algoritmilor pornind de la sursă în limbajul C sau blocuri grafice din simulente MATLAB.
3. *Problema latimii finite a cuvintelor.* În situații de timp real considerențele economice impun ca în DSP algoritmi să fie implementați utilizând un număr limitat de biți. În această situație dacă există un număr insuficient de biți cu care se lucrează în reprezentarea variabilelor poate rezulta o degradare serioasă a variabilelor sistemului.

DSP microprocesoare. Studiu comparativ la nivel de arhitectura

Arhitectura este bazată pe conceptul van Newman și varianta standard cuprinde :

Arhitectura comună tuturor generațiilor de DSP este arhitectura Harvard adaptată în scopul asigurării unei viteze și flexibilități mari.

În sens strict aplică spațiu de memorare complet separat pentru program și date pentru a permite realizarea simultană a fazelor de extragere și execuție a instrucțiunilor.

2.2 Clasificarea calculatoarelor personale: de birou, portabile, de tip tabletă.

I – Clasificarea calculatoarelor după criterii

Datorită existenței numărului mare și diversității criteriilor ce ar trebui luate în considerare, este foarte greu să se facă o clasificare riguroasă, clară și completă a sistemelor de calcul. Sintetizând, se poate considera că, în general, sistemele de calcul se diferențiază după mărime, posibilități de procesare, preț și viteză de operare.

Microcalculatoare sunt calculatoare cunoscute sub denumirea de calculatoare personale (Personal Computer - PC). Acestea au cunoscut cea mai rapidă dezvoltare și diversificare odată cu apariția chip-ului (cip) - circuit integrat obținut prin încapsularea a milioane de tranzistoare într-un învelis ceramic, pe o singură pastilă de siliciu.

Construcția unui PC se bazează pe microprocesor, un cip care conține porțiuni din unitatea centrală de prelucrare (UCP).

Acesta este considerat "creierul" microcalculatorului.

Sunt de remarcat următoarele caracteristici ale PC-urilor:

- sunt accesibile din punct de vedere al prețului;
- au dimensiuni reduse și unele tipuri pot fi portabile;
- utilizatorii pot învăța foarte ușor operarea acestora;
- pot fi folosite în orice domeniu;
- lucrează în rețea putând realiza schimburi de date.

Minicalculatoare au fost create pentru executarea unor funcții specializate: aplicații multi-utilizator, mașini cu control numeric, automatizări industriale, transmisii de date între sisteme dispersate geografic.

Ele sunt calculatoare de dimensiuni medii, compuse din module structurale cu funcții precise, sunt ușor de instalat și utilizat, se pot conecta la rețeaua electrică fără restricții.

Au putere și capacitate de stocare mai mare, UCP complex, Sistemul de intrare/iesire foarte dezvoltat în sensul comunicării prin rețea de periferice în sistem multiutilizator.



Calculatoarele "mainframe" constituie o categorie aparte, situată între supercalculatoare și minicalculatoare, operând cu viteze ridicate și administrând un volum foarte mare de date. Au procesorul foarte complex, volum mare de stocare în DM, S I/O complex, orientat pe gestionare de stații de lucru, permit acces multiutilizator (pot suporta sute și chiar mii de utilizatori simultan).



Calculatoarele "mainframe" necesită instalații speciale și proceduri de mentenanță în funcțiune, neputând fi cuplate direct la rețeaua de înaltă tensiune, de aceea au costuri foarte ridicate.

Ele funcționează, de regulă, fără întrerupere, ceea ce presupune accesul controlat la date și un sistem de protecție adecvat.

Se utilizează în spitale, bănci, etc.

Supercalculatoarele sunt cele mai puternice, complexe și scumpe sisteme electronice de calcul, care pot executa peste 1 milion de instrucțiuni pe secundă. Au procesorul format dintr-un număr mare de microprocesoare (de ordinul miilor), sunt proiectate pentru calcul paralel, au costuri și performanțe foarte ridicate.

Sunt utilizate în domenii care necesită prelucrarea complexă a datelor, cum ar fi: reactoare nucleare, proiectarea aeronavelor, seismologie, meteo, etc.

II – Clasificarea calculatoarelor personale

Luând în considerare particularitățile unui calculator personal (PC), din punct de vedere a mărimii (fizice sau ca și capacitate de memorare), viteză de lucru, costuri, utilizări specifice, se poate spune că există mai multe tipuri de calculatoare și anume: Desktop, Tower, Laptop și PalmPC.

***Desktop** - calculatorul de tip clasic, la care monitorul este așezat în general pe carcasa unității centrale ce se află pe birou.

***Tower** - acel calculator la care carcasa unității centrale este mai îngustă dar mai înaltă decât la desktop și este așezat lângă monitor sau, de cele mai multe ori, sub masă.

***Laptop (notebook)** - calculator ușor de transportat, construit pentru a fi folosit în afara biroului (de exemplu în tren), având o sursă independentă de alimentare (baterii sau acumulatori). Au componente usoare și mici, de exemplu afișajul cu cristale lichide, tastatură și înlocuitor de mouse. Cântăresc numai 3 - 5 kg și sunt cele mai costisitoare (aproximativ pretul a două PC-uri).

***Palm PC (Palmtop, Handhold sau Organizer)** - se utilizează ca bloc notes, agendă telefonică, calculator de buzunar, calendar, etc. Facilități: posibilitatea transferului de date prin PC, recunoașterea scrisului de mână, accesarea Internet-ului. Datorită dimensiunilor reduse (cât o palmă), procesarea textelor este destul de dificilă.



Un **calculator portabil** este un calculator electronic mic care poate fi luat cu sine și folosit peste tot: la birou, în laborator, la școală și universitate, dar și în tren, pe stradă, la cofetărie etc. Calculatoarele portabile, sunt clasificate ca fiind microcomputere.

Calculatorul portabil are dimensiuni mici, comparabile cu gențile diplomat sau deseori și mai mici, este ușor de transportat și prezintă și avantajul că poate fi alimentat timp de ore în șir de la acumulatori înglobate, sau și de la un adaptor pentru rețeaua de curent electric alternativ.

La dezvoltarea echipamentului cunoscut azi sub numele de calculator au contribuit multe descoperiri și invenții. Calculatoarele mici și portabile sunt la ora actuală foarte răspândite, fiind accesibile ca preț chiar și persoanelor particulare. Tendința de miniaturizare și ieftinire permanentă este un semn al progreselor tehnologice din domeniu.

Tipurile constructive cele mai răspândite de calculatoare portabile sunt, în ordinea de la mare la mic:

- *laptop* (poate fi un computer personal de tip PC), se pune pe masa de lucru sau pe genunchi (în poală)
- *notebook* (eventual de tip PC)
- *All-in-One* (eventual de tip PC)
- *sub-notebook* (eventual de tip PC)
- *Ultrabook* - un *sub-notebook* extrem de subțire, ușor și elegant (dar și scump); „Ultrabook” este o marcă înregistrată a companiei Intel.
- *netbook* (eventual de tip PC)



- tabletă, de ex. Apple iPad și multe altele
- hibrid între o tabletă și o tastatură atașabilă, formând împreună un *netbook*; de ex. modelul Acer Iconia Tab W500
- *smartphone* - telefoane mobile celulare, multifuncționale („inteligente”), dotate cu procesor miniaturizat rapid, memorie, sistem de operare, ecran sensibil la atingere, acces la Internet etc. Deși pot oferi o mare gamă de aplicații, nu sunt considerate calculatoare propriu-zise
- *Personal Digital Assistant* (PDA)
- calculatoare de buzunar. Cele mai multe modele sunt neprogramabile.
- calculatoare foarte simple, integrate de ex. într-un ceas de mână sau în telefonul mobil.



Prin contrast, calculatoarele imediat mai mari decât *laptop*, și deci neportabile ci doar transportabile, sunt cele de tip *desktop*, numite astfel deoarece se țin de obicei pe masa de lucru.

O altă variantă constructivă de calculatoare transportabile sunt cele de tip "tower" (turn), care se așază de obicei pe podea, sub masa de lucru. În sfârșit, pentru a completa lista, companiile și instituțiile folosesc de obicei calculatoare și servere mari sau foarte mari, dar și foarte rapide, care eventual necesită și încăperi proprii speciale, securizate și climatizate - centrele de calcul.

Din punct de vedere al arhitecturii interne și al principiilor de funcționare calculatoarele portabile pot fi:

- calculatoare de tip *Personal Computer* sau PC, fabricate de multe companii,
- calculatoare de tip Macintosh - de la compania Apple
- alte calculatoare, de ex. pentru sisteme de operare de tip Unix
- de tip *Smartphone*, cu sistemul de operare de tip Android, iOS și altele.

Calculatoarele portabile actuale se pot conecta la Internet fără fir, prin semnale radio, cu viteză de transfer a datelor acceptabile, pe baza rețelelor de telefonie celulară mobilă de tip GSM 1G, GSM 2G sau GSM 3G (generația treia) (UMTS și HSDPA), care pătrund practic până oriunde s-ar afla utilizatorul. Pentru aceasta calculatorul portabil are nevoie de ex. de o conexiune USB și un stick GSM special, de la furnizorul serviciului de telefonie și Internet (*provider*, ISP).



SARCINI:

1. Elaborați un referat cu tema: *Calculatoarele de generația a V-a și a VI-a.*
2. Elaborați o schemă cu titlul: *Principiul de funcționare al unui calculator.*
3. Elaborați un studiu de caz cu tema: *Importanța utilizării tipului de arhitectură von Neumann vs Harvard pentru calculatoare.*
4. Elaborați un eseu de 2-3 pagini de caiet, cu tema: *Calculatoarele viitorului.*

2.3 Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale (UC) ale calculatorului personal (PC):

- carcasa;
- sursa de alimentare;
- placa de bază;

I - Noțiunea de hardware și software. Partea hardware a unui calculator.

Hardware-ul este partea fizică a unui sistem informatic, spre deosebire de software, care este partea logică — cea care comandă hardware-ul prin intermediul unor programe (aplicații, sisteme de operare și drivere) și de datele asupra cărora operează respectivul sistem de calcul. Termenul este un cuvânt englez care se pronunță aproximativ 'hard-uer' și se traduce uzual cu echipament solid sau cu articole de menaj.

Hardware-ul reprezintă ansamblul elementelor fizice și tehnice cu ajutorul cărora datele se pot culege, verifica, prelucra, transmite, afișa și stoca, apoi suporturile de memorare (dispozitivele de stocare) a datelor, precum și echipamentele de calculator auxiliare — practic, toate componentele de calculatoare și rețele de calculatoare concrete, tangibile.

Software-ul este un sistem de programe pentru calculatoare, incluzând procedurile lor de aplicare, sistem furnizat odată cu calculatorul respectiv sau creat ulterior de către utilizator sau și cumpărat din comerț de-a gata. În general, pentru a funcționa, un sistem informatic are nevoie de ambele componente, în plus și de datele care trebuiesc prelucrate.

Componenta software poate include toată gama de produse de programare, uzual formată din sistem de operare, drivere și programe de aplicație.

Componenta hardware trebuie să asigure următoarele funcții:

1. **Funcția de memorare** – a datelor și a programelor. Această funcție este asigurată de memoria internă și memoria externă.
2. **Funcția de prelucrare** – care asigură efectuarea operațiilor aritmetice și logice. Această funcție este asigurată de unitatea aritmetică-logică.
3. **Funcția de comandă și control** – care asigură: extragerea instrucțiunilor din memoria internă; analiza instrucțiunilor; comanda pentru executarea fiecărei operații; extragerea datelor de intrare din memoria internă; aranjarea datelor de ieșire în memoria internă.
4. **Funcția de intrare-ieșire** – care asigură introducerea datelor și a programelor în memoria internă și livrarea rezultatelor. Funcția este asigurată de dispozitivele periferice de intrare-ieșire și interfețele de intrare-ieșire.

II - Destinația și caracteristicile de bază ale carcasei a unui PC

Carcasa reprezintă "casa" calculatorului, cea care adăpostește toate componentele acestuia. Ea are o formă paralelipipedică și de obicei este din metal, la care se adaugă unele elemente din plastic. Carcasa este formată dintr-o structură de susținere (pe care se fixează componentele calculatorului) acoperită de panouri metalice. Acestea sunt în număr variabil, dar de obicei există două panouri laterale și unul superior, la care se adaugă o mască frontală din plastic.

Carcasa are ca rol principal asigurarea protecției componentelor calculatorului, iar ca roluri secundare pe acelea de izolare fonică și de participare la răcirea componentelor.

Acestea sînt roluri utilitare, dar în ultima vreme carcasa tinde să capete și un rol estetic, mulți utilizatori infrumusețindu-și carcusele în conformitate cu preferințele lor în materie de decorațiuni. Majoritatea carcuselor sînt construite pentru a găzdui plăci de bază conforme cu standardul ATX.



Compania Intel a propus un standard nou, numit BTX, care aduce unele îmbunătățiri (legate de ventilație, nivelul de zgomot, așezarea componentelor, etc.) însă producătorii de carcuse și plăci de bază nu se grăbesc să-l adopte, mai ales că vechiul standard nu este încă depășit. În funcție de înălțimea lor carcusele se împart în miniturn ("minitower"), miditurn ("miditower") și maxiturn ("maxitower"). Carcusele miniturn sînt folosite în situațiile în care calculatorul are puține componente (de ex. un singur hardisc și o singură unitate optică) și sînt ideale dacă nu avem mult spațiu la dispoziție, cum este situația cînd ținem calculatorul într-un compartiment (raft) vertical de pe birou. Carcusele miditurn sînt cele mai folosite carcuse și reprezintă soluția ideală pentru un calculator care să

nu ocupe mult spațiu pe verticală și care în același timp să permită găzduirea unui număr adecvat de componente, cărora să le fie asigurată și o ventilație adecvată. Carcusele maxiturn sunt folosite în special pentru servere, ele putînd găzdui un număr mare de harddiscuri.

Deși toate carcusele miditurn au aceeași înălțime, numărul de componente pentru stocarea de date (harddiscuri, unități optice, unități de dischetă) pe care le pot găzdui variază în funcție de modelul carcusei. La partea anterioară a carcusei există mai multe locașuri de 5,25 inci în care se pot monta unități optice (CD-ROM, CD-RW, etc.), sub care se află mai multe locașuri de 3,5 inci în care se montează unități de dischetă (de obicei două locașuri care comunică cu exteriorul prin înlăturarea unor plăcuțe din panoul frontal) sau harddiscuri. O carcasă miditurn bună are patru locașuri pentru unități optice, două pentru unități de dischetă și cinci pentru harddiscuri, deși în mod evident nu vom monta poate niciodată toate aceste componente. Pentru utilizatorii casnici nu este nici o problemă dacă au ales o carcasă cu mai puține locașuri, de exemplu una care poate găzdui doar trei unități optice și trei harddiscuri, mai ales că de obicei ei vor avea instalat un singur hardisc (de capacitate medie - mare) și cel mult două unități optice (de ex. un DVD-ROM și un CD-RW). Este totuși de reținut faptul că locașurile pentru unități optice pot fi folosite și pentru instalarea panourilor de control pentru unele componente (placa de sunet mai sofisticată, dispozitiv de reglare a turației ventilatoarelor, etc.) deci trebuie să luăm în calcul și acest aspect la cumpărarea unei carcuse. Unitățile cititoare de memocarduri flash (folosite de aparatele foto digitale) pot fi și ele instalate în locașurile unităților optice.

În mod teoretic toate carcusele (indiferent de producător și de costul lor) ar trebui să poată să asigure trecerea prin ele a unui flux de aer care să contribuie la răcirea componentelor. Această sarcină importantă este însă îndeplinită de unele carcuse mai bine decît de altele. Fluxul de aer trebuie să intre prin partea de jos a măștii frontale a carcusei și să iasă prin partea din spate a sursei de alimentare, avînd deci o traiectorie diagonală, răcind mai întîi hardiscul și apoi componentele montate pe placa de bază. Majoritatea carcuselor au la partea inferioară a panoului frontal niște orificii (de obicei sub forma de fante) prin care poate pătrunde aerul.



Există însă și carcase care nu au astfel de orificii sau la care orificiile sînt acoperite cu un element decorativ din plastic. În cazul acestora din urmă putem să înlăturăm elementul decorativ și să scoatem la vedere orificiile care vor permite admisia unui curent de aer. Unele carcase au orificii de admisie (de obicei sub forma de gaurele) și pe panourile laterale. În cazul în care calculatorul nostru are nevoie de răcire activă suplimentară putem să montăm ventilatoare pe carcasă, majoritatea carcaselor avînd locuri speciale de montare a ventilatoarelor, prevăzute cu gauri pentru șuruburile de fixare. De exemplu în fața locașurilor harddiscurilor există o placă metalică găurită pe care se poate atasa un ventilator care să tragă aer în calculator, iar în partea din spate a carcasei există două (sau unul singur) locuri speciale pe care pot fi fixate ventilatoare care să elimine aerul încălzit din carcasă. Unele carcase mai scumpe au un ventilator suplimentar poziționat pe unul din panourile laterale, în așa fel încît să aducă aer din exterior deasupra procesorului și plăcii video. Adăugarea de ventilatoare suplimentare trebuie făcută doar dacă este necesar acest lucru, pentru că ele contribuie la poluarea fonică și pot cauza disconfort utilizatorului.

În jurul carcaselor s-a născut o activitate distinctă numită "modding" ("modificare") care constă în personalizarea carcasei prin adăugarea de elemente ieșite din comun, în principal cu rol estetic. Producătorii de carcase au observat această tendință (aparută inițial în rîndurile pasionaților de calculatoare) și s-au adoptat cerințelor pieței, propunînd carcase care să satisfacă și gusturile estetice ale utilizatorilor. Au apărut astfel carcase cu măști frontale colorate (mai viu sau mai sobru) sau cu un geam lateral prin care să se poată observa lumina emisă de mici lămpi cu neon instalate în carcasă sau atașate unor componente (în special ventilatoare). Unele modificări au însă și un rol utilitar, un exemplu fiind chiar geamul lateral, care ne permite să observăm funcționarea ventilatoarelor sau gradul de încărcare cu praf a componentelor. O altă modificare utilă este încastrarea unui miner în panoul superior al carcasei, care ne permite să transportăm calculatorul ca pe un geamantan.

Exemple de carcase pentru PC:



III - Destinația și caracteristicile de bază ale sursei de alimentare a unui PC

Sursa de alimentare (SA) este una din componentele cele mai importante ale unui calculator, de bună funcționare a ei depinzînd performanța și stabilitatea acestuia. Pentru a înțelege mai bine rolul ei putem să apelăm la o comparație între calculator și corpul uman. Așa cum putem deduce și din numele ei, SA este corespondentul tractului digestiv din corpul uman.

În cazul omului viața presupune un aport de energie prin intermediul alimentelor, care sînt prelucrate de-a lungul tractului digestiv (de la gura la intestin) și transformate în substanțe ce sînt absorbite, urmînd a fi transportate prin sînge la nivelul organelor care au nevoie de ele.

În cazul calculatorului, SA preia curent electric alternativ (energie electrică) cu tensiunea de 220V din priză de perete și îl transformă în curent continuu de voltaje mai mici (3,3 V ; 5V ; 12 V) pe care îl dirijează prin cabluri special către componentele care au nevoie de el pentru a funcționa.



Sursa de alimentare nu este o componentă complexă, ea neîncorporând tehnologii avansate. La interiorul sursei se găsește o placă cu circuite pe care sînt lipite piese obișnuite (condensatori, tranzistori, diode, rezistente, bobine) și unul sau mai multe transformatoare. Tot la interior se găsesc și două radiatoare (plăci de metal) așezate vertical, care au rolul de a răci piesele cu activitate susținută (tranzistori și diode) care sînt fixate pe ele. Din sursă pleacă un mănunchi de cabluri care vor fi conectate la componentele care necesită alimentare cu energie electrică. Cutia metalică în care se găsește sursa este dotată cu fante pentru admisia de aer din carcasa calculatorului, iar la partea din spate a carcasi se găsește un ventilator care elimină aerul cald la exterior. Fluxul de aer care este "tras" din

carcasă și apoi eliminat în exteriorul sursei servește la răcirea componentelor acesteia. Sursele mai scumpe au un al doilea ventilator așezat pe partea inferioară a sursei, care "trage" aer din carcasă pentru crearea unui flux de aer mai important.

Funcționarea optimă a calculatorului presupune alimentarea permanentă cu curent electric a diverselor sale componente. Fiecare componentă are nevoie de un anumit tip de curent continuu, adică un curent cu o anumită tensiune și o anumită intensitate. Sursa de alimentare preia curentul alternativ și după ce îl transformă în curent continuu îl canalizează pe câteva tronsoane ("rails" - sine), fiecare tronson avînd o anumită tensiune (+3,3V ; +5V ; +12V ; -12V, -5V, +5VSB). Acest proces seamănă (la modul simbolic, bineînțeles) cu împărțirea unui fluviu în mai multe canale la vărsarea în mare cu formarea unei delte. Pentru calculatoarele moderne sînt importante doar primele trei tronsoane, cele de -12V și -5V fiind incluse pentru compatibilitatea cu piesele foarte vechi (cum sînt cele conectate prin sloturi ISA), iar ultimul fiind folosit pentru circuitul de stand-by, de unde și numele lui. Tronsoanele de +3,3V și +5V sînt folosite în general pentru alimentarea componentelor electronice (cipsetul plăcii de bază, memoria RAM, placa video, placa de sunet, etc.) și a unor periferice (maus, tastatură, dispozitive conectate prin portul USB, etc.). Tronsonul de +12V este folosit pentru alimentarea motoarelor harddiscurilor și unităților optice, dar și pentru motoarele ventilatoarelor. O particularitate interesantă este că și procesoarele moderne produse de AMD (Athlon, Sempron, Duron) sau Intel (Pentium 4, Celeron) funcționează tot pe baza curentului furnizat de tronsonul de 12V.

Asa cum am mai spus, alimentarea unei componente în scopul funcționării ei optime presupune furnizarea unui curent de o anumită tensiune și o anumită intensitate. Tensiunea se măsoară în Volți (V) iar intensitatea în Amperi (A). Intensitatea curentului necesar unei anumite componente este o mărime care desemnează "cantitatea" de curent necesar pentru funcționarea ei.



Fiecare tronson de curent continuu provenit din SA este capabil să furnizeze o anumită cantitate (intensitate) maximală de curent, care se va împărți între piesele alimentate de tronsonul în cauză.

Din această cauză o SA trebuie să producă tronsoane de curent continuu a căror intensitate să fie suficientă pentru componentele care se alimentează de la fiecare tronson în parte.

De exemplu tronsonul de +12V trebuie să furnizeze un curent cu o intensitate care să fie suficientă pentru alimentarea procesorului dar și pentru alimentarea motoarelor hardiscului, unității optice și ventilatoarelor, fiind de departe cel mai solicitat dintre tronsoane. În mod normal acest tronson face față solicitărilor, dar dacă avem mai multe hardiscuri, mai multe unități optice, mai multe ventilatoare suplimentare și în plus avem și o placă video ce necesită alimentare suplimentară este posibil ca tronsonul respectiv să nu mai poată furniza un curent adecvat fiecărei componente în parte și ca urmare unele din piese nu vor funcționa sau vor funcționa deficitar. Puterea electrică se definește ca fiind produsul dintre tensiunea și intensitatea unui curent ($P = U \times I$), desemnând cantitatea de energie disponibilă pentru consum de către componentele unui circuit electric care include bineînțeles și o sursă de curent (sursă de tensiune). Puterea electrică se măsoară în Wati (W).

Toate sursele de alimentare pentru calculatoare au specificat puterea electrică maximă (300W, 350W, 400W, etc.), ce înseamnă maximul de putere pe care sînt capabile să o furnizeze la un moment dat în scopul alimentării cu curent a componentelor. O sursă de alimentare nu furnizează tot timpul puterea maximă, ci doar puterea necesară activității componentelor din calculator aflate în funcțiune la un moment dat. Dacă toate componentele aflate în funcțiune nu au nevoie decît de 280W, atunci doar atît va furniza sursa, indiferent de care este puterea ei maximă. Acest lucru este de altfel îmbucurător pentru că de exemplu în cazul unei surse de 350W nu vom plăti decît curentul consumat (280W) și nu curentul maximal (350W) ce poate fi furnizat de sursă.

Caracteristicile tehnice ale unei SA sînt de obicei scrise pe o etichetă lipită de cutia sursei. Să luăm ca exemplu o sursă obișnuită ("no-name") model LC-B350 ATX. Ea are scris pe cutia metalică următorul text : "Total Output is 350 W Max", care ne arată puterea maximă a sursei. Însa deși puterea totală a unei SA este importantă, la fel de importante sînt și puterile oferite pentru fiecare tronson în parte. Puterea unui tronson se obține prin înmulțirea tensiunii tronsonului cu intensitatea curentului furnizat de acel tronson. Pe eticheta de pe sursă sînt prezente și datele despre intensitatea curentului care circulă prin fiecare tronson. Astfel, în cazul sursei din exemplul nostru avem specificate următoarele valori : 28A pentru tronsonul de 3,3V ; 35A pentru tronsonul de 5V ; 16A pentru tronsonul de 12V. Deci tronsonul de 12V (cel mai important) ofera o putere electrică de 192W (12V x 16A), care este o valoare bună, suficientă pentru calculatoarele celor mai mulți utilizatori. Sursele de alimentare cu valori ale intensității mai mici de 16A pe tronsonul de 12V nu sunt indicate pentru calculatoarele moderne, dacă se dorește o funcționare adecvată a acestora.

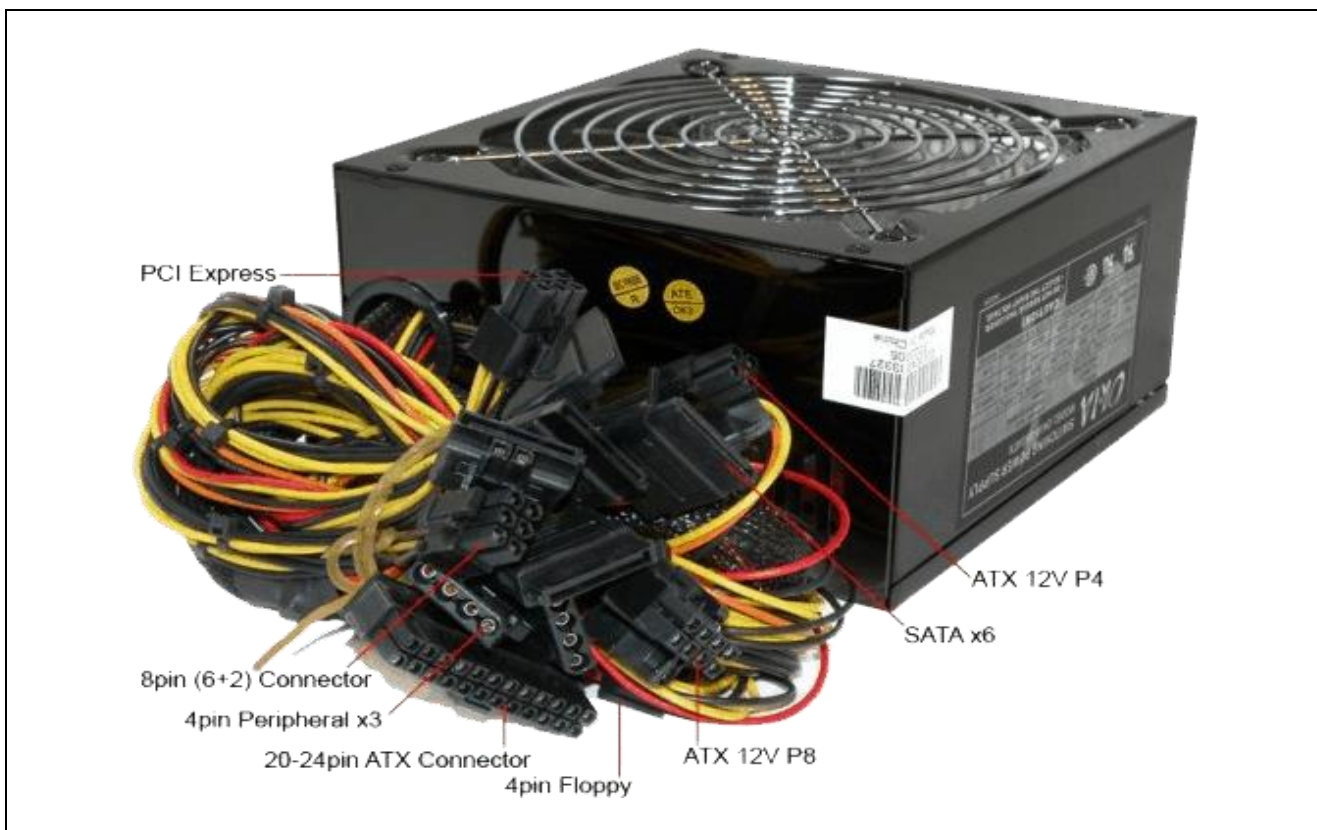
Sursa de alimentare furnizează curent componentelor printr-o multitudine de cabluri care au fiecare la capăt un conector din plastic de o anumită formă. Cablul care alimentează placa de bază furnizează în principal curent de +3,3V ; +5V și +12V pentru componentele PB și plăcile de extensie ale calculatorului (placa video, placa de sunet, etc.) și are la capăt conectorul numit ATX. Cablurile care alimentează hardiscurile și unitățile optice furnizează curent de +12V și au la capăt cîte un conector numit Molex. Aceleași cabluri furnizează curent pentru plăcile video ce necesită alimentare suplimentară în afara aceleia prin slotul AGP. Procesoarele Pentium 4 au nevoie de alimentare suplimentară și dacă intenționăm să cumpărăm un astfel de procesor trebuie să alegem o SA care să aibă un cablu special ce furnizează un supliment de curent de + 12V și se fixează pe PB într-o priză asemănătoare cu cea ATX dar mai mică.

Întreținerea sursei de alimentare este esențială pentru buna funcționare a acesteia pe termen lung. După o anumită perioadă de la cumpărare (în general 6-12 luni) sursa trebuie demontată și curățată de praf la interior.

Curățarea trebuie să se facă ulterior în mod periodic (la 3 luni) pentru că în caz contrar praful depus la interiorul sursei și pe palelele ventilatorului acesteia va împiedica răcirea corespunzătoare a ei și riscăm să se defecteze.

Curățarea sursei se poate face la domiciliu (evident, după deconectarea de la priză a calculatorului) de cei care sînt familiarizați cu procedeul. Pentru ceilalți este recomandat ca această operație să fie făcută de specialiștii de la un service de depanare a calculatoarelor.

Exemplu de sursă de alimentare pentru PC:



IV - Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii de bază a unui PC

Placa de bază conține și conectori electrici pentru comunicarea cu celelalte componente ale sistemului calculator. Pe placa de bază se conectează între ele unitatea centrală de prelucrare (UCP) și alte subsisteme și dispozitive electronice: interfețe, memorie, etc.

Un exemplu tipic de computer desktop are microprocesor, memorie RAM și alte componente esențiale conectate la placa de bază. Pot fi atașate și alte componente, cum ar fi dispozitive externe de stocare, controlere pentru placa video, placa de sunet și alte dispozitive periferice, deși calculatoarele moderne au integrate toate aceste periferice.

O componentă importantă a plăcii de bază este suportul pentru microprocesor chipset-ul, care are rolul de interfață de conectare între microprocesor, magistrala lui de date și diferitele componente externe. Acest chipset determină, într-o măsură, caracteristicile și capacitățile plăcii de bază.

Plăcile de bază moderne includ, cel puțin:

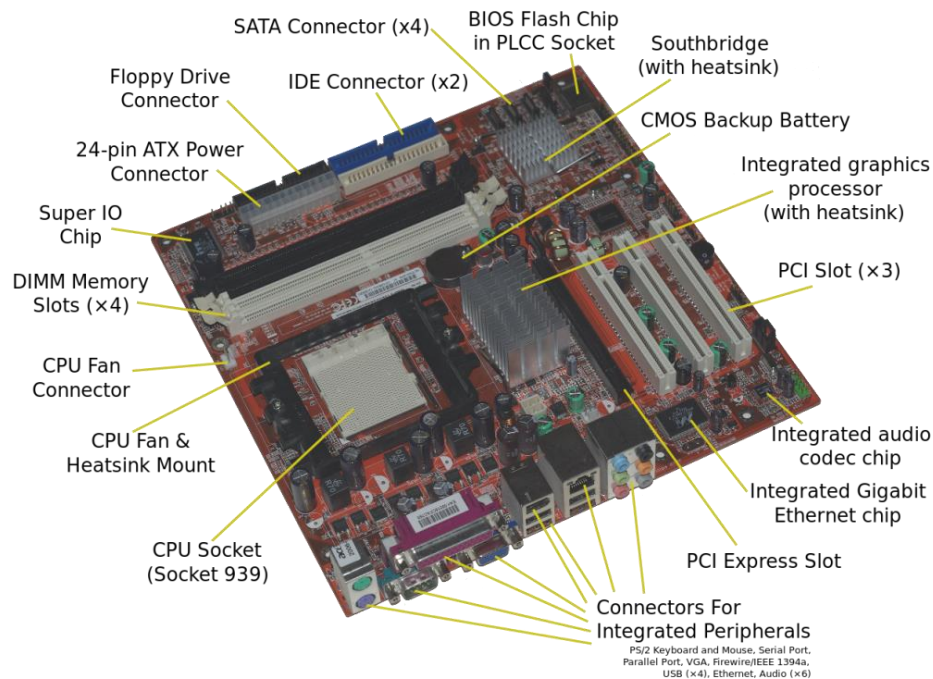
- o priză (socket) sau sloturi pentru microprocesor în care se pot instala unul sau mai multe microprocesoare. Există și cazuri în care microprocesorul este lipit direct la placa de bază, fără mijlocirea unui soclu.

- sloturi în care se instalează memoria sistemului (de obicei, în formă de module DIMM care conțin cipuri de memorie DRAM)
- un chipset, care constituie magistrala care face legătura între microprocesor, memoria RAM și periferice
- un chipset pentru memoria non-volatilă (de obicei, memoria Flash pe plăcile de bază moderne) care conține sistemul de Firmware sau BIOS-ul
- un ceas intern (generator de tact), care produce sincronizarea diverselor componente
- sloturi pentru carduri de extindere (interfață pentru magistrala de date susținută de chipset-uri)
- conectori electrici de putere, care primesc energie electrică de la sursa de alimentare și o distribuie la microprocesor, chipset-uri, memorie RAM și la cardurile de extindere, plăci grafice (de exemplu, GeForce 8 și Radeon R600) care necesită o putere mai mare decât poate oferi placa de bază - deci sunt conectori suplimentari pentru a le atașa direct la sursa de alimentare. (Există și unități de disc conectate la sursa de alimentare prin intermediul unor conectori speciali.)

În plus, aproape toate plăcile de bază includ facilități (circuite) de program și conectori pentru a sprijini dispozitivele utilizate pentru intrare de comenzi și date, cum ar fi doi conectori PS pentru mouse și tastatură.

Având în vedere puterea mare de calcul a microprocesoarelor de mare viteză și a componentelor aferente, care necesită - relativ -, mare consum de energie electrică, plăcile de bază moderne includ aproape întotdeauna radiatoare de răcire și puncte de montare ventilatoare pentru a disipa excesul de căldură.

Placă de bază Acer E360 produsă de Foxconn din 2005



Placa de baza ,cunoscută și sub denumirea de motherboard, reprezintă elementul fundamental al unui calculator, așa cum se observă chiar din denumirea acesteia.

Placa de bază conține conexiunile electrice având ca rol comunicarea cu celelalte componente ale sistemului. Pe placa de bază se conectează ,unitatea centrală de prelucrare și alte subsisteme și dispozitive electronice.

Calculatorul conține o singură placă de bază, deoarece reprezintă cea mai economică metodă, fabricanții de asemenea componente străduindu-se să integreze cât mai multe componente.

Placa de bază constituie suportul principalelor componente electronice ale calculatorului:

1. microprocesorul,
2. memoria internă,
3. magistralele de comunicație,
4. interfețele de conectare pentru alte componente cum ar fi :
 - dispozitive externe de stocare,
 - controlere pentru placa video,
 - placa sunet și alte dispozitive periferice.

Toate acestea sunt amplasate pe placa, utilizându-se locașuri speciale. Adăugarea unei componente a sistemului de calcul solicită montarea unei plăci de legătură, prin intermediul unui conector specific aflat pe placa de bază. O componentă importantă a plăcii de bază este suportul pentru microprocesor CHIPSET-ul, care are rolul de interfață între microprocesor și magistrala de date între diferitele componente externe. Acest chipset determină într-o măsură caracteristicile și capacitățile plăcii de bază.

Placile de bază moderne includ și: priza (socket) sau sloturi pentru microprocesor în care se pot instala unul sau mai multe microprocesoare. Există cazuri când microprocesorul este lipit direct de placa de bază. Microprocesorul este conectat prin intermediul soclului de procesor, iar deasupra acestuia este conectat un ventilator, cu rol de răcire pentru procesor.

Pentru a asigura o funcționare corectă a tuturor componentelor periferice, placa de bază conține un circuit de memorare specializat, numit BIOS. Bios-ul conține diverse programe, care pot fi upgrate doar acolo unde plăcile de bază dispun de memorie BIOS reprogramabilă. Programele pot fi procurate fie de la furnizorul de placa de bază sau prin rețeaua de internet. Bios-ul monitorizează permanent temperatura atinsă de microprocesor, tensiune de alimentare și numărul de rotații pe minută la ventilatorului. În cazul în care aceste elemente ating pragul critic, se produce automat oprirea calculatorului.

Microprocesorul este o unitate, în miniatură, de prelucrare date. Microprocesorul este alcătuit din mai multe tranzistoare, numărul acestora fiind din ce în ce mai mare, în funcție de tipul de microprocesor, pe generații de calculatoare. Acum sunt utilizate microprocesoare cu arhitectura modificată pentru a răspunde aplicațiilor multimedia. Microprocesoarele se diferențiază prin viteza de lucru, capacitatea maximă de memorie pe care o poate adresa și de setul de instrucțiuni pe care îl poate executa. Microprocesorul (CPU-unitate centrală de procesare) este un circuit complex, capabil să efectueze operații aritmetice și logice sub controlul unui program.

Procesorul lucrează cu 2 tipuri de date:

1. date utilizator, date care trebuie procesate în concordanță cu anumite instrucțiuni;
2. instrucțiuni, care arată cum trebuie să fie procesate datele utilizator.

Activitatea unui microprocesor, în general, constă în decodificarea instrucțiunilor, localizarea datelor în sistem și efectuarea calculelor. Clasificarea microprocesoarelor se realizează în funcție de modul în care are loc execuția instrucțiunilor.

Caracteristicile microprocesoarelor:

1. viteza de lucru
2. capacitatea maximă de memorie pe care o poate adresa
3. setul de instrucțiuni pe care le poate executa.

O caracteristică principală a unui procesor este reprezentată de lungimea cuvântului cu care poate lucra, existând proesoare ce lucrează cu 8, 16, 32, 64 de biți. Aceasta caracteristică reprezintă un indiciu important asupra cantității de date pe care procesorul o poate prelucra la un moment dat.

Cea mai importantă și mai costisitoare componentă fizică a unui calculator personal este memoria internă, prin intermediul căreia vom putea aprecia performanțele unui calculator.

În configurația unui sistem de calcul pot fi întâlnite simultan 2 mari tipuri de memorie: ROM și RAM. Memoria ROM (Random Only Memory) este o memorie care nu se pierde la oprirea calculatorului. Este o memorie de tip special, care nu permite programatorilor decât citirea unor informații înscrise aici de constructorul calculatorului prin tehnici speciale. Programele aflate în ROM sunt livrate odată cu calculatorul. Memoria RAM (Random Acces Memory) permite accesul atât pentru citire cât și pentru scriere.

Memoria RAM reprezintă un spațiu de lucru, unde se pastrează datele și programele pe toată durata execuției lor. Programele și datele se vor pierde din memoria RAM după ce calculatorul va fi închis. Fizic, memoria RAM este constituită din elemente care reprezintă 2 stări stabile, reprezentate convențional prin simbolurile 0 și 1 denumite biți și cifre binare.

În ultimii ani s-au scris programe complexe care au nevoie de multă memorie internă, memorie care nu este întodeauna disponibilă fizic. Din aceste motive memoria internă se extinde la nivelul necesităților, chiar dacă nu este disponibilă fizic. Memoria astfel obținută se numește memorie virtuală. Memoria virtuală reprezintă totalul memoriei care poate fi folosită de calculator (internă sau pe hard-disk), dar care se accesează ca și cum ar fi memorie internă. Microprocesorul împarte memoria internă în părți egale numite pagini. Fiecare pagină are capacitatea de 4 MB și o anumită adresă.

În momentul în care memoria internă este ocupată integral și este nevoie de spațiu de memorare suplimentar, paginile care în ultimul timp au fost mai puțin accesate sunt salvate pe hard-disk și în locul lor sunt încărcate paginile de care este mai multă nevoie.

Mai există o memorie de tip RAM, extrem de rapidă, numită memorie cache, care are rolul de a face mai rapidă comunicarea dintre microprocesor și memoria internă. Fizic aceasta este incorporată în microprocesor sau este în afara acestuia.

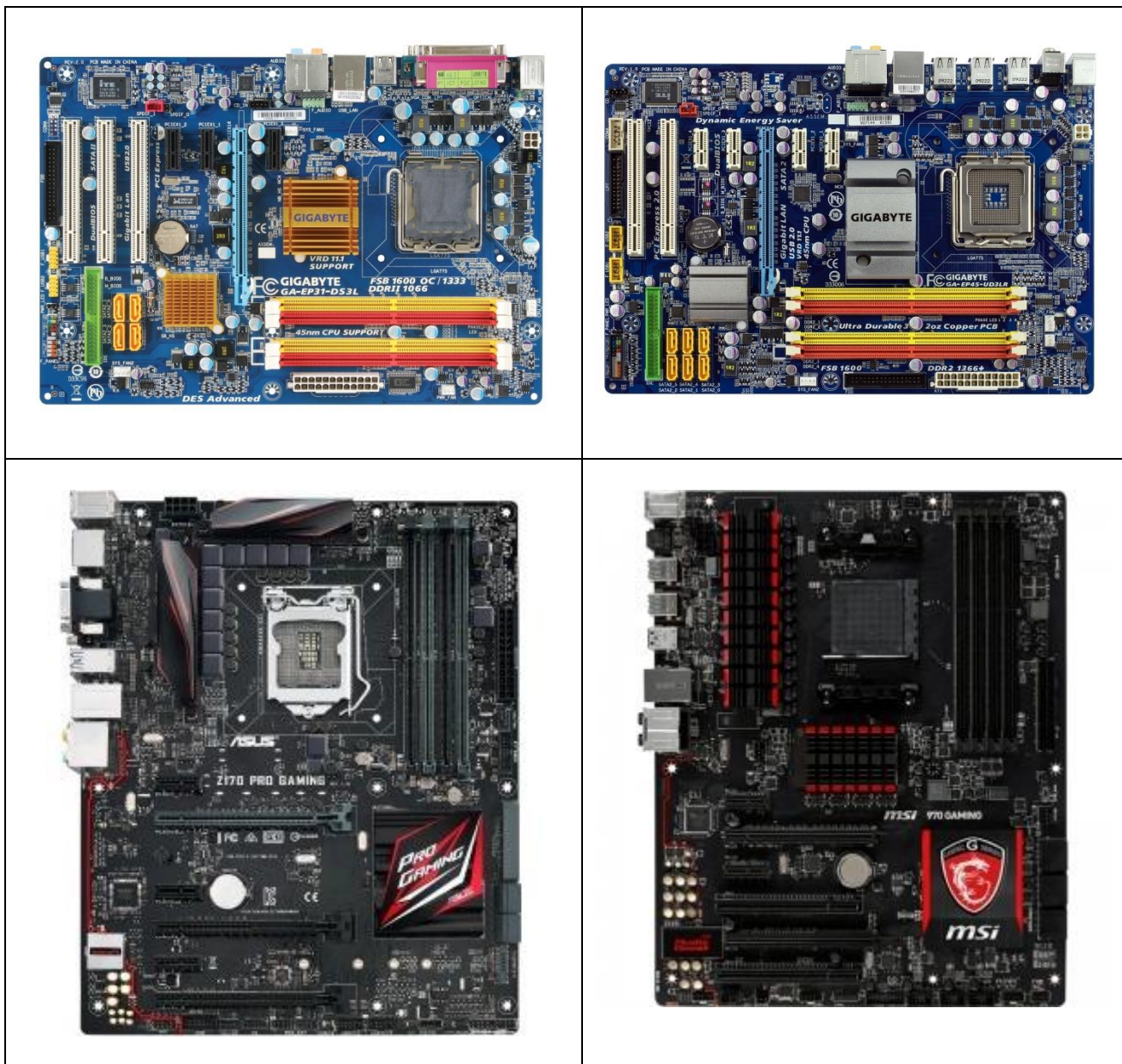
Plăcile de extensie:

1. Placa grafică are rolul de a face posibilă afișarea imaginilor pe monitor. Are microprocesor propriu pentru efectuarea anumitor operații și memorie proprie, numită memorie video. Pe monitor se vizualizează memoria video în semnale analogice necesare monitorului pentru reproducerea imaginilor.
2. Placa de sunet cu rol de a converti informația binară (existența în calculator) în informație analogică necesară boxelor pentru redarea sunetelor, sau invers, preia informație analogică și o transformă în informație binară.
3. Placa de rețea are rolul de a cupla mai multe calculatoare între ele. Astfel, mai mulți utilizatori pot avea acces simultan la date.

Plăcile de bază moderne mai includ și:

1. chipset care constituie magistrala care face legătura între microprocesor, memoria RAM și periferice;
2. un chipset pentru memoria non-volatilă (Bios);
3. un ceas intern, care produce sincronizarea diferitelor componente, Sloturi pentru carduri de extindere (interfața pentru magistrala de date susținută de chipset-uri);
4. conectori de putere, care primesc energie electrică de la sursa de alimentare și o distribuie la microprocesor.

Exemple de plăci de bază pentru PC:



SARCINI:

1. Elaborați un referat cu tema: *Tipurile de plăci de bază utilizate pe PC.*
2. Elaborați un studiu de caz cu tema: *Cum alegeți o placă de bază pentru propriul PC în 2017?*
3. Elaborați o schemă cu titlul: *Structura unei plăci de bază a unui PC.*

2.4 Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale (UC) ale calculatorului personal (PC):

- sistemul de răcire;
- procesorul;

I - Destinația și caracteristicile de bază ale sistemului de răcire a unui PC

Pentru a avea un PC performant trebuie să luăm în considerare mai multe aspecte. Unul dintre ele îl reprezintă răcirea corectă. Dacă componentele nu sunt bine ventilate, investiția făcută a fost în zadar, iar performanța pc-ului va fi afectată.

Sunt 3 modalități de a răci un PC:

1. Răcirea cu aer se face cu ajutorul unor ventilatoare, radiatoare și al unui fan controller. Ventilatoarele trebuie montate pe carcasa în anumite locuri, pentru a crea în interior un flux de aer corespunzător și astfel răcirea să fie eficientă. În cazul procesorului și a plăcii video se montează un cooler de bună calitate (ventilator + radiator) care să asigure acestuia o temperatură optimă, temperatura care va depinde mult de cea din interiorul carcasei. În cazul chipset-urilor, sau a memoriilor ram ori a hard disk-urilor vor fi montate radiatoare specifice fiecăruia, care vor fi răcite de fluxul de aer din interior. Fan controller-ul se folosește pentru a controla turațiile mai multor ventilatoare.



2. Pentru răcirea cu apă (water cooling) se folosește un waterblock, care vine montat pe cpu, gpu sau chipset, un waterpump, o pompă care pune în mișcare un fluid, un radiator, care va răci fluidul și furtunuri prin care sunt transportate fluidele.

Răcirea lichidului va fi preluată în totalitate de radiator. De aceea este important dimensiunea acestuia și numărul ventilatoarelor montate pe el. Pentru un astfel de sistem se folosește o carcasă specială pentru watercooling.



3. Răcirea cu azot lichid nu este accesibilă oricui, datorită prețului, echipamentului și instrumentelor folosite.

Este adesea folosită pentru overclocking extrem la diverse evenimente IT, pentru diverse teste și experimente.

Notă:

Târgul Computex din Taiwan a găzduit în acest 2013 un experiment foarte interesant, specialiștii Asrock au reușit să urce un procesor Haswell la 6,5GHz prin overclocking, răcindu-l cu azot lichid. Evenimentul din Taipei este renumit pentru PC-urile personalizate inedite, iar în 2014, specialiștii Asrock au demonstrat ce diferită poate face un sistem de răcire "profi".



Răcirea cu azot lichid este însoțită de aplicarea de vaselină pe circuite, pentru a preveni condensul. Echipa Asrock de la Computex în 2013 a dus astfel la limita un procesor Intel Haswell Core i7-4770K, de la 3,5 GHz până la 6,5 GHz. Recordul a fost realizat cu ajutorul plăcii de bază Asrock Z87M, care are compatibilitate cu memorii RAM DDR3 de până la 2800MHz.

Operațiunea de overclocking cu azot lichid nu ar fi avut un rezultat la fel de impresionant dacă se folosea doar RAM de 1600MHz, cea mai ridică valoare compatibilă cu noile cipuri Intel Haswell.

Observație:

Din toate cele 3 variante, cea mai sigură, fără riscuri și mai puțin costisitoare o reprezintă răcirea cu aer. Pentru acest sistem este nevoie de o carcasa ATX Middle Tower sau ATX Full Tower, care să aibă locașul pentru sursa poziționat în partea de jos, și o distanță de sol de min.2cm.

Deasemenea să aibă locașuri pentru 6 ventilatoare care vor fi montate în felul următor: 2 sus, 2 în partea din față, 1 în spate și 1 în lateral în dreptul plăcilor de extensie (placa video, placa de sunet, tv tuner etc.). Pe lângă cele 6 locuri pentru ventilatoare sunt necesare și spații pentru aerisire care să se afle în dreptul HDD-urilor și în dreptul plăcii de bază.

II - Destinația și caracteristicile de bază ale procesorului (CPU) a unui PC

Procesorul (Central Processing Unit, CPU) este „creierul” calculatorului. Pe calculatoarele personale este format dintr-un singur cip numit microprocesor. Cele două componente tipice ale microprocesorului sunt :

- unitatea aritmetică și logică (efectuează operațiile aritmetice și logice),
- unitatea de control (extrage instrucțiunile din memorie, le decodifică și apelează unitatea aritmetică și logică atunci când este necesar).

Microprocesoarele diferă între ele după următoarele caracteristici:

- setul de instrucțiuni care pot fi executate,
- lățimea de bandă (numărul de biți procesați într-o singură instrucțiune),
- frecvența (ciclul de ceas, tactul) măsurată în MHz, mai nou în GHz (câte instrucțiuni poate să execute respectivul microprocesor într-o secundă).

Pentru ultimele două caracteristici, cu cât este mai mare valoarea, cu atât este mai puternic procesorul. De exemplu, un procesor pe 32 de biți care lucrează la 50MHz este mai puternic decât unul de 16 biți care lucrează la 25MHz.

În ceea ce privește prima caracteristică, în funcție de complexitate, procesoarele pot fi cu instrucțiuni complexe (Complex Instruction Set Computer, CISC) sau reduse (Reduced Instruction Set Computer, RISC). Procesoarele RISC sunt mai rapide, instrucțiunile din setul respectiv sunt mai puține și mai simple. De asemenea, procesoarele RISC sunt și mai ieftine și mai ușor de executat din punct de vedere tehnologic.

Procesorul încorporează funcțiile unității centrale de prelucrare a informației (U.C.P. sau în engleză: *CPU*) a unui calculator sau a unui sistem electronic structurat funcțional (care coordonează sistemul) și care, fizic, se prezintă sub forma unui circuit electronic integrat *IC* cunoscut și sub numele de cip electronic. Reprezintă forma structurală cea mai complexă pe care o pot avea circuitele integrate.

El controlează activitățile întregului sistem în care este integrat și poate prelucra datele furnizate de utilizator.

Este elementul principal al unui sistem de calcul; cipul semiconductor, care este plasat pe placa de bază numită *motherboard* (en), este de obicei foarte complex, putând ajunge să conțină de milioane de foarte mici tranzistoare (microtranzistoare).

Procesorul asigură procesarea instrucțiunilor și datelor, atât a celor din sistemul de operare al sistemului, cât și a celor din aplicația utilizatorului, și anume le interpretează, prelucrează și controlează, execută sau supervizează transferurile de informații și controlează activitatea generală a celorlalte componente care alcătuiesc un sistem de calcul.

Procesorul reprezintă:

- unitatea de comandă și control (CCU) care comandă și controlează operațiile;
- unitatea aritmetică și logică (ALU) care efectuează calculele aritmetico-logice pe care le are calculatorul de făcut;

Principala caracteristică a procesoarelor este viteza cu care prelucrează informațiile, adică numărul de operații pe care le poate efectua în unitatea de timp. Aceasta se măsoară în Hz, iar microprocesoarele de azi au viteze cuprinse între 1.2 GHz și 4 GHz. În prezent viteza de lucru este crescută prin înglobarea a 2 până la 8 nuclee de procesoare într-un procesor. Principalii producători sunt Intel și AMD, fiecare având 3-5 familii de procesoare cu prețuri cuprinse între 50 și 800 de euro. În ultimii 20 ani performanțele procesoarelor s-au dublat aproape la fiecare doi ani.

1. Procesoarele INTEL

Codificarea procesoarelor INTEL

Câteva exemple de procesoare Intel Core:

- Intel Core i7-6700K
- Intel Core i7-4770S
- Intel Core i7-5775C
- Intel Core i5-5675R
- Intel Core i5-6600T
- Intel Core i5-6500U

“Intel Core” semnifică brandul, iar i3, i5, i7, i9 semnifică modelul de brand. Primul număr, din seria de patru numere, care poate varia de la 2 la 6 semnifică generația modelului. Procesoarele din generația 7 sunt cele mai noi, iar cele din generația 1 sunt cele mai vechi (are numai trei numere ex. i5-650). Următoarele 3 cifre sunt așa numite numere SKU. Cu cât numărul SKU este mai mare procesorul este mai performant, bineînțeles ținând cont și de modelul de brand (i3, i5, i7, i9) și de generație.

Litera de la sfârșitul codului semnifică informații utile.

- Litera “T” are semnificația că procesorul este optimizat pentru consum redus de energie
- Litera “S” semnifică optimizarea procesorului pentru consum redus fără impact semnificativ asupra performanței
- Litera “K” înseamnă că procesorul este “unlocked”, adică se poate face “overlocking” (tactarea procesorului peste valorile setate de producător)
- Litera “R” înseamnă că procesorul este optimizat pentru grafica de performanță înaltă
- Litera “C” înseamnă că procesorul este “unlocked” și este optimizat pentru grafica cu performanță ridicată
- Litera “X” înseamnă că procesorul are multiplicatorul deblocat și este optimizat pentru performanțe extreme

Referitor la denumirile procesoarelor Core i3 / i5 / i7 / i9 destinate laptopurilor, acestea sunt diferențiate pe baza consumului de curent.

- Litera "M" înseamnă că avem de a face cu un procesor mobil, varianta cea mai des întâlnită
- Litera "U" înseamnă că procesorul are un consum ultra redus de curent
- Litera "Y" semnificând un procesor cu consum extrem de redus de curent.

Sufixele "HQ", "MX" și "MQ" sunt destul de rar întâlnite, însă oferă performanțe înalte, dar și consum mai ridicat comparativ cu procesoarele mobile obișnuite, menționate mai devreme.

- Sufixul "HQ" înseamnă că procesorul are inclus un nucleu grafic foarte performant
- Sufixul "MX" este un procesor mobil cu performanțe extreme
- Sufixul "MQ" înseamnă că avem de a face cu un procesor mobil cu patru nuclee

Generații de procesoare INTEL

1. Generația Intel Pentium

Primul procesor Intel Pentium a fost lansat în anul 1993. În cursul anilor care au urmat evoluția procesoarelor Pentium a determinat că performanța acestora să se apropie foarte mult de performanța procesoarelor din noua generație „Core 2”. Ultimele modele de procesoare Intel Pentium impresionează prin putere și viteză, pot avea mai multe nuclee, apropiindu-se astfel de performanța generației Core și chiar și în prezent ocupă un loc important în gama procesoarelor “low end” (procesoare destinate consumatorilor care nu au nevoie de performanță ridicată).

2. Generația Intel Celeron și Atom

Procesoarele Celeron și Atom sunt optimizate mai mult pentru un consum redus de energie decât pentru performanțe ridicate. Majoritatea lor sunt single core, dar există și variante Dual Core, care bineînțeles sunt net superioare celor Single Core. Procesoarele Celeron și Atom au performanțe inferioare comparativ cu procesoarele Pentium, prin urmare sunt destinate calculatoarelor și laptopurilor “budget friendly”, adică cele mai accesibile din punctul de vedere financiar.

3. Procesoare Xeon

Aceste procesoare au apărut în anul 1998 împreună cu procesoarele Pentium II și se fabrică și în prezent. Procesoarele Xeon sunt destinate serverelor și workstation-urilor, sunt procesoarele cele mai performante și cu cele mai multe nuclee. Însă denumirile lor cuprind și alte informații care vor fi discutate mai pe larg în cadrul unui alt articol pe acest subiect.

4. Generația Intel Core

Generația Intel Core a procesoarelor este cea mai răspândită în rândul laptopurilor și a desktopurilor. Generația Core include procesoarele cele mai noi, fabricate recent (7-th generation).

Generația Core se împarte în 2 categorii:

- generația Core 2;
- generația Core “i”;

Cea din urmă (core i) se împarte în 4 subcategorii: Core i3, Core i5, Core i7 și Core i9, ultimul a apărut recent, luna mai 2017. Foarte simplificat, pentru cele 4 subcategorii putem spune: procesoare bune (Core i3), procesoare foarte bune (Core i5), procesoare excelente (Core i7 și Core i9).

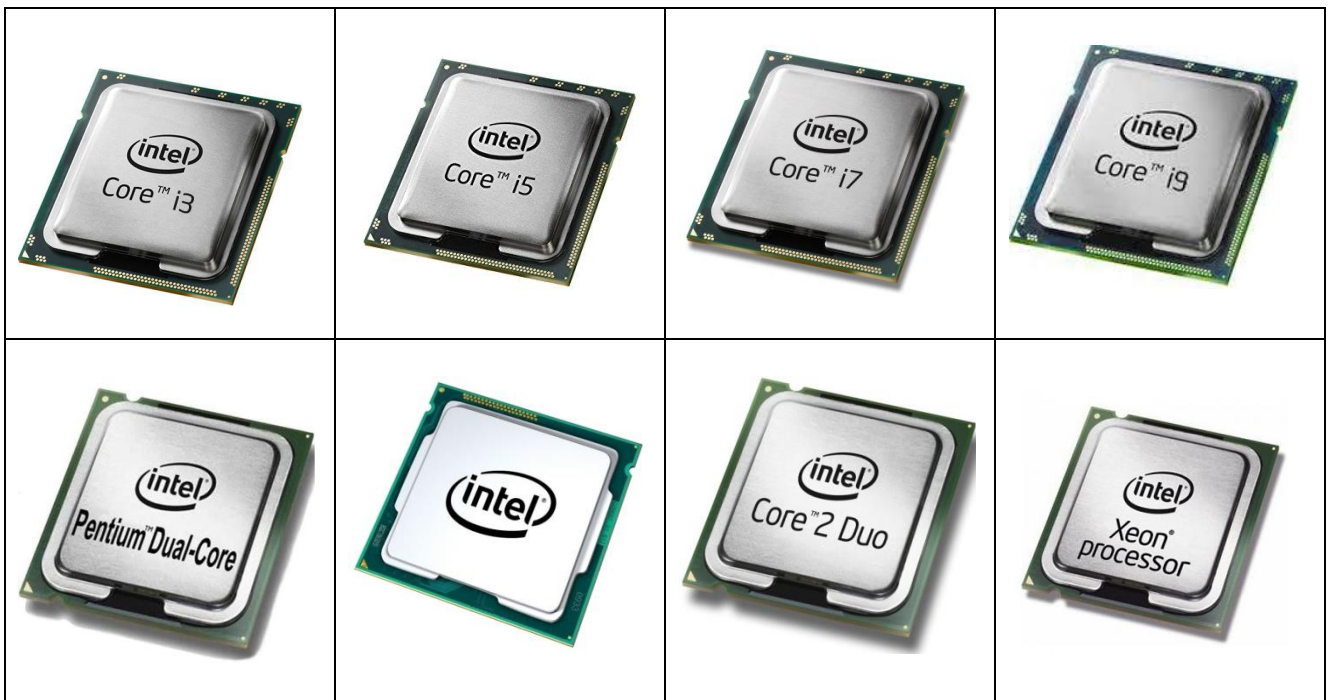
Numărul de nuclee:

- Procesoarele i3 sunt dual core (două nuclee) și în cazul laptopurilor și în cazul desktopurilor.
- Procesoarele i5 în cazul desktopurilor sunt quad core (4 nuclee) iar în cazul laptopurilor sunt dual core.

- Procesoarele i7 în cazul desktopurilor sunt cel puțin quad core sau în unele cazuri six core (șase nuclee) sau mai multe, iar în cazul laptopurilor sunt dual sau quad core. Cu cât mai multe nuclee are un procesor cu atât este mai performant.
- Procesoarele i9, această serie este formată din 5 noi procesoare care includ între 10 și 18 nuclee:
 - Core i9-7980XE (4GHz): 18 nuclee / 36 thread – 1999 dolari;
 - Core i9-7960X: 16 nuclee / 32 thread – 1699 dolari;
 - Core i9-7940X: 14 nuclee / 28 thread – 1399 dolari;
 - Core i9-7920X: 12 nuclee / 24 threads – 1199 dolari;
 - Core i9-7900X (3.3GHz): 10 nuclee / 20 thread – 999 dolari.

Noile procesoare au funcția Turbo Boost Max Technology 3.0 și pentru că se încălzesc foarte mult, Intel recomandă soluții de răcire pe apă sau aer, însă acestea nu sunt incluse în pachet. O soluție proaspăt lansată, coolerul pe lichid TS13X, are un preț de achiziție de aproximativ 100 dolari. Intel a mai prezentat pentru platforma „Core X” și alte versiuni de procesoare mai puternice Intel Core i5 și i7. Cel mai ieftin dintre acestea va fi Intel Core i5-7640X cu 4 nuclee și 4 thread-uri la prețul de 242 dolari.

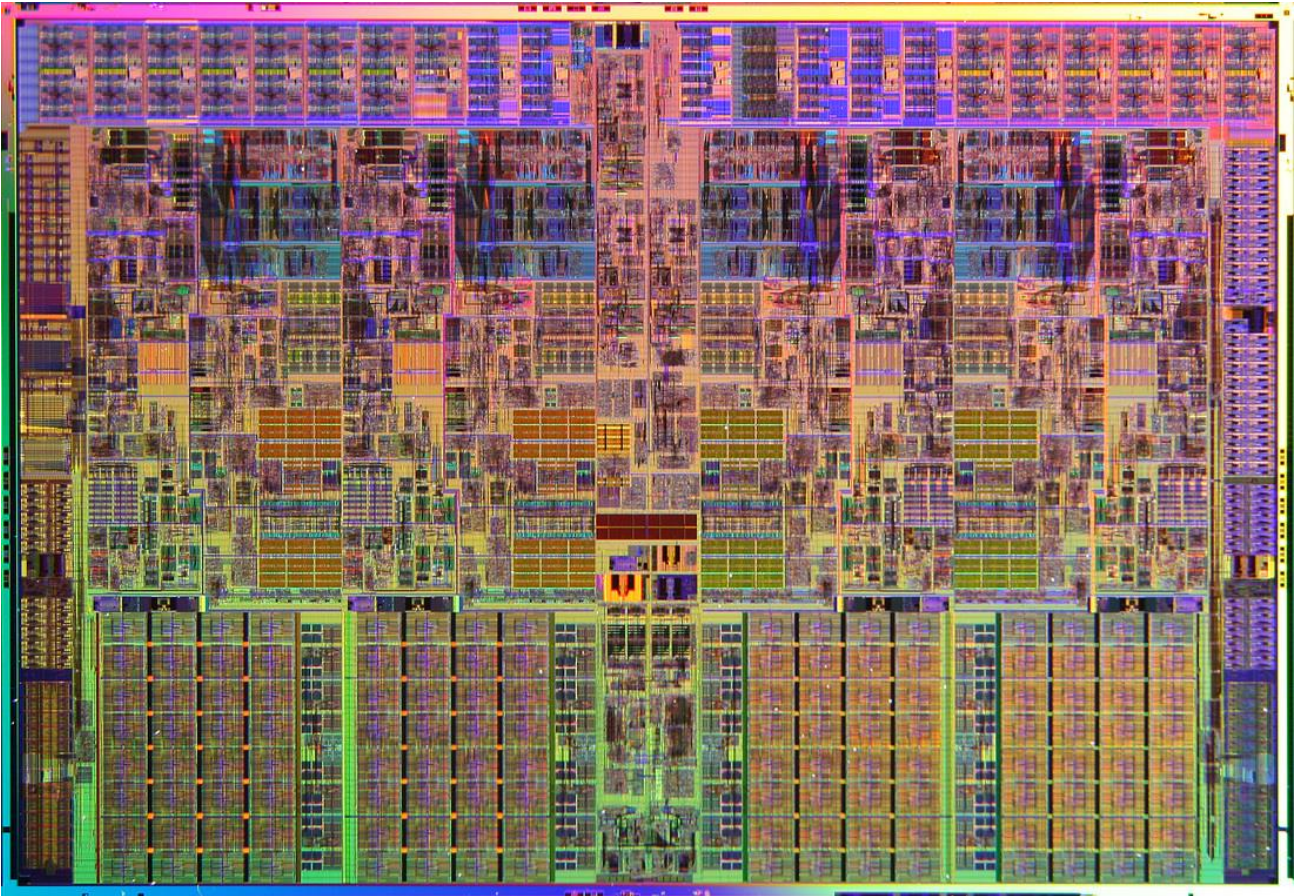
Exemple de procesoare INTEL:



Ce este în interiorul unui procesor?

Sunt foarte multe sectoare care, fiecare are un rol. Un sector pentru aritmetică, unul pentru decodare de instrucțiuni, unul care controlează viteza, unul care conține registrii (cea mai mică memorie posibilă din calculator), unul care se ocupă cu grafica și mai nou Northbridge-ul. Toate acestea sunt microscopice, stai liniștit.

Așa arată în interior:
(poză făcută la microscop)



2. Procesoarele AMD

Advanced Micro Devices, Inc. (abreviat AMD) este o companie multinațională americană, cu sediul în Sunnyvale, California. Este unul din marii producători de microprocesoare, plăci de bază și procesoare grafice pentru servere și calculatoare personale. Este al doilea producător de microprocesoare x86 din lume, după Intel, și al treilea producător de procesoare grafice. În 2007 era pe locul 11 în lume în producția de semiconductoare.

Compania a fost fondată la 1 mai 1969 de un grup de foști angajați ai Fairchild Semiconductor, printre ei numărându-se și Walter Jeremiah Sanders III, conducătorul AMD până în anul 2000. A produs la început circuite logice, apoi, din 1975, circuite RAM și clone ale procesorului Intel 8080. După o perioadă de încercări de diversificare, compania a decis să se concentreze pe producția de procesoare compatibile x86, devenind concurenți direcți ai lui Intel, cu care, de altfel, are o lungă istorie de conflicte în justiție. În februarie 1982 a semnat un contract cu Intel prin care primea licența de fabricație a procesoarelor 8086 și 8088, contract anulat apoi de Intel. În 1991 lansa Am386, apoi Am484 și Am5x86, clone mai ieftine decât originalele produse de Intel.

Primul procesor propriu a fost K5, lansat în 1996. În 1997 a lansat procesorul K6 iar în 1999 K7, numit și Athlon, care a reprezentat un succes, fiind mai bun decât procesoarele similare produse de Intel, în continuare procesoarele AMD păstrând această poziție până la lansarea familiei de procesoare Core 2 de către Intel, în 2006.

În anul 2000 a produs primul procesor cu frecvența de 1000 MHz. Athlon 64 (K8), lansat în 2003, a fost primul procesor pe 64 biți. În iulie 2006 a fuzionat cu firma canadiană ATI, producătoare de procesoare grafice.

AMD Fusion reprezintă numele de cod pentru viitoarea generație de microprocesoare care au ca scop de a combina execuția generală a procesorului și procesarea geometrică în proiecție tri-dimensională și alte funcții ale unităților de procesare grafică contemporane într-un singur produs. Această tehnologie este așteptată să debuteze în al doilea trimestru al anului 2011; ca succesori al celor mai recente microarhitecturi. Această fuzionare dintre procesor și unitatea de procesare grafică, va elimina necesitatea completă a punții de nord de pe placa de bază.

Compania AMD va trece la o metodologie de proiectare modulară numită "M-SPACE", unde două nuclee noi cu numele de cod "Bulldozer" și "Bobcat" vor fi lansate în 2009. Nucleul "Bulldozer" vor fi orientate spre produse cu consum de la 10-100 W, cu optimizare pentru raporturile de performanță per watt și calcule de înaltă performanță. Pe când nucleele "Bobcat" vor fi destinate pentru produse cu consum de la 1 până la 10 W, dat fiind faptul că acesta este un nucleu cu arhitectura x-86 simplificată care va duce la un consum redus de energie. Ambele nuclee vor avea posibilitatea de a integra în sine nuclee grafice DirectX compatibile sub emblema Fusion, sau vor fi disponibile ca un produs independent adică un procesor de uz general.

Înainte de lansarea procesorilor Athlon 64 în anul 2003, AMD a proiectat chipset-uri pentru procesoarele proprii, prin acest fapt ei au extins generațiile procesoarelor AMD K6 și K7. Aceste chipset-uri au fost AMD-640, AMD-751 și AMD-761. Situația sa schimbat în anul 2003 cu ieșirea pe piață a procesorilor Athlon 64, unde compania a hotărât să nu mai producă chipset-uri pentru procesoarele de tip desktop, dând posibilitatea celorlalte companii de a proiecta chipset-uri pentru platforma desktop. Această inițiativă a fost numită "Open Platform Initiative". Această inițiativă a fost dovedită de a fi una de succes, cu mai multe firme, cum ar fi Nvidia, ATI, VIA și SiS care au proiectat chip-uri pentru procesoarele Athlon 64 și mai târziu pentru Athlon 64 X2 și Athlon 64 FX, inclusiv platforma Quad FX de la Nvidia.

Inițiativa a mers mai departe cu lansarea procesoarelor Opteron, după ce AMD a încetat din anul 2004 să mai producă chipset-uri pentru aceste procesoare după ce a lansat chipset-ul AMD-8111. Prin acest gest AMD a dat posibilitatea altor companii de a proiecta chipset-uri pentru procesoarele Opteron. De astăzi, Nvidia și Broadcom sunt unicele firme de proiectare a chipset-urilor pentru procesoarele Opteron.

După ce AMD a finalizat achiziția a companiei ATI Technologies în 2006, în posesia ei a intrat echipa de ingineri ATI care anterior au proiectat chipset-urile Radeon Xpress 200 și Radeon Xpress 3200. După asta AMD a redenumit chipset-urile destinate pentru procesoarele AMD sub brand-ul AMD (de exemplu, CrossFire Xpress 3200 a fost redenumit în AMD 580X CrossFire chipset). În februarie 2007, AMD a anunțat primul chipset propriu care avea destinația pentru sisteme video integrate (en: Integrated Graphics Processor). Acest chipset a fost primul care a implementat un port cu interfață HDMI ver. 1.2 (en: High Definition Multimedia Interface) pe o placă de bază, volumul vânzărilor atingând cifra de peste un milion de unități.

Pe 15 noiembrie 2007, a anunțat noul portofoliu de chipset-uri, care poartă denumirea de AMD 7-series chipsets. Aceste chipset-uri acoperă segmentele începând de la segmentul IGP până la cele mai entuziastice soluții grafice, care au avut menirea de a înlocui modelele AMD 480/570/580 și seria de chipset-uri AMD 690.

AMD revine cu soluții noi pentru piața de chipset-uri pentru servere cu noua generație de chipset-uri AMD 800S care au fost lansate pe piață în anul 2009.

Pe data de 22 februarie 2017, în cadrul unui eveniment organizat de AMD la San Francisco, a fost lansată noua familie de procesoare AMD Ryzen.

Conform datelor oficiale, AMD a lansat trei serii de microprocesoare: Ryzen 3, Ryzen 5 și Ryzen 7, iar noul Ryzen 9 urmează să fie concurentul lui Core i9 de la INTEL.

AMD Ryzen CPU	Cores / Threads	L3 Cache	TDP	Base Frequency	Turbo Frequency	XFR	Overclocking unlocked	Price
AMD Ryzen 7 1800X	8 / 16	16 MB	95 W	3.6 GHz	4.0 GHz	4.0 GHz+	Yes	\$499
AMD Ryzen 7 1700X	8 / 16	16 MB	95 W	3.4 GHz	3.8 GHz	3.8 GHz+	Yes	\$399
AMD Ryzen 7 1700	8 / 16	16 MB	65 W	3.0 GHz	3.7 GHz	N/A	Yes	\$329
AMD Ryzen 5 1600X	6 / 12	16 MB	95 W	3.3 GHz	3.7 GHz	3.7 GHz+	Yes	\$259
AMD Ryzen 5 1500	6 / 12	16 MB	65 W	3.2 GHz	3.5 GHz	N/A	Yes	\$229
AMD Ryzen 5 1400X	4 / 8	8 MB	65 W	3.5 GHz	3.9 GHz	3.9 GHz+	Yes	\$199
AMD Ryzen 5 1300	4 / 8	8 MB	65 W	3.2 GHz	3.5 GHz	N/A	Yes	\$175
AMD Ryzen 3 1200X	4 / 4	8 MB	65 W	3.4 GHz	3.8 GHz	3.8 GHz+	Yes	\$149
AMD Ryzen 3 1100	4 / 4	8 MB	65 W	3.2 GHz	3.5 GHz	N/A	Yes	\$129

În cadrul unei conferințe desfășurată pe 22 februarie 2017, AMD a detaliat toate particularitățile care fac foarte specială noua serie de procesoare Ryzen 7. Din câte se pare, față de procesoarele de top anterioare ale producătorului, saltul de performanță este de 52%, iar acesta se datorează aproape exclusiv modificării procesului de fabricație pe 14 nanometri.

Modificările aduse arhitecturii de design se reflectă într-o lățime de bandă de 5 ore mai mare. Ca o lecție de istorie, acesta este primul procesor ce poate rula mai multe sarcini simultan într-un singur nucleu logic printr-un algoritm de multithreading, foarte similar cu funcționalitate de Hyper-Threading de la Intel.

Chiar dacă din totdeauna procesoarele AMD au fost asociate cu temperaturi înalte de funcționare și soluții zgomotoase de răcire, această tradiție nu se va păstra în cazul AMD Ryzen. În funcție de versiunea pentru care veți opta, s-ar putea să puneți mâna pe un octa-core cu un TDP specificat de 65W combinat cu un ventilator de maxim 32 decibeli – Wraith Spire.

În privința prețurilor și disponibilității, noile procesoare AMD Ryzen 7 ar fi trebuit să ajungă în magazine începând cu 2 martie, atât în sisteme gata configurate, cât și în variante standalone. Fiind vorba de procesoare de top, valorile de achiziție nu vor fi neapărat mici. Un Ryzen 7 1700, menit să fie un concurent direct pentru Core i7 7700K va costa 329 de dolari.



Ryzen 7 1700X costa 399 de dolari și, în teorie, ar trebui să depășească un Core i7 – 6800K. Cea mai scumpă versiunea este 1800X, tactată la 3,6GHz, cu un preț de 500 de dolari. Partea interesantă este că 1800X ar trebui să fie un concurent direct pentru Core i7 6900K ce are un preț aproape dublu. Rămâne să vedem primele benchmark-uri obiective pentru a ne convinge de performanța procesoarelor.

Că tot vorbeam în trecut de un viitor Core i9 de la Intel, uite că și AMD are o serie 9. Ryzen 9 a fost anunțat oficial, poartă numele de cod Threadripper și este cu adevărat o platformă high end care să concureze cu ce are Intel mai bun. Astfel, platforma AM4 ajunge la cel mai mare nivel de performanță de până acum.

Noile procesoare Ryzen 9 vor fi capabile să citească memorii RAM DDR4 în Quad Channel, are 44 de lane-uri PCI Express și vor fi rivale cu Intel Skylake X.

Procesor	Core/Threads	Clock	TDP	Memorie RAM	PCI Express
1998X	16/32	3.5/3.9GHz	155W	Quad Channel DDR4	44
1998	16/32	3.2/3.6GHz	155W	Quad Channel DDR4	44
1977X	14/28	3.5/4GHz	155W	Quad Channel DDR4	44
1977	14/28	3.2/3.7GHz	140W	Quad Channel DDR4	44
1976X	12/24	3.6/4.1GHz	125W	Quad Channel DDR4	44
1956X	12/24	3.2/3.8GHz	125W	Quad Channel DDR4	44
1956	12/24	3.0/3.7GHz	125W	Quad Channel DDR4	44
1955X	10/20	3.6/4GHz	125W	Quad Channel DDR4	44
1955	10/20	3.1/3.7GHz	123W	Quad Channel DDR4	44

Cele 9 modele de procesoare Ryzen (seria 9, deci tot 9 modele) vor fi probabil lansate până la sfârșit de vară. Folosesc nucleul Naples despre care știam că va fi folosit pe cele mai puternice procesoare destinate segmentului server. Până atunci uitate mai sus la tabelul cu toate modelele.

SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării sistemului de răcire cu azot lichid pentru procesoare.*
2. Elaborați o schemă cu titlul: *Microprocesoarele INTEL.*
3. Elaborați o schemă cu titlul: *Microprocesoarele AMD.*
4. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *INTEL Core i9 vs AMD Ryzen 9.*

2.5 Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale (UC) ale calculatorului personal (PC):

- **memoria ROM;**
- **memoria RAM;**
- **memoria CACHE;**

I - Destinația și caracteristicile de bază ale memoriei ROM a unui PC

Memoria ROM (read-only memory) este un tip de memorie care în mod normal poate fi doar citită, spre deosebire de RAM, care poate fi atât citită, cât și scrisă. Memoria ROM este o clasă de suporturi de stocare utilizate în computere și alte dispozitive electronice. Datele stocate în ROM nu pot fi modificate sau pot fi modificate numai lent ori cu dificultate. De aceea, memoria ROM este folosită în principal pentru a distribui firmware (softul strâns legat de hardul specific și puțin probabilă să aibă nevoie frecvent de update).

Memoria ROM este folosită la anumite funcții în calculatoare din două motive principale:

1. **permanența:** valorile stocate în ROM sunt totdeauna acolo, indiferent dacă este pornită sau nu. Memoria ROM poate fi scoasă din calculator și stocată pentru o perioadă nedeterminată de timp și înlocuită, datele conținute continuând să fie acolo. Din acest motiv se mai numește și **memorie nonvolatilă**.
2. **securitatea:** faptul că memoria ROM nu poate fi modificată ușor reprezintă un grad de securitate în privința modificărilor accidentale sau rău intenționate ale conținutului. Astfel, nu este posibilă virusarea prin intermediul memoriei ROM. (Tehnic, este posibilă cu EPROM, dar aceasta încă nu s-a întâmplat.)

Memoria ROM este utilizată în principal pentru stocarea programelor de sistem care stau la dispoziție în orice moment. Unul dintre ele este BIOS, stocat pe o memorie ROM, numită system BIOS ROM. Stocarea fiind pe memoria ROM, programul este disponibil odată cu pornirea calculatorului pentru a introduce setările. Întrucât scopul memoriei ROM este să nu fie modificată, apar situații în care este nevoie de schimbarea conținutului acesteia.

Clasificarea memoriei ROM:

- *PROM (Programmable Read Only Memory)* este similară cu memoria ROM, dar poate fi programată de utilizator, cu ajutorul unui echipament special. Ceea ce este foarte util pentru companiile care își fac propriul ROM.
- *EPROM (Erasable PROM)* poate fi ștersă prin expunere la radiații ultraviolete și poate fi rescrisă. Microcontrollerele cu EPROM au un orificiu cu un mic geam de cuarț care permite ca cipul să fie expus la radiație ultravioletă. Nu este posibilă alegerea unei părți pentru a fi ștersă. Memoria poate fi ștersă și rescrisă de un număr finit de ori.
- *OTPROM (One Time Programmable ROM)* este o memorie EPROM, dar cu cipul dispus într-o capsulă din material plastic, fără orificiu, care este mult mai ieftină. Viteza este bună, dar aplicațiile sunt lipsite de flexibilitate.
- *EEPROM (Electrically Erasable PROM)* poate fi ștersă electric de unitatea centrală cu ajutorul unui anumit soft, în timpul funcționării. Este cel mai flexibil tip de memorie.
- *memorie Flash* este asemănătoare cu EPROM și EEPROM, dar nu necesită orificiu de ștergere.

Orice locație din ROM poate fi citită în orice ordine, având acces aleator, dar nu se poate scrie. Pentru tipurile de ROM modificabile electric viteza de scriere este mereu mult mai lentă decât viteza de citire și ar putea necesita tensiune înaltă, iar scrierea se face lent. Modern NAND Flash atinge cea mai mare viteză de scriere dintre toate memoriile ROM reînscritibile, până la 15 MB/s (70 ns/bit), permițând blocuri mari de celule de memorie pentru a fi scrise simultan. Întrucât acestea sunt scrise prin *forțarea* electronilor printr-un strat de izolare electrică pe o poartă tranzistor plutitoare, memoriile ROM reînscritibile pot rezista doar un număr limitat de cicluri de scriere și ștergere înainte ca izolația să fie permanent deteriorată.

În primele memorii EAROM aceasta putea să apară după mai puțin o mie de cicluri de scriere. Memoria modernă Flash EEPROM numărul poate depăși un milion. Această rezistență limitată, precum și costul mai ridicat înseamnă că spațiile de stocare Flash este puțin probabil să înlocuiască complet în viitorul apropiat diskdrive-urile magnetice.

Securitatea constă într-un circuit folosit pentru a înhîna copierea nepermisă a datelor read-only. Ea servește pentru a anula datele citite din memoria read-only, cu excepția cazului în care o adresă de memorie folosită pentru a specifica datele de ieșire întâlnește o adresă prestabilită. Astfel, circuitul de securitate poate dezactiva toate semnalele adresă sau unul dintre semnalele adresă atunci când o adresă prestabilită este accesată într-o operațiune nepermisă de copiere a datelor.

Sistemul de securitate este utilizat pentru locații de memorie programabilă read-only la o scară foarte largă (VLSI). Într-o primă fază este stocat primul biț. Primul biț de securitate a datelor are valoarea primă dată când primul biț de securitate de memorie este neprogramat, și are valoarea a doua când primul biț de securitate este programat. Într-o a doua locație a memoriei este stocat al doilea biț de securitate de memorie. Al doilea biț de securitate a datelor are valoarea primă dată când al doilea biț de securitate a memoriei este neprogramat, și a doua valoare când al doilea biț de securitate a memoriei este programat. Un *select logic* este cuplat la prima locație de memorie de securitate biți și al doilea biț de securitate locație de memorie. Accesul logic previne orice dispozitiv în afara circuitului VLSI să aibă acces direct la spațiile programabile de memorie read-only în cazul în care logica de selecție nu selectează niciun biț de securitate a datelor.

Memoria ROM este în general utilizată pentru a stoca BIOS-ul (Basic Input Output System) unui PC. În practică, o dată cu evoluția PC-urilor acest timp de memorie a suferit o serie de modificări care au ca rezultat rescrierea/arderea "flash" de către utilizator a BIOS-ului. Scopul, evident, este de a actualiza funcțiile BIOS-ului pentru adaptarea noilor cerințe și realizări hardware ori chiar pentru a repara unele imperfecțiuni de funcționare. Astfel ca în zilele noastre exista o multitudine de astfel de memorii ROM programabile (PROM, EPROM, etc) prin diverse tehnici, mai mult sau mai puțin avantajoase în funcție de gradul de complexitate al operării acestora.

BIOS-ul este un program de mărime mică (< 2MB) fără de care computerul nu poate funcționa, acesta reprezintă interfața între componentele din sistem și sistemul de operare instalat (SO).

Programarea memoriilor ROM:

Programarea PROM

Un PROM gol poate fi programat prin scriere. În mod normal, pentru aceasta, este necesar un aparat special numit programator de dispozitive, programator de memorii ROM sau arzător de memorii ROM. Fiecare bit 1 binar poate fi considerat ca o siguranță fuzibilă intactă. Cele mai multe cipuri funcționează la 5 V, dar atunci când programăm un PROM, aplicăm o tensiune mai mare (de obicei 12 V) pe diferite adrese din cadrul cipului. Această tensiune mai ridicată topește (arde) fuzibilele din locațiile pe care le alegem, transformând orice 1 într-un 0. Deși putem transforma un 1 într-un 0, procesul este ireversibil (deci nu putem reface un 1 dintr-un 0).

Dispozitivul de programare analizează programul care urmează să fie scris în cip și apoi schimbă selectiv biții 1 în 0 numai acolo unde este necesar. Din acest motiv, adeseori, cipurile ROM sunt numite și OTP (One Time Programmable - programabile o singură dată). Ele pot fi programate o singură dată și nu pot fi șterse niciodată. Operațiunea de programare a unui PROM durează de la câteva secunde la câteva minute, în funcție de mărimea cipului și de algoritmul utilizat de către dispozitivul de programare.

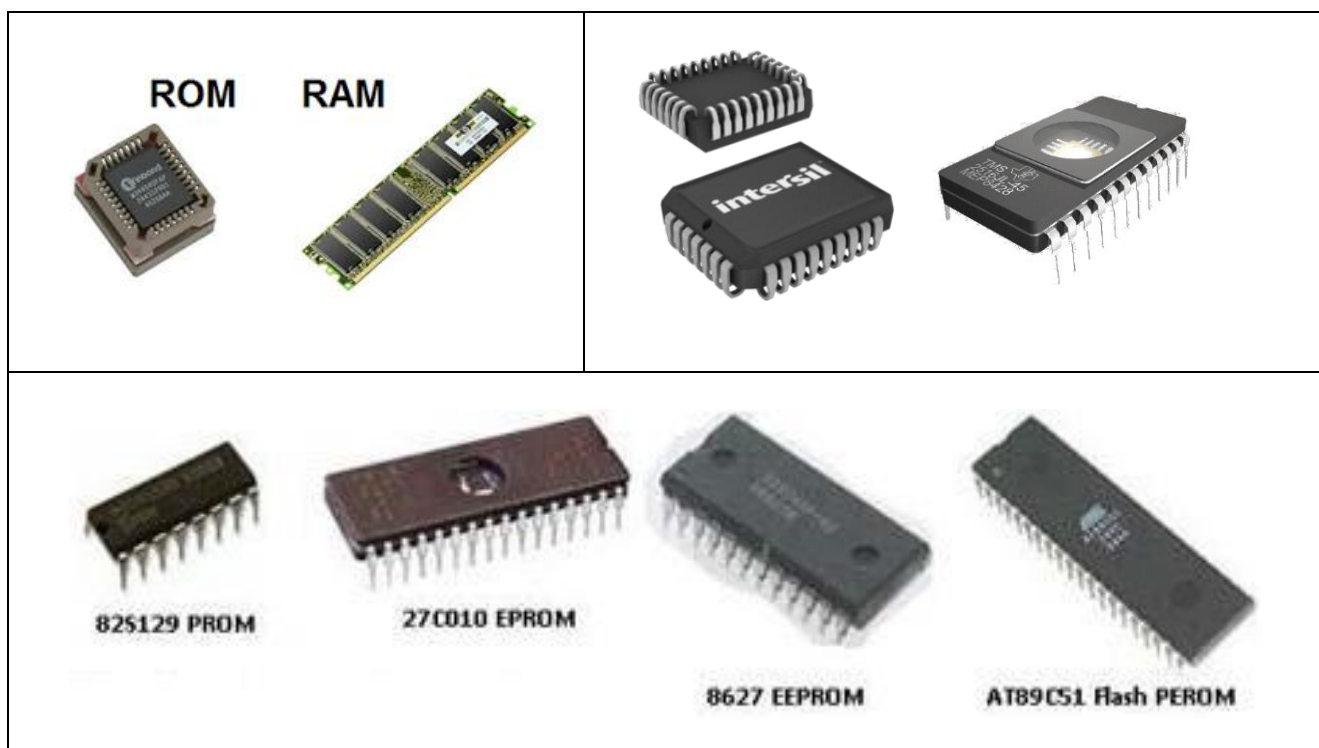
Programarea EPROM

EPROM-urile sunt identice cu PROM-urile din punct de vedere funcțional și fizic, cu excepția ferestrei din cuarț de deasupra pastilei. Scopul ferestrei este acela de a permite luminii ultraviolete să ajungă la pastila cipului, deoarece EPROM-ul poate fi șters prin expunere la o lumină ultravioletă intensă. Lumina ultravioletă șterge cipul prin provocarea unei reacții chimice care reface fuzibilele prin topire. Astfel, toate 0-urile binare din cip devin 1, iar cipul este readus în starea inițială de fabricație, cu biți 1 în toate locațiile.

Programarea EEPROM

Memoriile EEPROM pot fi șterse și reprogramate chiar în placă cu circuite în care sunt instalate, fără a necesita un echipament special. Folosind un EEPROM se poate șterge și reprograma memoria ROM a plăcii de bază într-un calculator fără scoaterea cipului din sistem sau chiar fără deschiderea carcasei. Cipul EEPROM (sau Flash ROM) poate fi identificat prin lipsa ferestrei de pe cip. Modernizarea memorie ROM de tip EEPROM poate fi făcută cu ușurință, fără a fi nevoie să schimbăm cipurile. În majoritatea cazurilor, programul ROM actualizat poate fi descărcat de pe site-ul Web al producătorului plăcii de bază, după care este necesară rularea unui program furnizat în mod special pentru actualizarea memoriei ROM.

Exemple de imagini:



II - Destinația și caracteristicile de bază ale memoriei RAM a unui PC

Memoria RAM se clasifică în SRAM (Static) și DRAM (Dynamic).

- SRAM, acest tip de memorie utilizează în structura celulei de memorie 4 tranzistori și 2 rezistente. Schimbarea stării între 0 și 1 se realizează prin comutarea stării tranzistorilor. La citirea unei celule de memorie informația nu se pierde. Datorită utilizării matricei de tranzistori, comutarea între cele două stări este foarte rapidă.
- DRAM are ca principiu constructiv celula de memorie formată dintr-un tranzistor și un condensator de capacitate mică. Schimbarea stării se face prin încărcarea/descărcarea condensatorului. La fiecare citire a celulei, condensatorul se descarcă. Această metodă de citire a memoriei este denumită "citire distructivă". Din această cauză celula de memorie trebuie să fie reîncărcată după fiecare citire. O altă problemă, care micșorează performanțele în ansamblu, este timpul de reimprospătare al memoriei, care este o procedură obligatorie și are loc la fiecare 64 ms. Reimprospătarea memoriei este o consecință a principiului de funcționare al condensatorilor. Aceștia colectează electroni care se află în mișcare la aplicarea unei tensiuni electrice, însă după o anumită perioadă de timp energia înmagazinată scade în intensitate datorită pierderilor din dielectric. Aceste probleme de ordin tehnic conduc la creșterea timpului de așteptare (latency) pentru folosirea memoriei.

Datorită răspîndirii vaste a memoriei de tip DRAM, am să exemplific modul de funcționare a celulei de memorie în baza acestei tehnologii.

Celula de memorie, este cea mai mică unitate fizică a memoriei. Este compusă din componente electronice discrete. Principiul de funcționare este în fapt modificarea stării logice între 0 și 1 care la nivel fizic, în funcție de tehnologia utilizată, corespunde cu înmagazinarea energiei electrice prin intermediul unui condensator (pentru DRAM), ori cu reconfigurarea matricei de tranzistori (în cazul SRAM). Celula de memorie din punct de vedere logic este tratată ca fiind un biț. Cea mai mică unitate logică adresabilă a memoriei este formată din opt biți și ia denumirea byte. Acesta oferă posibilitatea obținerii a 256 combinații (caractere). Prin gruparea a opt bytes se obține un cuvânt (word). Constructiv, din motive ce țin de design, celulele de memorie sînt organizate sub forma unor matrici. Pentru identificarea și accesarea celulelor de memorie, acestea dispun de o adresă unică pentru fiecare celulă în parte. Identificarea celulei de memorie se face prin transmiterea adresei acesteia prin BUS-ul de adrese către decodorul de adrese (format din decodoare pentru linie și coloană), acesta identifică celula de memorie care corespunde adresei primite și transmite conținutul acesteia către interfața de date iar aceasta mai departe, către BUS-ul de date.

Magistrala pentru adrese (BUS adrese) este conexiunea între chipset-ul plăcii de bază și memorie, aceasta este puntea de legătură prin care adresele sunt transmise către decodor.

Decodorul de adrese este format din decodorul de linie și cel de coloană, acesta recepționează adresa celulei de memorie pe care o împarte în două, prima parte fiind transmisă către decodorul de linie iar a doua către cel de coloană, astfel se identifică celula de memorie corespunzătoare.

Matricea de memorie este structura prin care celulele de memorie sunt ordonate pe liși coloane.

Interfața pentru date conține un amplificator de semnal, acesta recepționează informațiile stocate în celulele de memorie, amplifică semnalul, reîncarcă memoria și transmite informația prin BUS-ul de date către chipset în cazul în care informația este citită din memorie). Pentru scriere procedeul se inversează.

Magistrala pentru date (BUS date) este conexiunea între chipset-ul plăci de bază și memorie, aceasta oferă posibilitatea transmiterii informațiilor ce trebuie prelucrate de către procesor ori stocate în memorie.

În general celulele de memorie nu pot fi accesate individual, din acest motiv, constructiv matricea de memorie este încapsulată într-un chip. Chip-urile de memorie sunt asamblate pe un modul de memorie (circuit imprimant de opt ori.) Acestea sînt conectate la magistrala de adrese și la cea pentru date. Astfel se obține o celulă de memorie virtuală, formată din 8 biți (1 byte). Modulele de memorie la rândul lor sînt organizate în bancuri de memorie, acestea sunt conectate între ele în același mod ca și chip-urile. Dacă luăm ca exemplu un procesor ce lucrează pe 16 biți și vechile module de memorie de tip SIMM care funcționau numai în perechi. Ne punem întrebare, de ce cîte două? Acest lucru se întîmplă datorită procesorului, care are nevoie de 16 biți pentru a umple magistrala de date, avînd în vedere că un modul de memorie deține numai 8 biți, două, astfel de module au fost conectate între ele, în acest mod sa obținut o magistrală pentru date cu lățimea de 16 biți.

Timpul de așteptare, pentru efectuarea tuturor operațiilor ce aduc informația în interfață pentru date este necesar un anumit timp, care este identificat sub numele "latency". Astfel ca, pentru transmiterea adreselor între procesor, chipset și memorie se utilizează 2 cicluri de tact. Pentru identificarea celulei de memorie se parcurg două operații. Identificarea liniei din matrice, pentru care avem nevoie de 2/3 cicluri (în funcție de calitatea memoriei utilizată), această perioadă se numește RAS (Row Address Strobe) to CAS (Column Address Strobe) delay și identificarea coloanei (CAS latency) pentru care se consumă aproximativ același timp ca și pentru prima operație (2/3 cicluri). Pentru transmiterea informației către interfața de date se consumă 1 ciclu iar pentru ultima operație, transmiterea datelor către chipset și apoi către procesor, înca 2 cicluri.

După transmiterea informațiilor, în cazul în care cererea emisă de procesor este mai mare decît lățimea magistralei pentru date, urmatoarele cuvinte sînt transmise către procesor în modul rafala "burst mode" la fiecare ciclu de tact, acest lucru este posibil datorită unui numărător intern care identifică urmatoarea coloană și transmite către amplificator conținutul.

Deosebiri dintre SRAM și DRAM

Principalul avantaj al memoriei dinamice (DRAM) este prețul foarte redus pentru obținerea unei celule. De altfel, aceasta este și singurul plus pe care această memorie îl are în comparație cu SRAM. În schimb performanțele sînt cu mult în urma memoriei statice (SRAM). Datorită modului prin care se comuta între stările 0 și 1 și a modului în care se execută citirea celulei de memorie, SRAM nu are nevoie de rescriere a datelor după ce acestea au fost citite și nici de reîmprospătarea celulei de memorie. Astfel ca timpul de acces, sînt mult mai mici iar viteza la care acest tip de memorie lucrează depășește cu mult performanțele memoriei dinamice. Datorită prețului de cost mare pentru obținerea unei celule SRAM, acest tip de memorie este utilizat numai pentru fabricarea memoriei cache ce se implementează în plăcile de bază sub denumirea de cache level 2 (L2) ori pentru memoria cache level 1 (L1) ce este integrată în structura procesoarelor. Memoria cache L1 funcționează la aceeași frecvență cu cea a procesorului în timp ce pentru memoria cache L2 frecvența de lucru este jumătate față de frecvența procesorului. Memoria cache a fost introdusa ca un artificiu tehnologic, care trebuie să suplinească diferența de frecvență dintre procesor și memorie.

Astfel, memoria statică păstrează datele pentru o perioadă de timp nelimitată, până în momentul în care ea este rescrisă, asemănător unui mediu magnetic. În schimb, memoria dinamică necesită rescrierea permanentă, la câteva fracțiuni de secundă, altfel informațiile fiind pierdute. Avantajele memoriei SRAM: utilitatea crescută datorită modului de funcționare și viteză foarte mare; dezavantaj: prețul mult peste DRAM.

În realitate, memoria de tip SRAM este folosită cel mai adesea ca memorie cache pe când DRAM-ul este uzual în PC-urile moderne, fiind prezent în primul rând ca memorie principală a oricărui sistem. De acest din urmă tip ne vom ocupa în continuare, enumerând tipurile uzuale de DRAM prezente de-a lungul istoriei, toate concepute în scopul creșterii performanțelor DRAM-ului standard: FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM), EDO DRAM (Extended Data Out DRAM), BEDO RAM (Burst EDO DRAM), RDRAM (Rambus DRAM), în prezent impunându-se SDRAM (Synchronous DRAM), cu variantele DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) și DDR2 SDRAM. De asemenea, pentru plăcile grafice au fost concepute mai multe tipuri de memorie, printre care VRAM (Video RAM), WRAM (Windows RAM), SGRAM (Synchronous Graphics RAM) și GDDR3, ele fiind variante de DRAM (primele două), SDRAM și respectiv DDR2 SDRAM, optimizate pentru a fi folosite ca memorie video.

Modele constructive ale modulelor de memorie

După perioada de început, când chip-urile de memorie se înfigeau pur și simplu în placa de bază, primul model uzual a fost SIMM-ul pe 30 de pini, urmat de cel pe 72 de pini. SIMM (Single Inline Memory Module), modulul prezentând o lățime de bandă de 8 biți pentru prima versiune și de 32 pentru cea de-a doua; dimensiunea fizică a SIMM-ului pe 30 de pini este de două ori mai mică decât în cazul celeilalte variante. Diferențele de viteză dintre ele corespund perfect perioadei de glorie: dacă prima versiune era uzuală pe timpul sistemelor 286 și 386, SIMM-ul pe 72 de pini a stat la baza generației 486, Pentium și Pentium Pro. Chip-urile folosite au fost de tip DRAM, FPM și, mai târziu, EDO DRAM.

Urmașul lui SIMM s-a chemat DIMM (Dual Inline Memory Module). După cum îi spune și numele, el oferă o lățime de bandă de 64 de biți, dublă față de SIMM-urile pe 72 de pini, având la bază un fel de dual-channel intern, dacă ni se permite comparația. Numărul de pini a fost de 168 sau de 184 de pini, în funcție de tip: SDRAM sau DDR SDRAM. A existat și un număr limitat de modele de DIMM bazate pe EDO DRAM dar ele nu au avut succes pentru că trecerea de la SIMM la DIMM a coincis cu cea de la EDO la SDRAM.

RIMM (Rambus Inline Memory Module) este modelul constructiv al memoriilor RDRAM. Numărul de pini este de 184 (ca și la DDR SDRAM) dar asemănările se opresc aici, configurația pinilor și modul de lucru fiind total diferit. Mai sunt de amintit modulele SO-DIMM, destinate calculatoarelor portabile, care dețin un număr diferit de pini: 184 pentru SDRAM și 200 pentru DDR SDRAM. Practic vorbind, montarea modulelor SIMM era o operație greoaie și necesită experiență și îndemânare. Odată cu modulele DIMM (și RIMM, care au același sistem de prindere) chinul a fost dat uitării, oricine putând monta o memorie, fiind necesară doar puțină atenție. Montarea inversă a unui DIMM (care necesită, totuși, destulă forță)

Alte caracteristici ale memoriei

Alte două elemente care influențează viteza, stabilitatea și prețul memoriilor ar fi funcțiile ECC și Registered, integrate în unele module de memorie. Cele ECC (Error Correction Code) dețin o funcție specială care permite corectarea erorilor ce apar pe parcursul utilizării iar cele Registered (numite și Buffered), dețin un buffer (zonă de memorie suplimentară) care depozitează informația înainte ca ea să fie transmisă controller-ului, permitând verificarea riguroasă a acesteia. Memoriile Registered sunt mai lente decât cele normale sau ECC și extrem de scumpe, folosirea lor fiind justificată doar în cazuri speciale, când corectitudinea informațiilor prelucrate și stabilitatea sistemului este vitală, de exemplu în cazul server-elor.

În general, atât timp cât memoria nu este supusă unor situații anormale de funcționare (frecvență, tensiune sau temperatură în afara specificațiilor) ea oferă o stabilitate extrem de apropiată de perfecțiune, arhisuficientă pentru un calculator obișnuit.

Generații de memorii RAM:

Pentru a înțelege mai bine și mai simplu diferența între DDR2 și DDR3, trebuie să știți că de-a lungul timpului au existat până în acest moment mai multe generații de memorii RAM.

- **SDR-SDRAM** – Single Data Rate est eun tip de memorie care s-a folosit la mijlocul anilor 90 și până în anii 2002, atunci când încă se mai puteau achiziționa calculatoare personale noi cu sloturi de memorie SD-RAM.
- **DDR SDRAM** – Double Data Rate sau DDR1 sunt primele memorii care au fost folosite pe calculatoarele cu procesoare de peste 1Ghz, începând din toamna anului 2000.
- **DDR2** – Acest standard a devenit disponibil pe piață la jumătatea anului 2003 și în acest moment sunt cele mai comune tipuri de memorie.
- **DDR3** – primele plăci de bază cu suport pentru acest tip de memorie au apărut în vara anului 2007, iar de atunci până acum costurile de achiziție ale acestui tip de memorie au început să scadă și să devină aproape la fel de accesibile ca DDR2.
- **DDR4** – lansat pe piață în septembrie, 2014 și este una dintre cele mai recente variante ale memoriei dinamice cu acces aleatoriu (DRAM), dintre care unele sunt utilizate de la începutul anilor 1970 și cu viteză mai mare față de succesorii cu tehnologiile DDR2 și DDR3. DDR4 nu este compatibil cu nici un tip anterior de memorie cu acces aleatoriu (RAM) din cauza diferitelor tensiuni de semnalizare, a interfeței fizice și a altor factori. DDR4 SDRAM a fost lansat pe piața publică în Q2, 2014, concentrându-se pe memoria ECC, în timp ce modulele DDR4 non-ECC au devenit disponibile în Q3 2014, însoțind lansarea procesoarelor Haswell-E care necesită memorie DDR4.

Istoria dezvoltării memoriilor RAM

Organismul de standardizare al JEDEC a început să lucreze la un succesori al DDR3 în jurul anului 2005, cu aproximativ 2 ani înainte de lansarea DDR3 în 2007. Arhitectura la nivel înalt a DDR4 a fost planificată pentru finalizare în 2008.

Unele informații în avans au fost publicate în 2007, iar un vorbitor invitat de la Qimonda a oferit alte detalii publice într-o prezentare la Intel, San Francisco, Intel Developer Forum (IDF), din august 2008. DDR4 a fost descris ca implicând un proces de 30 nm la 1.2 volți, cu frecvențe de autobus, de viteză "obișnuită" de 2133 MT / s și viteză "entuziastă" de 3200 MT / s și atingerea pieței în 2012, înainte de trecerea la 1 volt în 2013.

Ulterior, au fost dezvăluite detalii suplimentare la MemCon 2010, Tokyo (un eveniment al industriei de memorie a calculatorului), la care o prezentare a unui director JEDEC intitulată "Timpul de a regândi - DDR4" cu un diapozitiv intitulat "Foaie de parcurs nouă ". A condus unele site-uri să raporteze că introducerea DDR4 a fost probabil sau definitiv amânată până în 2015. Cu toate acestea, probele de testare DDR4 au fost anunțate în conformitate cu programul original la începutul anului 2011, recomandă ca producția comercială la scară largă și lansarea pe piață să fie programată pentru 2012.

DDR4 era de așteptat să reprezinte 5% din piața DRAM în 2013 și să ajungă la adoptarea pieței în masă și la o penetrare a pieței de 50% în jurul anului 2015. Începând cu 2013, totuși, adoptarea DDR4 a fost întârziată și nu este. Era de așteptat să ajungă la o majoritate a pieței până în 2016 sau mai târziu.

Trecerea de la DDR3 la DDR4 durează astfel mai mult decât cei aproximativ cinci ani necesari pentru DDR3 pentru a realiza tranziția pe piața masivă peste DDR2. În parte, acest lucru se datorează faptului că modificările necesare altor componente ar afecta toate celelalte părți ale sistemelor informatice, care ar trebui să fie actualizate pentru a funcționa cu DDR4.

În februarie 2009, Samsung a validat chip-uri de 40 nm pentru DRAM, considerat un "pas semnificativ" în direcția dezvoltării DDR4, deoarece în 2009, cipurile DRAM au început să migreze doar la un proces de 50 nm. În ianuarie 2011, Samsung a anunțat finalizarea și lansarea pentru testarea unui modul 2 Gb DDR4 DRAM, bazat pe un proces între 30 și 39 nm. Are o viteză maximă de transfer de date de 2133 MT / s la 1.2 V, utilizează tehnologia de scurgere pseudo deschisă (adaptată din memorie DDR grafică) și atrage cu 40% mai puțină energie decât un modul DDR3 echivalent.

În aprilie 2011, Hynix a anunțat producția de module de 2 Gb DDR4 la 2400 MT / s, de asemenea, funcționând la 1,2 V pe un proces între 30 și 39 nm (proces exact nespecificat), adăugând că a anticipat începerea producției de mare volum în a doua jumătate a anului 2012. Procesele semiconductoare pentru DDR4 erau de așteptat să treacă la sub-30 nm la un moment dat între sfârșitul anului 2012 și 2014.

În mai 2012, Micron a anunțat că intenționează să înceapă producția la sfârșitul anului 2012 a modulelor de 30 nm.

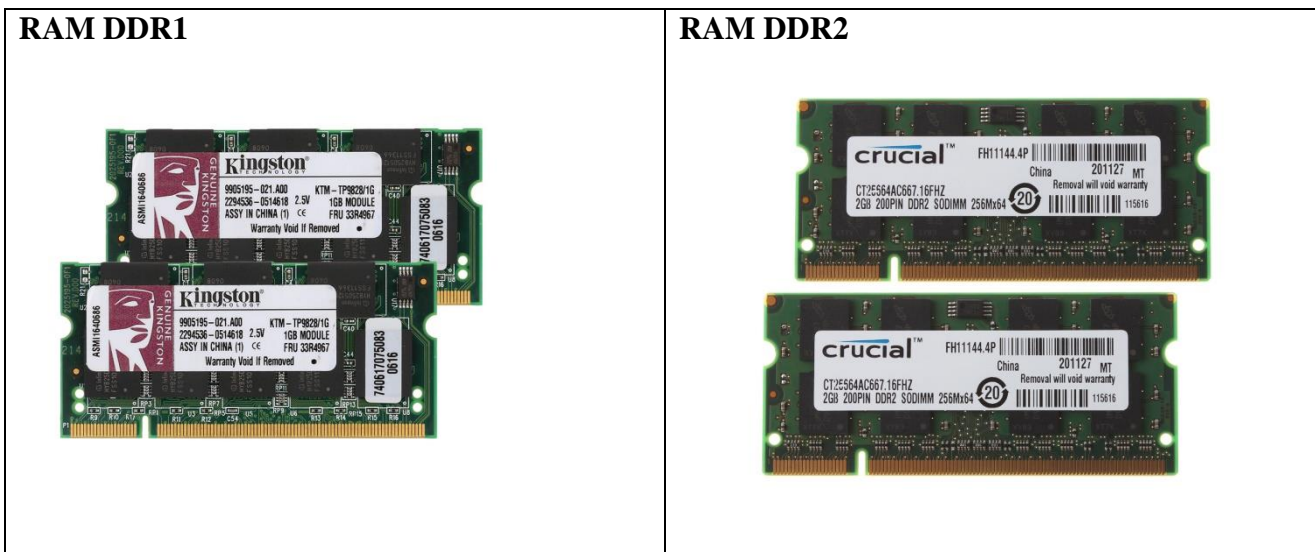
În iulie 2012, Samsung a anunțat că va începe să preleveze primele 16 module de memorie dual online (RDIMMs) înregistrate în industrie, utilizând DDR4 SDRAM pentru sistemele de servere pentru întreprinderi.

În septembrie 2012, JEDEC a lansat specificația finală a DDR4.

În aprilie 2014, Hynix a anunțat că a dezvoltat primul modul 128 Gb de cea mai înaltă densitate din lume bazat pe 8 Gb DDR4 folosind tehnologia de 20 nm. Modulul funcționează la 2133 MHz, cu intrare / ieșire pe 64 de biți și procesează până la 17 GB de date pe secundă. Hynix se aștepta ca DDR4 SDRAM să fie comercializat până în 2015 și să devină un standard până în 2016.

În aprilie 2016, Samsung a anunțat că a început să producă DRAM în masă pe un proces de "10 nm-clasă", prin care se înțelege regimul nodului de 1 nm, de la 16 nm la 19 nm, ceea ce susține un transfer de date cu 30% mai rapid, rata de 3200 megabiți pe secundă. Anterior, a fost utilizată o dimensiune de 20 nm.

Exemple de imagini:



RAM DDR3



RAM DDR4



III - Destinația și caracteristicile de bază ale memoriei CACHE a unui PC

Folosirea cuvântului "cache" în contextul informaticii datează din 1967 din timpul pregătirilor de publicare a unui articol în Jurnalul Sistemelor IBM ("IBM Systems Journal"). Subiectul lucrării era descrierea unei îmbunătățiri semnificative a modelului de memorie pentru calculatorul de tip "Model 85", intrat recent în linia de fabricație a Sistemelor IBM tip 360 ("IBM System/360").

Editorul Jurnalului, Lyle R. Johnson, preda pentru folosirea unui termen mai sugestiv decât "tampon de mare viteză" (în engleză "high-speed buffer"); iar când nu a fost propus nimic, a sugerat folosirea cuvântului "cache" ("cache"). Documentul a fost publicat la începutul anului 1968, autorii au fost onorați de către IBM, munca lor a fost acceptată și ulterior îmbunătățită, și "cache" a devenit în scurt timp un termen standard folosit în literatură de specialitate (informatică).

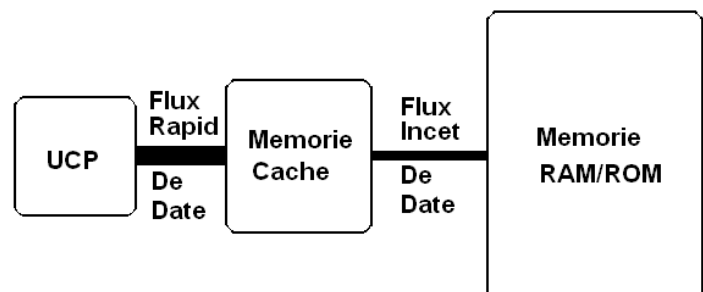
În informatică, memoria cache (sau simplu un cache) este o colecție de date ce sunt o "copie la indigo" a valorilor originale stocate altundeva sau calculate mai devreme, unde operația de aducere din memorie a datelor originale este costisitoare (datorită timpilor mari de acces la memorie) sau costul recalculării acestora este mare, în comparație cu costul citirii acestora din cache.

Cu alte cuvinte, un cache este o arie temporară de stocare unde datele utilizate în mod frecvent pot fi depozitate pentru un acces rapid la acestea. Odată ce datele sunt stocate în cache, în viitor vor fi luate de aici și utilizate decât să se încerce readucerea datelor originale sau recalcularea acestora, astfel încât timpul mediu de acces este mai mic.

Memoria cache, sau RAM cache-ul este memorie de tip static RAM. Ca orice SRAM, are o viteză și un cost mult mai ridicate decât RAM-ul dinamic (DRAM).

Având în vedere că programele accesează memoriile de date sau instrucțiuni în repetate rânduri, s-a observat că prin păstrarea a cât mai multe dintre aceste informații pe SRAM, întregul sistem funcționează mai rapid.

Memoriile de tip cache s-au dovedit a fi extrem de folositoare în multe domenii ale informaticii pentru că modelele accesului la memorie în programele aplicației obișnuite sunt de tip localitate a referinței.



Există câteva feluri de localitate, dar acest articol prezintă cazul în care datele accesate sunt foarte apropiate în domeniul timp (fenomenul de localitate temporală). Datele ar putea fi sau nu localizate fizic aproape una de cealaltă (localitate spațială).

Totuși ce este un Cache?

Mai curînd decît un dispozitiv concret putem spune despre cache că este un ``principiu". Există foarte multe feluri de cache, unele construite din hardware special, altele care sunt doar programe.

Toate însă se bazează pe aceeași idee:

Noi avem acasă un dulap (nu prea mare, dar la-ndemîină) și o debară (ceva mai mare, dar ce dezordine înăuntru!). Primăvara și toamna se produce o mutare masivă de haine: hainele groase o iau într-o direcție, dislocuindu-le pe cele subțiri. Decizia este naturală, chit că ia o zi sa faci mutarea: după aia ai tot ce-ți trebuie la-ndemîină pentru juma' de an. O dificultate se ivește cînd dai peste o iarnă extrem de caldă, sau o vară prea rece: trebuie să scurmi în debară după ceva haine și cu alt prilej decît cu schimbarea sezonului.

Acesta este un exemplu tipic de cache.

În calculatoare lucrurile stau tot așa: am la dispoziție două memorii, una ieftină, mare (pentru că-ți permiți să cumperi), dar cam lentă, una mică și scumpă, dar rapidă. (Cel mai bine e sa fii și bogat și sănătos, dar nu se poate întotdeauna.) În plus mai am și o cantitate mare de date de păstrat, așa că trebuie să le țin în memoria lentă [debaraua], care e suficient de încăpătoare.

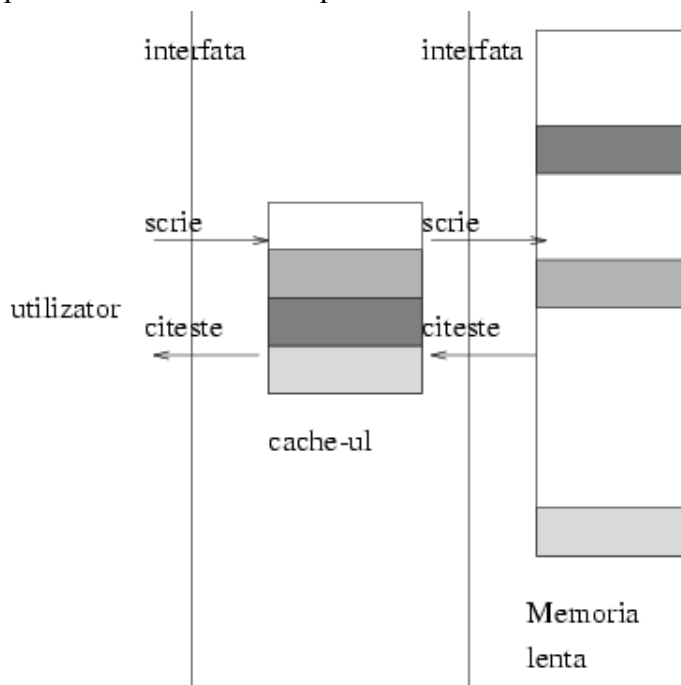
Din păcate durează prea mult să iau și să pun lucruri acolo: nu e practic să am numai debara; trebuie și un dulap (memoria rapidă): doar nu o să pun hainele musafirilor în debara, nu? Memoria rapidă [dulapul] este cache-ul.

Din păcate nu încapă totul în memoria rapidă, așa că sunt forțat ca atunci cînd pun ceva în ea, să scot altceva în memoria lentă.

Treaba este avantajoasă atîta vreme cît lucrurile aduse în memoria rapidă sunt folosite frecvent, deci nu trebuie să le tot mut.

Figura din dreapta ne arată cum stau lucrurile. Observați că scopul meu nu este nici să am debară, nici să am dulap, ci să pot să pun undeva hainele, și să le pot manipula suficient de ușor.

Dulapul și debaraua sunt doar *unelte*, nu scopuri. Dacă debaraua ar fi suficient de la-ndemîină, n-aș mai folosi dulapul deloc.



Atenție la analogie, care nu merge pînă la capăt: în calculatoare conținutul memoriei se copiază foarte ușor, ceea ce nu este adevărat despre paltoane. În calculatoare, cînd ``mut" ceva, de fapt fac o copie; acel ceva rămîne și în memoria-sursă (locul de unde iau).

Modul de operare a memoriei Cache

Un cache este un bloc de memorie folosit pentru stocarea temporară a datelor ce foarte probabil vor fi utilizate din nou. UCP-ul și hardiscul utilizează în mod frecvent un cache, precum și navigatoarele și serverele de internet. Un cache e constituit dintr-o multitudine de intrări. Fiecărei intrări îi corespunde o părticică de date copie a uneia de pe un suport de stocare de rezervă. Fiecărei intrări îi corespunde de asemenea o etichetă, ce indică spre identitatea bucății de dată de pe suportul de rezervă a cărei copie este cea din dreptul respectivei intrări.

Când clientul cache-ului (o UCP, un navigator, un sistem de operare) dorește să acceseze o parte din date despre care se crede că s-ar găsi printre datele din rezervă, controlează mai întâi în cache. Dacă poate fi găsită o intrare cu eticheta bucății căutate, este utilizată această bucată de dată. Această situație este cunoscută drept o lovitură de cache. Deci, de exemplu, un program de navigare pe internet ar putea căuta prin cacheul său local pe disc să vadă dacă are o copie locală a conținutului paginii web de la o anumită adresă URL. În acest exemplu, URL-ul este eticheta, iar conținutul paginii web este bucată de dată. Procentul de accesări a acestor date în cache (a loviturilor în cache) este cunoscut drept rată de succes a cacheului.

Situația alternativă este cunoscută drept rateu de cache, când cacheul este consultat dar găsit a nu conține acea bucată de dată cu eticheta căutată. Frântura de dată adusă din rezerva locală în timpul gestionării rateului este în mod obișnuit inserată în cache, pregătită pentru următoarea accesare.

Dacă spațiul de stocare din cache este limitat, va trebui probabil să expulzeze o altă intrare pentru a face loc. Euristică folosită pentru a selecta intrarea ce va trebui expulzată este cunoscută drept politica de înlocuire. Una din politicile populare de înlocuire, ultima recent utilizată (URU), înlocuiește intrarea de pe ultima poziție din lista sortată în ordine descrescătoare a celor mai recent utilizate (vezi algoritmi cache). cacheuri mai eficiente calculează frecvența de utilizare în raport cu dimensiunea elementelor stocate, ca și timpii de așteptare și debitele pentru cache și depozitul de rezervă. În timp ce această metodă funcționează bine pentru cantități mai mari de date, timpii de așteptare mari, și debite mici, cum este cazul folosirii unui hardisc pe post de cache la navigarea pe internet, nu este în schimb eficientă pentru a pune în cache memoria principală (RAM).

Când o înregistrare este scrisă în cache, va trebui de asemenea să fie scrisă la un moment dat și în depozitul de rezervă. Schema de programare a momentului când va trebui operată modificarea este denumită politica de scriere.

Într-un cache scrie-prin, fiecare scriere în cache determină o scriere sincronă în depozitul de rezervă. Pe de altă parte, într-un cache scrie-înapoi, operațiile de scriere nu sunt reflectate în mod automat în depozit. În schimb, cacheul ține cont care dintre locațiile sale au fost rescrise (aceste locații sunt marcate ca fiind murdare). Datele din aceste locații sunt scrise înapoi în depozitul de rezervă când acele date sunt date afară din cache. Din acest motiv, un rateu în cacheul scrie-înapoi de cele mai multe ori va avea nevoie de două accese la memorie pentru a deservi: una pentru a aduce data necesară, și una pentru a scrie data schimbată din cache în depozit.

Scrierea înapoi a datelor poate fi declanșată de asemenea de către alte politici. Clientul poate face modificări unei date în cache, ca mai apoi să trimită cacheului o notificare în mod explicit să scrie data înapoi. O alocare fără scriere este o politică de cache în care doar citirile de procesor sunt trecute prin cache, ocolind astfel nevoia de a scrie-înapoi sau de a scrie-prin când vechea valoare a datei a lipsit din cache înainte de scriere. Datele din depozitul de rezervă poate fi modificat de entități altele decât cacheul, în care caz copia din cache poate să devină irelevantă sau învechită. Pe de altă parte, când clientul înnoiește datele din cache, copiile acestor date din alte cacheuri vor deveni învechite.

Protocoloale de comunicație dintre gestionarii de cache care mențin consistența datelor sunt cunoscute ca protocoloale de coerență.

Organizarea memoriei Cache

Memoria cache poate fi organizată în mai multe zone de memorie, cu dimensiuni și funcționalități diferite. Aceste zone (de date, de instrucțiuni, TLB) se regăsesc la nivelul microprocesorului, în exteriorul UCP-ului. La un nivel superior, zonele sunt unificate și rezultată cache-ul unificat, care este cel ce interacționează cu memoria principală.

Cache-ul de Instrucțiuni

Cache-ul de instrucțiuni este folosit pentru memorarea instrucțiunilor care sunt folosite frecvent, ceea ce duce la mărirea vitezei de funcționare a sistemului. Această zonă poate chiar să facă operații limitate, sau să "prezică" datele ce vor fi folosite ulterior, prin memorarea instrucțiunilor accesate cu frecvență.

Cache-ul de Date

Cache-ul de date este un buffer foarte rapid, care poate prelua datele necesare unor instrucțiuni din memoria principală și să le transmită regiștrilor. Odată ajunse datele în regiștrii, acestea pot fi folosite de către procesor în instrucțiuni. După terminarea execuției instrucțiunii, rezultatul reținut în regiștrii este returnat pentru memorare în cache-ul de date și apoi transmis memoriei principale.

Cache-ul TLB

Cache-ul TLB (din engleză, Translation Look-Aside Buffer) accesează memoria fizică. Fiecare task care rulează are alocat un spațiu din memoria virtuală, care accesează spații din adresa fizică. Procesorul lucrează cu memoria virtuală, iar memoria cache și memoria de operare lucrează cu memoria fizică. Fiecare spațiu din memoria virtuală sau fizică folosește pagini pentru accesare. TLB-ul reține aceste pagini, și datorită vitezei caracteristice memoriei cache, accesarea spațiilor memoriei fizice este rapidă, ceea ce duce la o viteză bună a procesorului pentru lucrul cu adresele virtuale și rularea taskurilor.

Tipuri de memorie Cache

Există 3 tipuri de memorie cache:

- cache de nivel 1 (Level1 sau L1) - este memoria cache construită în Unitatea Centrală de Procesare (UCP); este cel mai rapid tip de memorie, pentru că poate funcționa la aceeași viteză cu cea a microprocesorului
- cache de nivel 2 (Level2 sau L2) - este memoria de pe un chip separat față de UCP; poate ajunge să funcționeze la o viteză de aproape 2 ori mai mare decât RAM-ul.
- cache de nivel 3 (Level3 sau L3) - folosite de anumite UCP-uri conțin atât memorie de nivel 1 cât și memorie de nivel 2 atașate sistemului

Caching este o tehnologie bazată pe subsistemul de memorie al computerului. Scopul principal al unui cache este de a accelera computerul permițându-i astfel să efectueze sarcinile mult mai rapid.

SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării la calculatoarele moderne a memoriilor DDR4 SDRAM.*
2. Elaborați un referat cu titlul: *Tipurile de memorie ROM și caracteristicile acestora.*
3. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Caracteristicile DDR3 SDRAM vs DDR4 SDRAM.*

2.6 Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale (UC) ale calculatorului personal (PC):

- dispozitive de extensie (video, sunet, rețea, conexiuni fără fir, porturi, magistrale);

I - Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii video a unui PC

O placă video, adaptor video sau placă grafică este un card de expansiune a cărui funcție este de a genera imagini către un monitor. Multe plăci video au funcții adăugate, precum redarea accelerată de scene 3D și grafică 2D, adaptor TV tuner, decodare MPEG-2/MPEG-4 sau capacitatea de a utiliza mai multe monitoare (multi-monitor). Alte plăci video moderne sunt utilizate pentru scopuri mai exigente, precum jocurile PC.

Plăcile video pot fi integrate în placa de bază la PC-urile mai vechi. Acest cip grafic are de obicei o cantitate mică de memorie și preia o parte din memoria RAM a sistemului principal, reducând astfel memoria RAM totală disponibilă. Aceasta se mai numește grafică integrată care are un nivel scăzut de performanță și este nedorită de cei ce își doresc să ruleze aplicații 3D. Aproape toate plăcile de bază permit dezactivarea graficii integrate prin intermediul BIOS-ului. Pentru acest lucru este necesar ca placa de bază să fie prevăzută cu suport AGP, PCI sau PCI-Express, pentru atașarea unei plăci video. Plăcile de bază de top permit adăugarea mai multor plăci video, acestea putând fi conectate între ele prin interfața SLI pentru plăcile video produse de NVIDIA, și CrossFire pentru cele produse de ATI.

Istoria dezvoltării plăcilor video

Prima placă video IBM PC, care a fost lansată cu primul IBM PC, a fost dezvoltată de IBM în 1981. MDA (Monochrome Display Adapter) putea funcționa doar în modul text, reprezentând 80 de coloane și 25 de linii (80x25) pe ecran. Avea o memorie de doar 4KB și o singură culoare. VGA a fost larg acceptat, permițând anumitor corporații cum ar fi ATI, Cirrus Logic și S3, de a lucra cu placa video, îmbunătățindu-i rezoluția și numărul de culori. Astfel s-a dezvoltat SVGA (Super VGA), care a ajuns la 2 MB de memorie video și o rezoluție de 1024x768 cu 256 de culori.

În 1995 primele plăci video 2D/3D au fost lansate, dezvoltate de Matrox, Creative, S3, ATI și altele. Aceste plăci video au urmat SVGA, dar aveau implementate funcții 3D. În 1997 a fost lansat cipul grafic Voodoo 3dfx, care a fost mult mai puternic în comparație cu celelalte, introducerea unor efecte 3D, cum ar fi cartografierea PMI, Z-buffering și anti-aliasing în piața de consum.

După această placă, o serie de plăci 3D au fost lansate, cum ar fi Voodoo2, TNT și TNT2 de la NVIDIA. Intel a dezvoltat AGP (Accelerated Graphics Port) care a rezolvat problema dintre procesor și placa video.

Din 1999 până în 2002, NVIDIA deținea controlul pe piață cu familia GeForce. În acest moment îmbunătățirile au fost efectuate la algoritmi 3D și la procesorul grafic, memoria a crescut, de asemenea pentru a îmbunătăți rata de date.

Tehnologia DDR a fost încorporată, capacitatea de memorie a crescut de la 32 MB cu GeForce la 128 MB cu GeForce 4.

Din 2003 ATI (Cumpărat ulterior de AMD) și NVIDIA au dominat piața plăcilor video cu liniile Radeon și GeForce, respectiv. Acum, majoritatea calculatoarelor folosesc plăci video pe interfața PCIe (PCI Express) (PCI = *Peripheral Component Interconnect*).

Cea mai puternică placă video care se cunoaște în prezent este Radeon Pro Duo, de tip HBM, ce dispune de 8 sau 12 GB de memorie video și 4x512 biți lățime de bandă, ceea ce-i permite să suporte cu ușurință rularea jocurilor PC sau a videoclipurilor la rezoluție 4K (4096x2160).

Placa Video (PV) este responsabilă cu afișarea imaginilor pe ecranul monitorului. Ea este a doua componentă, după procesor, care determină puterea unui calculator și de aceea și în cazul ei este recomandat să nu facem economie atunci când dorim să o cumpărăm. Dacă nu dispunem de resurse financiare foarte mari este mai degrabă recomandat să avem un calculator cu un procesor puternic și o PV cu performanțe medii decât să avem un procesor cu performanțe medii și o PV puternică.

PV conține un procesor specializat numit GPU (Graphical Processing Unit) sau VPU (Video Processing Unit) care face o parte din calculele necesare pentru afișarea imaginilor, cealaltă parte a acestor calcule fiind făcută de procesorul calculatorului (CPU). Fiecare PV are și o cantitate de memorie inclusă pe ea care este folosită de GPU (de exemplu pentru a stoca texturile suprafețelor întâlnite în jocuri).

Placa Video se fixează pe placa de bază într-un slot alungit numit slot. Acesta poate fi de tip AGP (cel mai frecvent) sau PCI (foarte puțini PV îl folosesc în prezent). Modul de transfer a datelor video prin portul AGP este de 1X, 2X, 4X sau 8X dar asta nu înseamnă că un mod de transfer de 8X este de două ori mai bun decât de cel 4X, ele având performanțe apropiate, evident cu un plus de performanță pentru 8X.

Plăcile Video sînt construite de multe companii specializate în producerea de piese pentru calculator însă în fapt cea mai mare parte dintre aceste PV au un procesor grafic (GPU-VPU) fabricat fie de NVIDIA, fie de ATI.

Producători de plăci video

1. NVIDIA

Compania NVIDIA fabrică un GPU cu denumirea GeForce care, la fel ca în cazul procesoarelor centrale (CPU), are mai multe generații și anume GeForce, GeForce 2, GeForce 3, GeForce 4 și cea mai nouă generație, GeForce FX. Procesoarele grafice de pe plăcile NVIDIA au nuclee ("cores") numite "NV n" unde "n" este un număr. Aceste GPU sînt diferențiate deci în funcție de nucleul lor (NV 30, NV 35, etc.). Denumirea nucleelor nu este o indicație a performanței lor pentru că de exemplu procesorul cu nucleu NV 34 (GeForce FX 5200) este mai slab decât procesorul cu nucleul NV 31 (GeForce FX 5600) și mult mai slab decât procesorul cu nucleu NV 35 (GeForce FX 5900).

Plăcile GeForce cu performanțe de vîrf din generațiile 3 și 4 sunt denumite de către NVIDIA GeForce Titanium (Ti). De asemenea NVIDIA a produs și o linie de GPU (care se mai găsesc încă în vânzare) numite MX care pe lînga plăcile Titanium sunt ca niște procesoare Celeron față de procesoarele Pentium. O PV cu GPU GeForce 4MX are în fapt un GPU din generația 2 (GeForce 2) cu unele îmbunătățiri.

În cazul plăcilor din generația FX compania NVIDIA a ales să nu mai diferențieze precis plăcile cu performanțe obișnuite de cele cu performanțe ridicate. Pentru fiecare placă există însă două variante care se deosebesc prin viteza procesorului grafic și a memoriei de pe PV. De exemplu în cazul plăcii bazate pe nucleul NV 34, avem plăcile (furnizate de diverși producători) numite GeForce FX 5200 (frecvența GPU = 250 MHz și frecvența memoriei = 400 MHz) și plăcile GeForce FX 5200 Ultra (frecvența GPU = 325 MHz și frecvența memoriei = 650 MHz). Plăcile GeForce FX 5200 Ultra sînt mai bune (și mai scumpe) decât plăcile GeForce FX 5200, însă în nici un caz ele nu se apropie de performanțele plăcilor GeForce FX 5900, ca să nu mai vorbim de plăcile GeForce FX 5900 Ultra.

2. ATI

Compania ATI fabrică un VPU (similar cu un GPU) cu denumirea Radeon care are mai multe generații. Procesoarele grafice de pe plăcile Radeon au nuclee ("cores") numite "Rn" (la plăcile cu performanțe medii sau înalte) sau "RVn" (la plăcile cu performanțe obișnuite) unde "n" este un număr. Aceste VPU sînt diferențiate deci în funcție de nucleul lor (R250, R300, RV280, RV300 etc.) și cu cît numărul de după R este mai mare cu aîit procesorul este dintr-o generație mai nouă. Denumirea RV înseamnă "Radeon Value" și desemnează nucleul unui VPU inclus în plăcile video care au un preț mai mic (și evident o performanță mai scăzută).

ATI nu diferențiază precis plăcile în funcție de performanța lor. Pentru fiecare placă există însă două variante (sau uneori trei variante) care se deosebesc prin viteza procesorului grafic și a memoriei de pe PV. De exemplu avem plăcile (furnizate de diverși producători) numite ATI Radeon 9600 (frecvența VPU = 325 MHz și frecvența memoriei = 400 MHz) și placile ATI Radeon 9600 Pro (frecvența VPU = 400 MHz și frecvența memoriei = 600 MHz). Plăcile ATI Radeon 9600 Pro sunt mai bune și mai scumpe) decît plăcile ATI Radeon 9600, însă în nici un caz ele nu au performanțele plăcilor ATI Radeon 9700, ca să nu mai vorbim de plăcile ATI Radeon 9700 Pro. Confuzia determinată de lipsa unei corespondente între denumirea unei plăci video și performanța ei este amplificată și mai mult de apariția unor plăci numite ATI Radeon SE (de ex. ATI Radeon 9600 SE) care au performanțe (și prețuri) situate între plăcile ATI Radeon și cele ATI Radeon Pro.

Identificarea de către un potențial cumpărător a liniilor de produse cu performanțe obișnuite, medii sau de vîrf trebuie să se facă după preț, pentru ca denumirea PV nu include un element de diferențiere precis. Astfel, o placă cu VPU Radeon 9700 este mult mai bună și mult mai scumpă decît una cu VPU Radeon 9000, deși după denumire ele ar trebui să aibă performanțe relativ apropiate. Pe de altă parte o placă cu VPU Radeon 9500 Pro este mai performantă decît o placă cu VPU Radeon 9600 Pro și în acest fel confuzia în mintea unui potențial cumpărător este totală...

3. ALȚI PRODUCĂTORI

În afară de NVIDIA și ATI mai există și alți producători de procesoare grafice care au însă o pondere mai mică pe piață. Unul dintre ei este MATROX ale cărui plăci au reputația că au cea mai bună imagine însă al căror preț este prea mare pentru performanțele lor în jocuri. Un alt producător este SIS care a lansat un GPU numit Xabre care are performanțe medii la un preț convenabil. În fine INTEL produce un GPU care este inclus pe unele plăci de bază și se adresează celor care nu își folosesc calculatoarele pentru jocurile mai noi, ci doar pentru muncă de birou sau pentru explorarea internetului.

Cumpărarea unei plăci video

Atunci cînd dorim să cumpărăm o PV trebuie să ne întereseăm ce procesor (GPU-VPU) are, ce cantitate de memorie are și cu ce variantă DirectX este compatibilă. O listă cu specificațiile tehnice (viteza procesorului grafic, etc.) ale plăcilor video se găsește în pagina 3D Chipsets Specs.

Companiile NVIDIA și ATI lansează în general anual cîte o nouă generație de PV care sînt diferențiate după performanțe în mai multe linii de produse : PV cu performanțe obișnuite, PV cu performanțe medii și PV cu performanțe de vîrf. Începînd cu anul 2003 noile politici de marketing ale acestor două firme au făcut ca să fie greu de diferențiat carei linii îi aparține o anumită PV dacă ne ghidăm doar după denumirea ei. Lucrurile sînt complicate și mai mult de faptul că într-un anumit moment există pe piață în vânzare plăci care aparțin unor generații diferite. De exemplu pot exista în vânzare PV GeForce din generația 2 (GeForce 4MX), generația 3 (GeForce 3 Ti 500) , 4 (GeForce 4 Ti 4600) și FX (GeForce FX 5900).

Cea mai bună metodă de a evalua performanța unei PV fără a o testa este să ne ghidăm după prețul ei. O PV mai scumpă este întotdeauna mai bună decât una mai ieftină chiar dacă cea ieftină face parte dintr-o generație mai nouă. De exemplu o PV GeForce FX 5200 este mult mai puțin performantă decât o PV GeForce Ti 4600 și acest lucru este reflectat cel mai bine de preț.

Plăcile Video cu performanțe obișnuite au prețuri (inclusiv TVA) între 100-175 USD, cele cu performanțe medii au prețuri între 175-275 USD, iar cele cu performanțe de vârf au prețuri de peste 275 USD. Plăcile Video cu prețul (inclusiv TVA) sub 100 USD sânt PV cu performanțe slabe în jocurile cele mai noi însă pot fi folosite și ele pentru jocuri dacă avem un procesor (CPU) puternic și dacă folosim rezoluții mici (800x600) și un nivel de detaliu scăzut în jocuri. Este recomandat totuși să luăm cel puțin o PV cu performanțe obișnuite dacă dorim să fim siguri că vom putea juca și jocurile care vor apărea în următorii 2 ani de la cumpărare.

Pretul unei PV este cel mai mare la lansarea ei și el scade în timp însă niciodată nu va scădea sub un anumit nivel. De exemplu nu vom găsi niciodată o PV cu performanțe de vârf vindută în magazin la prețul unei PV cu performanțe obișnuite, nici măcar la doi ani de la lansare. Companiile preferă să scoată din producție o PV decât să îi scadă prețul prea mult. Este însă posibil ca să găsim de vânzare o PV cu performanțe medii la prețul unei PV cu performanțe obișnuite dacă de la lansarea ei au trecut 18 luni sau mai mult.

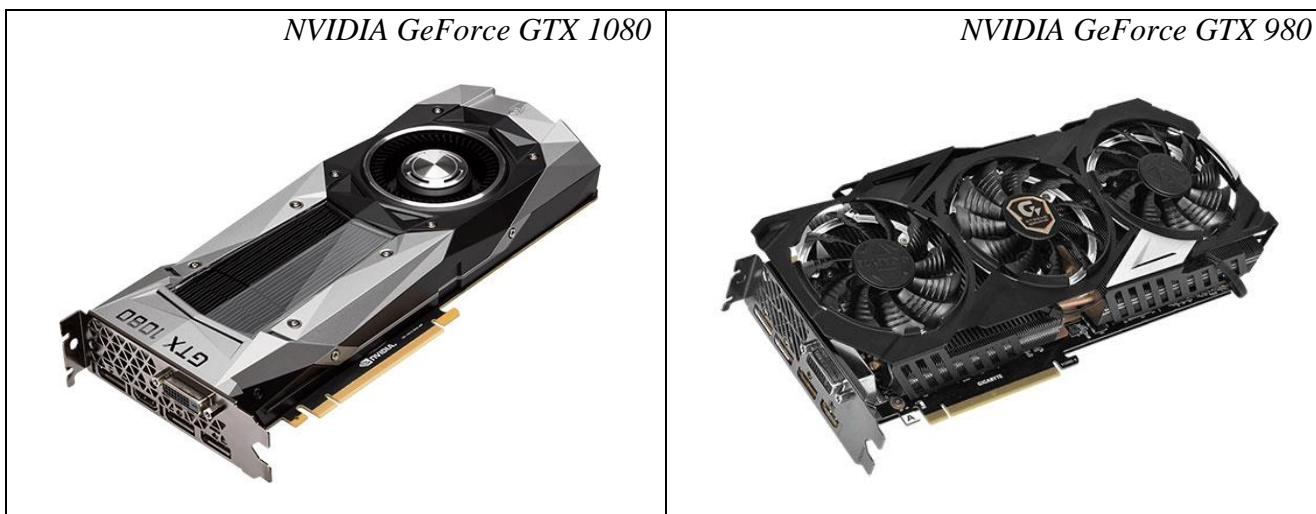
O Placă Video care să poată fi folosită pentru jocurile de ultima generație dar și pentru prelucrarea video și grafica (randare, animații, etc.) de nivel semi-profesionist poate costa între 100 USD și 500 USD cu tot cu TVA. Este recomandată cumpărarea unei PV care să aibă un GPU cu viteza de cel puțin 200 MHz, o cantitate de memorie de cel puțin 64 MB și o rată de transfer prin portul AGP de cel puțin 4X. De asemenea ea trebuie să fie cel puțin compatibilă cu instrucțiunile DirectX 8.1, dar este de preferat ca ea să fie compatibilă DirectX 9.

Dacă nu folosim calculatorul pentru jocuri de ultima generație și nici pentru prelucrarea complexă de imagini putem să cumpărăm o placă de bază cu PV integrată.

Prelucrarea video și grafica (randare, animații, etc.) de nivel profesionist necesită cumpărarea unor PV specializate (3D Labs Wildcat, Nvidia Quadro, ATI FireGL etc.) care sunt mai scumpe decât PV obișnuite.

Cei care doresc să cumpere o placă multifuncțională se pot orienta către plăcile de tip "All-In-One" produse de ATI, care pot fi folosite atât pentru aplicațiile de birou sau jocuri cât și pentru prelucrare video sau vizionarea programelor TV pe monitorul calculatorului.

Exemple de imagini:



II - Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii audio a unui PC

O placă de sunet (de asemenea cunoscut ca o placă audio) este un dispozitiv hardware intern care facilitează intrarea și ieșirea semnalelor audio de la un computer prin intermediul aplicațiilor specializate din programul acestuia. Placa de sunet poate fi și o interfață audio externă (folosită de alte echipamente electronice) care utilizează software pentru a genera un sunet.

Aceste dispozitive bazate pe software sunt mai bine cunoscute sub numele de interfețe audio. Utilizările tipice ale plăcilor de sunet includ furnizarea de componente audio pentru aplicații multimedia, cum ar fi compoziția de muzică, editare video sau prezentări audio, educație și divertisment (jocuri) și proiecție video. Majoritatea computerelor au placa de sunet încorporată în placa de bază, în timp ce altele (cele din primele generații) necesită plăci audio atașate la placa de bază.

Plăcile de sunet convertesc la ieșire semnalele digitale înregistrate sau generate în semnale format analogic. Semnalul de ieșire este conectat la un amplificator, la căști sau la un dispozitiv standard extern utilizând interconectarea, prin conectori TRS sau RCA. Unele plăci audio avansate includ mai mult de un chip pentru sunet pentru a asigura rate de date mai mari și funcționalități multiple simultan (sintetizatoare) pentru generarea în timp real de muzică și efecte sonore.

Vocea din calculatorul tău care te anunță când ai primit un nou e-mail este făcută posibilă cu ajutorul plăcii de sunet. De dinaintea apariției plăcii de sunet, calculatoarele personale erau limitate la beep-uri dintr-un mic difuzor de pe placa de bază. Spre sfârșitul anilor '80, plăcile de sunet au început să lucreze în calculatorul multimedia și au dus jocurile pe calculator la un nivel total diferit.

În 1989, Creative Labs a introdus placa de sunet Creative Labs SoundBlaster®. De atunci, multe alte companii au introdus plăci de sunet, iar Creative a continuat să perfecționeze plăcile Sound Blaster.

Structura unei plăci audio

O placă de sunet conține:

- Un procesor de semnal digital (DSP) care controlează computațiile
- Un convertor digital-analog (ADC) pentru audio ce intră în calculator
- Memorie read-only (ROM) sau memorie Flash pentru stocare de date
- Interfață pentru instrumente muzicale digitale (MIDI) pentru conectarea echipamentelor muzicale externe (pentru majoritatea plăcilor, game portul este folosit de asemenea pentru conectarea unui adaptor MIDI extern)
- Jack-uri pentru conectarea difuzoarelor și microfonului, la fel și alte intrări și ieșiri
- Un game port pentru conectarea a unui joystick sau gamepad

Plăcile de sunet curente de obicei se instalează în slot-ul PCI, pe când altele mai vechi și ieftine se instalează pe bus-ul ISA. Multe din calculatoarele din ziua de azi încorporează placa de sunet ca un chipset direct pe placa de bază. Aceasta lasă un slot liber pentru alte periferice. SoundBlaster Pro este considerată factorul standard pentru plăcile de sunet. Aproape toate plăcile de sunet de pe piață în ziua de azi includ cel puțin compatibilitate cu SoundBlaster Pro.

Deseori, diferite mărci de plăci de sunet de la producători diferiți folosesc același chipset. Chipset-ul de bază vine de la un producător de chipset-uri. Producătorul de plăci de sunet adaugă diferite funcțiuni și programe pentru a putea diferenția produsele lor.

Plăcile de sunet pot fi conectate la:

- căști
- difuzoare cu amplificator
- o sursă de intrare analogică
 - microfon
 - radio
 - deck cu casetă
 - CD player
- o sursă de intrare digitală
 - casetă audio digitală (DAT)
 - CD-ROM
- o sursă de ieșire analogică – deck cu casetă
- o sursă de ieșire digitală
 - DAT
 - CD inscriptibil (CD-R)



Câteva din plăcile de sunet foarte performante oferă ieșiri pentru 4 difuzoare și o interfață de ieșire digitală printr-o mufă. Pentru audiofili, există o nouă generație de plăci de sunet digitale. O placă de sunet digitală este practic pentru aplicații care au nevoie de sunet digital, cum ar fi CD-R și DAT. Rămânând digital fără conversie de la sau către analog ajută să prevină ceea ce este numit „pierdere generațională”. Plăcile de sunet digitale au intrări și ieșiri digitale, pentru a putea transfera date de pe DAT, DVD sau CD direct pe hard disk-ul din calculator.

În mod normal, o placă de sunet poate să facă 4 lucruri cu sunet:

- să reproducă muzică înregistrată, (de pe CD-uri sau fișiere audio, cum sunt wav sau MP3), de la jocuri sau de pe DVD-uri
- să înregistreze audio în diferite formate media de pe diferite surse externe (microfon sau deck de casetă)
- să sintetizeze sunete
- să proceseze sunete existente

DAC (controler audio digital) și ADC-ul (convertor analog-digital) aduc modul pentru transmiterea în și în afara plăcii de sunet în timp ce DSP-ul (procesor de sunet digital) supraveghează procesul. DSP-ul se mai ocupă și oricare altă alterație a sunetului, cum ar fi ecoul sau sunetul 3D. Din cauză că DSP-ul se concentrează la procesarea sunetului, procesorul principal al calculatorului se poate ocupa cu alte treburi.

Plăcile de sunet vechi foloseau sintetizator FM pentru a crea sunete. Sintetizatorul FM ia tonuri de frecvențe variate și le combină pentru a crea o aproximație a unui anumit sunet, cum ar fi cel al unei trompete. În timp ce sintetizatorul FM s-a dezvoltat până la punctul în care sună foarte realist, el nu se compară cu sintetizatorul wavetable. Sintetizatorul wavetable funcționează prin înregistrarea unei mici părți din sunetul instrumentului actual. Această parte este cântată în continuu pentru a suna exact ca instrumentul înregistrat cu o acuratețe incredibilă. Sintetizatorul wavetable a devenit noul standard pentru majoritatea plăcilor de sunet, dar unele mărci ieftine încă mai folosesc sintetizatorul FM. Puține plăci de sunet le includ pe ambele.

Plăcile de sunet foarte sofisticate au un suport mai mare pentru instrumente MIDI. Folosind un program de muzică, un instrument echipat cu MIDI poate fi atașat la placa de sunet pentru a-ți permite să vezi pe ecran notele muzicale a melodiei tale.

Producerea sunetului

Să zicem că vorbești în microfonul calculatorului tău. Placa de sunet creează un fișier audio în format wav din intrarea de date din microfon. Procesul de transformare a aceluși sunet într-un fișier ce va fi înregistrat pe calculator este:

1. Placa de sunet primește în continuu, sunet analog (în forma unor valuri) din jack-ul de intrare de microfon. Semnalele analogice primite variază și în amplitudine și în frecvență.
2. Software-ul din calculator selectează care înțrări vor fi folosite, depinzând dacă sunetul este mixat cu un CD din CD-ROM.
3. Semnalul analog în formă de “val” mixat este procesat în timp-real de un convertor analog-digital (ADC), creând o ieșire binară (digitală) de 0-uri și 1-uri.
4. Ieșirea digitală de la ADC trece în DSP. DSP-ul este programat de o serie de instrucțiuni stocate într-un alt chip de pe placa de sunet. Una din instrucțiunile DSP-ului este să compreseze informația digitală pentru a păstră spațiu liber. DSP-ul mai lasă și procesorului calculatorului să lucreze alte informații în timp ce acesta lucrează.
5. Ieșirea din DSP este transmisă în bus-ul de date al calculatorului prin modul de conectare a plăcii de sunet.
6. Informația digitală este procesată de procesorul calculatorului și trimis către controlerul hard-disk-ului. Apoi este trimis pe hard-disk ca un fișier wav înregistrat.

Pentru a asculta un fișier wav înregistrat, procesul este pur și simplu inversat:

1. Informația digitală este citită de pe hard disk și trimisă către procesorul central.
2. Procesorul central trimite apoi informația către DSP-ul de pe placa de sunet.
3. DSP-ul decompresază informația digitală.

Informația digitală decompresată din DSP este procesată în timp real de către circuitul convertorului digital-analog (DAC), creând un semnal analog pe care îl auzi în căști sau în difuzoare, depinzând de ce este conectat în jack-ul de ieșire a plăcii de sunet.

III - Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii de rețea a unui PC

O **placă de rețea**, numită și „adaptor de rețea” sau „placă cu interfață de rețea”, este o piesă electronică proiectată pentru a permite calculatoarelor să se conecteze la o rețea de calculatoare. Termenul corespunzător în engleză este *Network Interface Card*, abreviat **NIC**.

Pentru PC-uri placa este de obicei opțională; când este instalată într-un computer ea permite accesul fizic la resursele rețelei. Rețeaua permite utilizatorilor să creeze conexiuni cu alți utilizatori, în principiu pe două căi: prin cablu fizic, sau printr-o tehnologie radio, deci fără fir, de tip *wireless*. În ziua de azi conectarea la Internet (pe calea: PC - placă de rețea - rețea până la furnizorul de conexiune cu Internetul - Internet) a devenit primordială și foarte răspândită.

Fiecare placă de rețea poartă un identificator unic propriu, care îi permite să fie adresată și regăsită chiar și în rețelele cele mai mari, de întindere globală maximă.

Miniaturizarea permanentă a redus necesitatea plăcilor de rețea ca piesă separată; funcționalitatea necesară a rămas însă aceeași, fiind acum integrată pe placa de bază (*motherboard*).

Placa de rețea este un dispozitiv electronic de conectare la o rețea, care permite dispozitivului pe care este instalat (ex: calculator) să comunice prin intermediul rețelei cu alte dispozitive similare (ex: alte calculatoare sau echipamente). I se spune placă, pentru că de obicei are aspectul unei plăci pe care sunt montate componentele electronice necesare conectării și comunicării cu rețeaua (vezi imaginea din dreapta).

Denumiri alternative pentru placa de rețea sunt: adaptor de rețea și adaptor LAN. În documentele de specialitate, această componentă o mai puteți întâlni notată și cu **NIC**, o prescurtare de la denumirea în limba engleză: Network Interface Controller sau Network Interface Card.

O placă de rețea poate conecta un calculator (sau alt sistem de calcul) la rețea prin intermediul unor standarde de comunicare la nivel fizic, bazate pe comunicarea:

- prin intermediul unui cablu cu fire din cupru
- prin intermediul unei antene (wireless)
- prin intermediul fibra optică

În condiții de acasă, cel mai des se folosesc plăcile de rețea, care se conectează la rețea prin intermediul unui cablu de rețea cu fire din cupru, care respectă standardul Ethernet. Acest cablu de rețea are la ambele capete mufe speciale (mufe RJ45), care sunt înserate în mufele plăcilor, pentru a asigura conectarea fizică.

Ethernet, este un standard care definește modul de interconectare și comunicare la nivel fizic într-o rețea între două dispozitive. Denumirea oficială al standardului Ethernet este IEEE 802.3.

Orice placă de rețea Ethernet, pentru a putea comunica în rețea și a putea fi adresată la un nivel jos de comunicare, în procesul de producție are asociat (scris în memoria plăcii) un număr unic, care poartă denumirea de adresă MAC. De multe ori administratorii folosesc această adresă fizică, în locul adresei de IP, pentru a bloca accesul unei plăci la un anumit serviciu pentru utilizatori.

Prin intermediul cablurilor de rețea, o placă de rețea se conectează fizic (electric sau optic) la alte calculatoare și/sau echipamente de rețea, care asigură infrastructura rețelei și comunicarea între echipamentele din rețea. Mai nou, pentru utilizare acasă sau în locurile publice, se folosesc și plăcile/adaptoarele, care transferă datele prin intermediul undelor radio (WiFi).

Din punct de vedere al modului de instalare în calculator, plăcile de rețea pot fi grupate în 3 grupe:

- plăci de rețea, care se montează intern (ex: se montează în interiorul carcasei calculatorului în slot-urile de extindere PCI ale plăcii de bază).
- plăci de rețea încorporate în placa de bază
- plăci de rețea, care se conectează extern (de exemplu: prin USB, FireWire, etc.).

Celelalte plăci de rețea, exceptând cele încorporate, au avantajul că pot fi schimbate odată cu apariția unor standarde noi sau apariția unor îmbunătățiri ale standardului existent, care eventual să permită viteze de transfer mult mai mari.

O caracteristică importantă al unei plăci de rețea, este viteza de transfer a datelor, adică cantitatea maximă de date pe care o poate transfera într-o unitate de timp. Viteza de transfer a datelor al unei plăci de rețea, în general depinde de standardul pe care îl implementează și se măsoară în Mbit/s (Mega-biti pe Secunda). În dependență de viteza de transfer avem:

- 10 Mbit/s – plăcile de rețea mai vechi, viteză mică
- 100 Mbit/s – plăcile de rețea folosite cel mai des, viteza obișnuită
- 1000 Mbit/s – plăcile de rețea mai noi, viteza mai mare de transfer, dar care funcționează cu restricția ca și celelalte echipamente de rețea să suporte această viteză, care de obicei funcționează la viteza 100 Mbit/s.
- > 1000 Mbit/s – plăcile profesionale de transfer date la viteze foarte mari

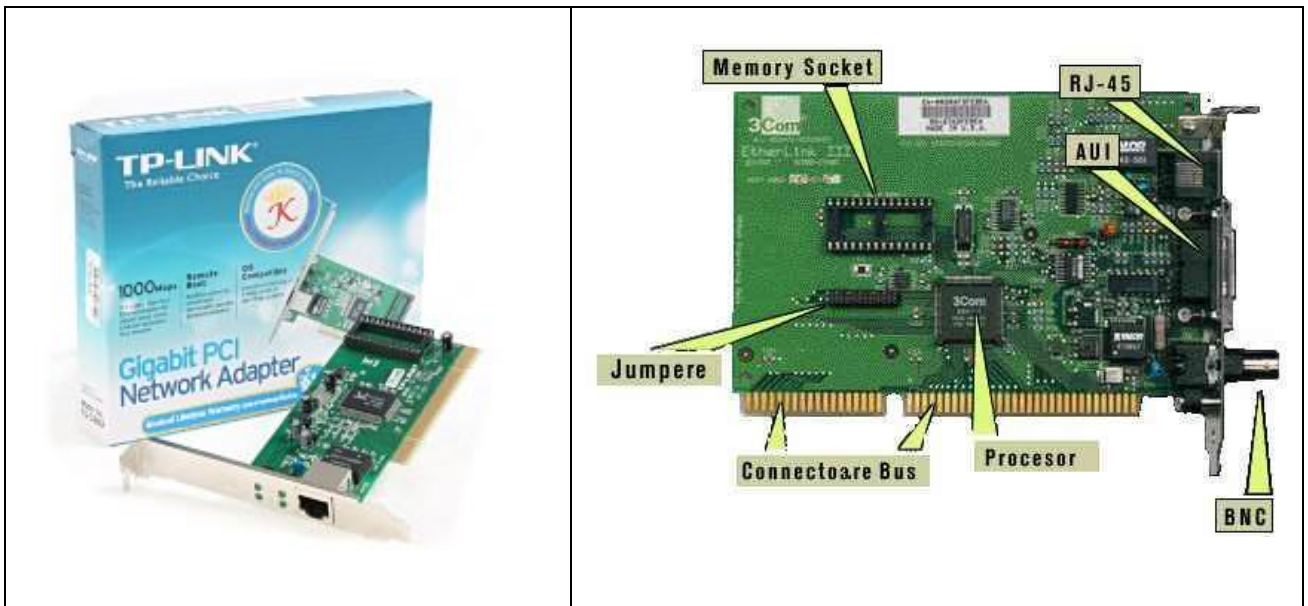
Termenul de Mbit (Mega-bit), este mai mult folosit în scopuri de marketing, pentru că 'sună mare'. Pentru a calcula valoarea vitezei de transfer în unitățile de măsură folosite cel mai des pe calculator și anume în kilobytes/s sau Megabytes/s.

Trebuie să folosiți următoarele formule de conversie:

- $V_{\text{kilobytes/s}} = V_{\text{Mbit/s}} / 8192$
- $V_{\text{Mbytes/s}} = V_{\text{Mbit/s}} / 8$

Protocolul TCP/IP este utilizat pentru a transfera corect date prin intermediul rețelei, efectuând verificările necesare la primirea unor pachete de date din rețea și pregătind pentru trimitere, datele care trebuie trimise la distanță. TCP/IP gestionează la nivel logic transferul de date. Pentru a fi trimise acele date la distanță, pe alte calculatoare, ele trebuie trimise fie ca semnale electrice prin fire sau ca unde radio prin aer. De partea aceasta de tranfer se ocupă plăcile de rețea și protocoalele pe care le implementează.

Exemple de imagini:



IV - Destinația și caracteristicile de bază ale porturilor și magistralelor unui PC

Conector

- aparat, mecanism etc. care stabilește o legătură conectivă între părțile unui sistem;
- aparat de conectare.

Adaptor

- mic dispozitiv pentru adaptarea unui aparat electric;
- dispozitiv intermediar de conexiune directă între două (sau mai multe) sisteme (subsisteme) cu caracteristici diferite;
- aparat care permite adaptarea unui organ electric la diverse întrebuințări;
- circuit electric intercalat între un generator sau un transmițător și un receptor pentru a le adapta unul la altul;
- dispozitiv care permite folosirea unui aparat prin modificarea unor caracteristici.

Convector

- organ al sistemelor de reglare automată sau al aparatelor sau a instrumentelor de măsură electrice, care transformă datele dintr-o formă într-o altă formă de reprezentare, fără a modifica valoarea informației;

- circuit electronic cu un singur tub electronic, care realizează transformarea frecvenței semnalelor incidente în radioreceptoare;

Echipamentele periferice asigură comunicarea dintre om și mașină la intrarea și iesirea informațiilor din unitatea centrală și stocarea unui volum important de date care pot fi reutilizate ulterior. Deasemeni echipamentele periferice asigură comunicațiile cu alte rețele de calculatoare, Internet. Ele pot fi clasificate:

- periferice de intrare (tastatura, scanner-ul, microfoane, mouse-ul)
- periferice de iesire (monitorul, imprimanta, boxe)
- periferice de intrare/iesire (unitatea hard disc, unitatea floppy disc, unitatea CD-ROM)
- periferice de comunicație

VGA (Video Graphics Array/Adaptor) intrare pentru semnal analog, standard relativ învechit care a început să dispară din dotarea monitoarelor moderne. Nu constituie un *must have*, dacă placa video nu dispune de așa ceva. Îl veți mai găsi în general pe monitoare budget, foarte rar pe monitoare mid range sau top. Semnalul analog se poate converti în semnal digital pentru o calitate decentă timpurilor actuale, însă prețul convertitorilor de semnal e relativ ridicat și după părerea mea nu merită. Mai degrabă cumpărați-vă din start placa video cu ieșire digitală și desigur și monitor cu acest tip de intrare. Dacă totuși optați pentru acest tip de conectare, cablul **VGA** nu trebuie să aibă mai mult de 40m lungime. Ca regulă generală semnalul analog are o calitate mai scăzută decât cel digital și dacă sunteți curioși să folosiți aceleași formate multimedia puteți observa acest lucru în caz că aveți răbdare să le comparați.

HDMI (High Definition Multimedia Interface) intrare semnal digital **multimedia** adică imagine și sunet. Adică mai pe înțelesul oricui un cablu HDMI e un cablu DVI împreună cu un cablu audio, dacă vrei HDMI=DVI+Audio. Nu e necesar decât dacă aveți monitorul cu boxe integrate și nu mai vreți să folosiți un cablu separat de sunet, iar placa video e prevăzută și ea cu HDMI.

Datorită diversificării dispozitivelor multimedia acest format s-a impus tot mai mult, pentru monitoare mid range fiind ceva obișnuit. El se prezintă în mai multe formate HDMI standardizate de la A până la E mai folosite fiind doar 3 cunoscute ca: normal (A), mini-HDMI (C) și micro-HDMI (D). Pe monitoare veți întâlni doar formatul normal și foarte rar mini-HDMI, însă pot exista cabluri pentru conectarea pe MHL (Mobile High-Definition Link), dacă monitorul e prevăzut cu așa ceva (și multe din modelele de monitoare multimedia recente sunt prevăzute) a diverselor dispozitive mobile (smartphone, tabletă, etc) ce folosesc și formatul micro-HDMI.

Principala caracteristică pe care trebuie să o avem în vedere e versiunea pentru că de la o versiune la alta a crescut lățimea benzii de semnal ce poate fi transmis. Există încă în piață versiunea 1.3 (deși nu e specificat...) pe care nu o recomand pentru cei ce au în vedere formate un HD și UHD, sau 3D, pentru aceste fișiere fiind necesară versiunea 1.4 (de preferat varianta 1.4b, dar și varianta 1.4a e ok). În septembrie 2013 s-a lansat pe piață și versiunea HDMI 2.0 ce permite creșterea cantității de date de la >8,16 Gbit/s la cca. 14,4Gbit/s.

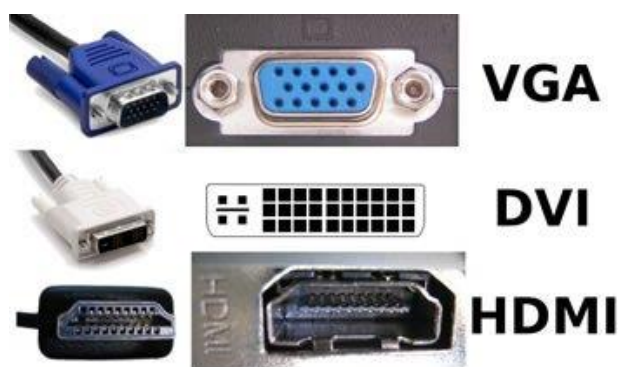
Pot fi cumpărate în lungimi de până la 20m cu rezultate bune și fără pierderi ale calității semnalului. Această distanță poate fi mărită în condițiile în care materialele folosite sunt de calitate superioară însă prețul acestora este destul de ridicat. În general cablurile HDMI sunt tributare unei calități relativ ridicate a execuției pentru a transmite un semnal de calitate.

DVI (Digital Visual Interface) intrare semnal digital, reprezintă standardul actual pentru intrare imagine și totodată și cel mai folosit. Acest conector reprezintă un *must have* pentru un monitor decent. Există însă o problemă de care trebuie să țineți cont, standardul DVI are mai multe tipuri de conectori funcție de cantitatea de date ce trebuie traficată și tipul de semnal ce poate fi folosit.

Există conectori ce permit și semnal analog pe lângă cel digital, DVI-I în ambele variante single link sau pentru dual link, după cum există conectori ce permit doar semnal digital (dealtfel și cei mai folosiți), DVI-D, la fel în ambele variante, single și dual link. Mai există varianta DVI-A doar pentru semnal analog, dar este extrem de rar folosită și nu o veți găsi pe monitoare.

Problema cu aceștia este că nu sunt compatibili constructiv în totalitate, din motive evidente, iar când avem o placă video mai veche sau un monitor mai vechi e bine să verificăm, pentru ca un cablu DVI-D va intra într-un conector DVI-I, pe când reciproca nu e valabilă, un cablu DVI-I nefiind compatibil cu un conector DVI-D, decât dacă îi extrageți (țiați, rupeți) pinii ce asigură transmiterea semnalului analog, deși nu recomand acest sport dacă țineți la monitorul vostru.

Deci în funcție de mufele pe care le aveți pe placa video sau placa de bază (pentru plăcile video integrate) și mufa de pe monitor va trebui să alegeți un cablu **DVI** sau un adaptor potrivit. În general folosirea cablurilor DVI dual link e necesară pentru stațiile grafice unde e necesar trafic de cantități mari de date >7,92Gbit/s față de single link care pot duce doar >3,96Gbit/s. Se pot cumpăra cu rezultate bune până la lungimi de maximum 5 m, după care e necesară amplificarea semnalului pentru a se menține calitatea.



Display Port, ultima versiune de interfață digitală pentru imagine. Destinată să înlocuiască standardul DVI. Are funcționalități similare cu HDMI. Este întâlnit în general pe modelele mai scumpe de monitoare, în general cele destinate graficii pentru care e necesar trafic ridicat de date (în cazul randărilor, izometriilor, etc) putând suporta în cazul versiunii 1.2 până la 17.28 Gbit/s. Se așteaptă ca aceasta caracteristică să fie îmbunătățită pentru versiunea 1.3, situație necesară datorită apariției monitorelor 4k și formatelor multimedia pentru acestea. Cabluri **Display Port** (DP) se pot cumpăra fără probleme până la lungimi de max. 5m.

Line in – intrarea audio în cazul în care se folosește conexiune VGA sau DVI, iar monitorul e prevăzut cu boxe.

Line out – ieșire audio pentru căști sau alte dispozitive audio. Intrările audio folosesc cabluri cu mufe jack de 3,5mm.

Hub USB 2.0/3.0 – o intrare (pentru legătura cu unitatea centrală) și 2-4 ieșiri USB2.0/3.0 destinate conectării dispozitivelor USB direct la monitor. În general această facilitate e întâlnită la monitoarele destinate graficii, unde sunt necesare colorimetre, dar nu numai, putând fi folosite și web-cam-uri, mouse, tastatura, etc. Aici trebuie să țineți cont de calitatea și lungimea maximă a cablului USB ce face legătura între PC și monitor. Acesta vine de regulă cu monitorul însă în general dacă nu doriți probleme nu depășiți 5 m, iar calitatea acestuia trebuie să fie foarte bună (de preferat cablu din conductor de cupru argintat, cât mai gros posibil)

Porturile **Thunder-bolt**, **Fire-wire**, **RJ-45**. Se găsesc destul de rar pe implementări dedicate, specializate.

SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării la calculatoarele moderne a portului HDMI în loc de ceilalți adaptori grafici.*
2. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Diferența dintre plăcile video: NVIDIA GeForce GTX 1080 și AMD Radeon (TM) R7 M445, dacă ambele plăci includ 4Gb de memorie grafică.*

2.7 Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale (UC) ale calculatorului personal (PC):

- dispozitive de conexiune (cabluri de date, cabluri de putere, conectori, fante);

I – Noțiuni generale

Conector

- aparat, mecanism etc. care stabilește o legătură conectivă între părțile unui sistem;
- aparat de conectare.

Adaptor

- mic dispozitiv pentru adaptarea unui aparat electric;
- dispozitiv intermediar de conexiune directă între două (sau mai multe) sisteme (subsisteme) cu caracteristici diferite;
- aparat care permite adaptarea unui organ electric la diverse întrebuințări;
- circuit electric intercalat între un generator sau un transmițător și un receptor pentru a le adapta unul la altul;
- dispozitiv care permite folosirea unui aparat prin modificarea unor caracteristici.

Convector

- organ al sistemelor de reglare automată sau al apă aparatelor sau a instrumentelor de măsură electrice, care transformă datele dintr-o formă într-o altă formă de reprezentare, fără a modifica valoarea informației;
- circuit electronic cu un singur tub electronic, care realizează transformarea frecvenței semnalelor incidente în radioreceptoare;

II - Destinația și caracteristicile de bază a cablurilor de date a unui PC

Să trecem acum la cele mai populare tipuri de conectori pentru transferul de date.

1. USB

De departe cel mai cunoscut tip de conector este cel care folosește unul din standardele USB (Universal Serial Bus) în vigoare.

Acesta există în mai multe versiuni diferite și poate conecta cam orice, de la hard diskuri externe și imprimante multifuncționale la mousi, tastaturi și chiar unele modele de monitoare.



- **Conector Type A** – folosind standardele de viteză USB 2.0 (High Speed), 3.0 (SuperSpeed), 3.1 (SuperSpeed+);
- **Conector Type B** – folosit în general pentru imprimante;
- **Mini USB** – folosit în trecut pentru a conecta periferice precum unitățile de stocare interne;
- **Micro USB** cu standard USB 2.0 sau 3.0 – a înlocuit mini USB și este folosit acum cam la orice, de la harduri externe la tablete și telefoane;

- **Conector Type C** – folosit pentru USB 3.1, primul conector USB reversibil, care poate fi introdus în mufa mama în două poziții, rezolvând una din problemele conectorilor anteriori. USB 3.1 Type C este văzut ca fiind conectorul viitorului, combinat cu conexiunea de date Thunderbolt, capabilă să transfere date până la 40 Gbit/s, putere până la 100W și semnal audio/video, totul simultan.

2. Thunderbolt

Această conexiune nu a avut prea multă priză la public în versiunea Thunderbolt 1 (10Gbit/s) și Thunderbolt 2 (20Gbit/s), deși putea conecta în mod daisy chain (cascada) până la șase dispozitive în linie. Poate costul cablurilor a fost de vină sau cel al perifericelor compatibile, puține și scumpe.

Aceste două versiuni utilizează conectorul mini-DisplayPort. A treia versiune, Thunderbolt 3, a crescut viteza de transfer la 40Gbit/s și utilizează conectorul USB Type C. Odată cu apariția perifericelor ieftine și a sistemelor PC și desktop cu acest tip de conector este de așteptat ca standardul să ia avans.



3. Apple Lightning

Acesta este primul conector fizic reversibil care a apărut pe piață odată cu lansarea de către Apple a noilor produse la acea vreme, iPhone 5, iPad 4, iPad Mini Gen 1, iPod Touch Gen 5 și iPod Nano Gen 7.

Conectorul poate fi montat în două poziții și este folosit pentru alimentare și transfer de date.

Prețurile cablurilor oficiale Apple sunt destul de ridicate, dar se găsesc și modele compatibile mai accesibile.



Să trecem acum la următoarea categorie de cabluri, cele care transportă semnal video:

4. VGA (D-Sub)

Probabil unul dintre cei mai vechi conectori din acest articol este cel VGA, cunoscut și sub denumirea de D-Sub, cu 15 pini. Conectorul albastru este ușor de reținut și este folosit încă în foarte multe dispozitive din motive de compatibilitate, deși protocolul de transmisie este unul analogic, iar calitatea semnalului lasă de dorit când îl cumpărăm cu conexiunile digitale.



5. DVI (Digital Visual Interface)

Este un conector mai modern, însă încet se renunță la fel, din cauza dimensiunilor destul de mari, modalității de fixare care necesită mai mult timp pentru realizarea conexiunii (în special în spații strâmte) și datorită faptului că nu suportă rezoluții foarte mari.

Din păcate este și unul dintre cei mai confuzi conectori, pentru că există în nu mai puțin de 5 variante. Asta nu ar fi neapărat o problemă, încă nu toți acești conectori sunt compatibili între ei.

Deci atenție ce cabluri DVI cumperi, pentru că nu toate au specificat tipul conectorului în titlul produsului. Cele 5 variante sunt:

- **DVI-I**, varianta Single Link și Dual Link – conexiune analogică și digitală;



- **DVI-D**, varianta Single Link și Dual Link – conexiune digitală;
- **DVI-A** – conexiune analogică.

Conectorul DVI Single Link este capabil să transmită datele unui monitor cu rezoluție maximă de 1920 x 1200 pixeli la 60 Hz, iar cel Dual Link urcă rezoluția maximă la 2560 x 1600 pixeli, tot la 60 Hz.

6. HDMI

În clipa de față HDMI (High-Definition Multimedia Interface) este cel mai răspândit conector video, în special când vine vorba de televizoare smart și laptop-uri. Cablurile sunt foarte ieftine, chiar și cele lungi, iar conectorul este ușor de introdus și scos. Recent a apărut și versiunea HDMI 2.0, capabil să afișeze imagini pe monitoare 4K la o rată de înprospătare a imaginii la 60Hz, deci acest conector nu va dispărea prea curînd.

Există și două versiuni derivate din HDMI: micro HDMI și mini HDMI, utilizate de obicei în camere foto și video, unde spațiul este limitat. Toate variantele de HDMI sunt capabile să transmită și semnal audio împreună cu cel video.



7. Display Port

Este un alt conector video care transmite atât semnal video cât și audio prin același cablu, iar în versiunea recentă Display Port 1.4 poate 'motoriza' display-uri 4K la 120Hz sau ecrane 8K la 60Hz, deci este pregătit să supraviețuiască ani buni de acum încolo.

Acest conector există și în versiune mini DisplayPort (cunoscut și ca miniDP) pentru dispozitive unde spațiul ocupat de conectori este redus. Cel mai important avantaj este că poate fi interconectat cu dispozitive VGA, DVI și HDMI prin cabluri și adaptoare compatibile.

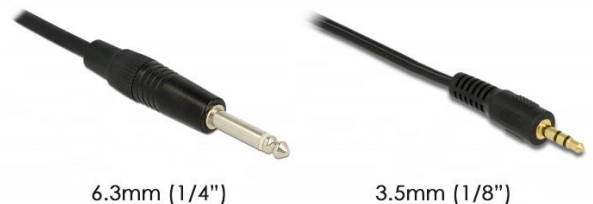


Să vedem acum care sunt cei mai populari conectori utilizați pentru conectarea boxelor, căștilor și sistemelor home cinema.

8. Jack audio TRS

Cum spuneam la începutul acestui articol, jack-ul audio de 3.5mm (1/8") este unul dintre cei mai vechi conectori, cu versiunea mai mare de 6.3mm (1/4") folosită de obicei în echipamente audio profesionale.

Cablurile sunt ieftine și pot fi găsite în diverse lungimi și configurații, deci cu siguranță ai deja prin casă cel puțin câteva cabluri și dispozitive cu jack audio de 3.5mm.



9. RCA audio

Este tot un conector audio care datează de câțiva zeci de ani și este folosit atât pentru transfer de semnal audio cât și video (RCA Component YPbPr).

Se fixează mai bine ca un jack audio însă fiecare canal audio sau video are nevoie de un conector independent (Jack-ul audio TRS transmite semnal stereo), deci nu este cel mai practic tip de conector pentru dispozitive portabile.

Din fericire cablurile sunt foarte ieftine și există în variate configurații și foarte multe dispozitive mai vechi au fost oferite cu astfel de conectori.

Mufele RCA se mai găsesc chiar și pe multe din actualele televizoare HD, deci poți oricând conecta o cameră video mai veche ca să vizualizezi filmele din vacanță cu familia.



10. S/PDIF optic (Toslink)

Poate cel mai exotic tip de conector este cel SPDIF, cunoscut și sub denumirea de Toslink. Acesta folosește lumina pentru a transmite semnalul audio, motiv pentru care este denumit și conector optic de cele mai multe ori.

Un avantaj important al acestui tip de conector este că nu ai nevoie decât de un cablu pentru a conecta un receiver cu un sistem 7.1 de exemplu, deci în timp vei face economie de bani, chiar dacă nu este un tip de cablu scump.

11. Cablu de rețea – RJ45 (Ethernet)

Dacă vorbim de rețelistică atunci în 99% din cazuri vorbim de conectare prin cablu de rețea cu o mufă RJ45. Cablul în sine vine în mai multe variante: **Cat 5** (10 – 100 Mbps), **Cat 5e** (până la 1000 Mbps) și **Cat 6** (până la 10 Gbps), cu opțiuni ieftine **UTP** (Unshielded Twister Pair – neecranat) și **STP** (Shielded Twisted Pair – ecranat). Mufa este mereu identică, deci trebuie să știi care sunt capacitățile dispozitivelor pe care le vei conecta.

De notat este că mufa seamănă foarte mult cu cea RJ11, folosită pentru modem-uri dial-up, DSL/ADSL și faxuri, deci atenție cînd cumperi: RJ45 este mai mare decât RJ11.



III - Destinația și caracteristicile de bază a cablurilor de putere a unui PC

Conectorii de alimentare permit conectarea dispozitivelor electronice la prizele de alimentare disponibile. Cablurile de alimentare pot purta curent alternativ (AC) sau curent direct (DC). Un exemplu de alimentare cu curent alternativ ar fi puterea furnizată de o priză standard de perete într-o casă sau într-un birou. Un exemplu de alimentare DC ar fi energia furnizată de o baterie. Există mai multe tipuri diferite de conectori și interfețe care sunt utilizate în întreaga lume.

1. NEMA 5-15-P este în mod normal menționat ca un "dop de împământare cu 3 pini" care se conectează la o priză de perete standard de 110 VAC. NEMA este un acronim care se referă la Asociația Națională a Manuatoarelor Electrice, un grup industrial care stabilește standarde pentru utilizarea în produsele electrice. Conectorul are două lame plane paralele, cu un știft rotund de pământ situat între și deasupra acestora. Orificiul de împerechere feminin pentru 5-15-P este numit 5-15-R (R pentru "receptacle").
2. Nema 1-15-P este în mod normal menționat ca o fișă cu 2 pini care se potrivește într-o priză de perete standard de 110 VAC. Are două lame plate, la fel ca mufa NEMA 5-15, dar nu are nici un știft. Portul feminin de împerechere pentru 1-15-P se numește 1-15-R (R pentru "receptacle"). Cele mai multe versiuni curente ale acestei fișe au o lamă puțin mai mare decât cealaltă.

3. Conectorii IEC 320 C13 / C14 se bazează pe standardele create de Comisia Electrotehnică Internațională, organism internațional de standardizare. "320" se referă la numărul specificațiilor care descriu conectorii de alimentare. Textul oficial al standardului este de fapt numerotat 60320, însă utilizarea comună vernaculară îl scurtează la 320. Priza de linie C13 este foarte frecventă în industria PC și A/V. Conectorul de îmbinare pentru mufa C13 este conectorul C14, care este adesea montat într-un panou încastrat sau pe un șasiu al sursei de alimentare sau al transformatoarelor de putere.
4. O priză electrică polarizată se găsește adesea pe sursele de alimentare utilizate de calculatoarele portabile. Conectorul IEC 320 C5 are trei vârfuri rotunde aranjate triunghiular. Un termen comun pentru acest conector este "conectorul urechii Mickey Mouse™", pentru că forma seamănă cu silueta personajelor de desene animate ale Disney.
5. IEC 320 C7 (nepolarizat) - Un conector cu 2 pini utilizat la transformatoare de putere, radiouri și alte dispozitive electronice de consum. Are două vârfuri rotunjite una lângă cealaltă.
6. IEC 320 C7 (polarizat) - O versiune polarizată a soclului C7. Polarizarea acestui conector este menținută de formă pătrată a stratului de acoperire pe un capăt al soclului. Acest design asigură faptul că partea neutră a dispozitivului este conectată întotdeauna la firul neutru al unui circuit de curent alternativ (care în mod normal este scurtcircuitat la masă la o priză cu 2 fire).
7. CEE 7/7 - Un conector conceput pentru a fi utilizat în principal în Europa, fișa CEE 7/7 are o formă rotundă cu doi știfturi rotunjite și o priză care acceptă știftul de împământare de la o priză europeană tip "F". CEE este de fapt o abreviere pentru Comisia internațională privind normele de autorizare a echipamentelor electrice, organism european de standardizare.

Exemple de imagini:

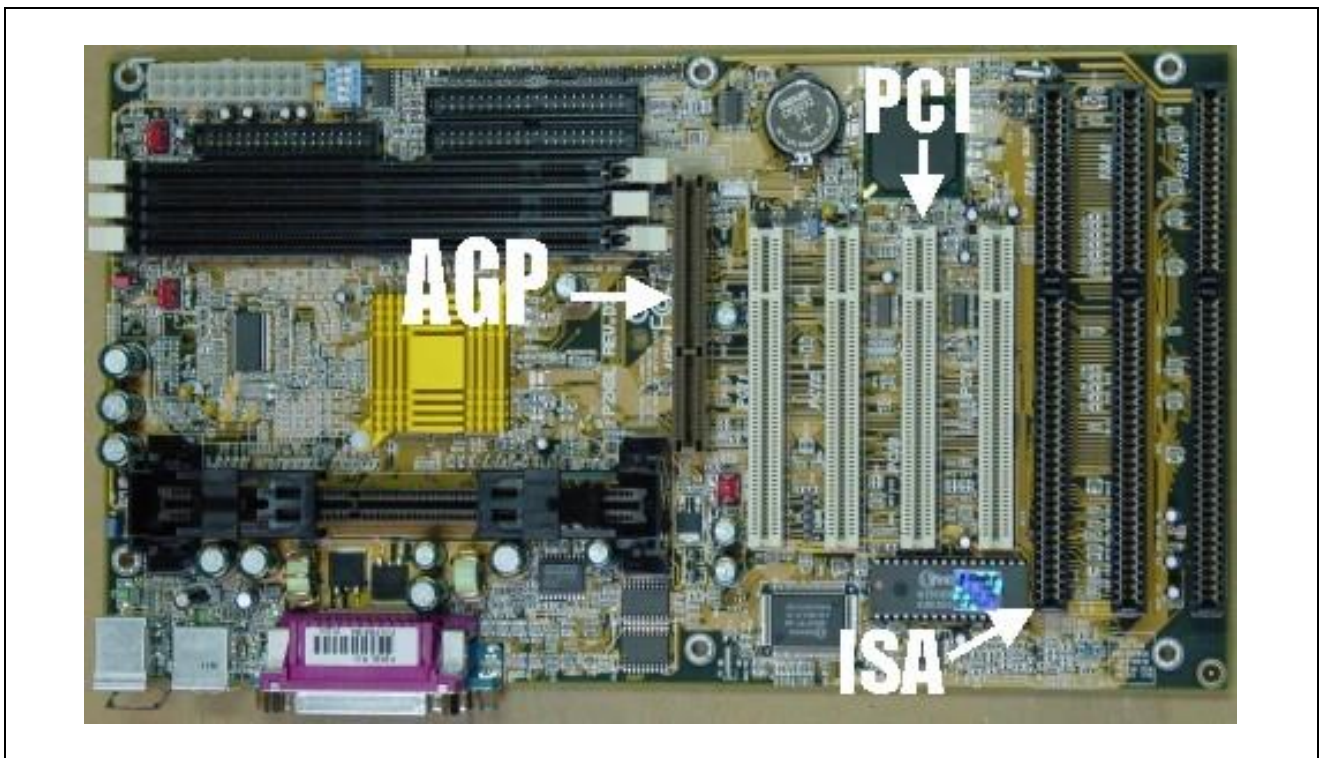


IV - Destinația și caracteristicile de bază ale fantelor unui PC

Puteți extinde PC-ul intern prin adăugarea de plăci suplimentare de circuite. Plăcile sau plăcile de extensie se introduc direct în sloturile de extensie de pe placa de bază. Deci, puteți extinde sistemul computerului prin adăugarea de opțiuni care nu sunt incluse în PC-ul de bază. Iată tipurile de sloturi de expansiune pe care le poate avea PC-ul dvs.:

1. PCI Express: Cel mai bun tip de slot de extensie pe care îl aveți în PC este PCI Express, scris și ca PCIe. Fără a vă plictisi, slotul de extensie PCI Express comunică cu placa de bază și, prin urmare, cu microprocesorul, atât rapid cât și eficient.
2. PCI: slotul PCI este cea mai comună formă de expansiune internă pentru un PC.
3. AGP: Acest tip de slot de extensie a fost conceput special pentru a face față adaptoarelor grafice. De fapt, AGP înseamnă Accelerated Graphics Port. PC-urile mai vechi pot sport acest slot de extindere, dar cele mai bune plăci video utilizează PCI Express.
4. ISA: Cel mai vechi tip de slot de extindere este ISA, care reprezintă standardul de arhitectură standard industrial. Asta pentru că niciodată nu a avut un nume pînă cînd altul, un tip mai bun de slot de expansiune a venit de-a lungul. Sloturile ISA se blochează pentru a fi compatibile cu cardurile de expansiune mai vechi.

Exemple de imagini:



V - Noțiunea de stație de andocare a calculatoarelor personale.

O stație de andocare este un accesoriu destul de voluminos care conține mai multe porturi, sloturi de extensie și locașuri pentru unitățile fixe sau amovibile laptop. Un laptop se conectează și deconectează cu ușurință la o stație de andocare, de obicei printr-un singur conector de mare viteză. Cînd conectați laptop-ul la o stație de bază, aveți acces la energie și la componentele periferice. Clasificarea stațiilor de andocare: stațiile de extindere și replicatoarele de porturi.

Stația de extindere și replicatoarele de porturi au același scop. De obicei replicatoarele de porturi sunt mai mici decât stațiile de extindere, nefiind echipate cu difuzoare sau sloturi PCI. Atât stațiile de andocare și replicatoarele de porturi sunt destinate utilizării la un loc de muncă permanent (birou) pentru a oferi conexiune imediată dispozitivelor de intrare/ieșire și pentru a extinde capacitățile unui laptop.

Stație de andocare = unitate care poate găzdui un calculator laptop sau notebook, dotată cu sursă de alimentare, sloturi de extensie și conectoare pentru periferice. **Stațiile de andocare (docking stations)** sunt un accesoriu relativ mățăhălos pentru lumea notebook-urilor, care conține multiple porturi de conectare, sloturi de expansiune și lăcașe pentru discuri fixe sau detașabile.

Un laptop se conectează/deconectează ușor de la stația de andocare prin intermediul unui singur port conector care diferă de la producător la producător. Un port replicator este în principiu o stație de andocare simplificată, în sensul că furnizează pentru laptop doar conexiunile către porturile de input/output (tastatură, mouse, audio, video). Atât stațiile de andocare cât și replicatoarele de porturi au fost create în scopul folosirii laptopurilor la un loc de muncă permanent și pentru a le extinde acestora capacitățile.

Stațiile de andocare au devenit accesorii populare pentru notebookuri la începutul anilor '90 când au început să fie folosite în mediul corporatist, dar pe măsură ce spațiul de stocare și sloturile de expansiune oferite de laptopuri din fabricație au crescut, stațiile de andocare au mai pierdut din popularitate.



SARCINI:

1. Elaborați un referat cu titlul: *Tipuri de plăci de bază produse în lume din 2015 și caracteristicile principale ale acestora.*
2. Elaborați un tabel comparativ după criterii, cu titlul: *Cablurile de rețea: RJ45 și RJ11.*
3. Elaborați o comunicare (min. 30 rânduri) cu titlul: *Pro / Contra utilizării unor stații de extindere (replicator de porturi).*

2.8 Fișele tehnologice de asamblare și dezasamblare a unităților centrale ale calculatoarelor personale

I - Noțiuni generale de asamblare

Majoritatea aparatelor, mașinilor și instalațiilor se compun dintr-o serie de piese și subansambluri. În foarte multe cazuri, acestea trebuie să se încadreze în anumite limite de abateri dimensionale, care țin atât de construcție, cât și de modul în care ele lucrează împreună.

Asamblarea este îmbinarea a două sau mai multe piese definitiv prelucrate, într-o anumită succesiune, astfel încât să formeze un produs finit, care să corespundă din punct de vedere tehnic scopului pentru care a fost proiectat.

Procesul de asamblare reprezintă etapa finală a procesului tehnologic și este executat în general în aceeași întreprindere în care au fost executate și piesele. În situații speciale, asamblarea finală (sau cea parțială) se face la locul de utilizare a produsului.

Procesul tehnologic de asamblare cuprinde totalitatea operațiilor de îmbinare a pieselor, de verificare a poziției lor relative și de recepție după asamblarea definitivă, având drept scop obținerea unui produs care să corespundă în totalitate activității pentru care a fost proiectat.

Schema de asamblare este succesiunea naturală și logică a operațiilor de asamblare, întocmită după o analiză completă a operațiilor de asamblare a grupelor și a subansamblurilor. Schemele de asamblare se întocmesc, de regulă, atunci când producția este de serie sau de masă și, prin urmare, asamblarea se realizează simultan, la mai multe locuri de muncă și de către mai multe echipe. În cazul producției de unicat a unor produse complicate, se întocmește, de asemenea, schema de asamblare.

Fișa tehnologică este întocmită atunci când produsul este realizat în producție de unicat sau în serie mică. Cu ajutorul ei, sedau indicații referitoare la procesul de asamblare a mașinilor, a dispozitivelor, precum și a subansamblurilor componente. Fișa tehnologică cuprinde ordinea operațiilor, fără defalcarea lor pe faze de realizare.

II - Procedurile-tip și fișe tehnologice de asamblare

1. PREGATIREA CARCASEI ȘI A PLĂCII DE BAZĂ

Carcasa este formată dintr-o structură metalică de susținere (pe care se fixează componentele calculatorului) care este acoperită cu două panouri laterale, un panou superior și un panou frontal ("fața" calculatorului). Toate panourile sânt detașabile, fiind fixate de obicei cu șuruburi metalice sau cu elemente de plastic. Panourile laterale și cel superior sânt de obicei din metal iar panoul frontal din plastic. La anumite carcasa panourile laterale și panoul superior formează un tot unitar deci se manevrează împreună. Începem prin a dezasambla panourile laterale. Acestea sunt fixate cu mai multe șuruburi de partea din spate a structurii metalice de susținere. După deșurubare tragem pe rând panourile înspre înapoi și ele culisează până în momentul în care părăsesc sâna pe care se află și astfel pot fi scoase. Nu este nevoie să scoatem panourile superior și frontal dar o putem face dacă socotim că este necesar. La interiorul carcasei se găsește o punguliță cu șuruburi care se poate afla în spatele panoului frontal, fiind lipită cu banda adezivă. Trebuie să fim atenți atunci când o dezlipim, în așa fel încât să nu rupem niște fire care se află în aceeași zonă. Scoatem punga cu șuruburi și o punem de-o parte. Desfacem cutia plăcii de bază și scoatem punga cu PB, cablul IDE (pentru conectarea harddiscului și a unității CD-ROM, ambele conforme cu standardul ATA), cablul pentru unitatea de dischetă și manualul plăcii. Evident că dacă PB are și prize SATA (Serial ATA) pentru harddiscurile noi conforme cu acest standard, vor fi incluse și unul sau mai multe cabluri SATA. Scoatem cu grijă placa de bază din pungă și o inspectăm având alături manualul.

Unele firme producătoare includ două cabluri IDE însă acest lucru este mai degrabă o excepție, regula fiind câte un singur cablu din fiecare tip. Este recomandat să cumpărăm noi un al doilea cablu IDE dacă nu este inclus, pentru a putea conecta unitatea CD-ROM cu un cablu separat nu cu cel folosit pentru conectarea hardiscului la PB. Fiecare PB are aceleași elemente constitutive principale (cipseturi, sloturi, etc.) dar fiecare producător are felul său de a le asambla pe placă, de aceea este recomandat să ne familiarizăm cu configurația PB ajutându-ne de manual. Manualul PB este foarte important și de aceea trebuie păstrat cu grijă în așa fel încât să nu fie pierdut sau aruncat. Dacă am pierdut totuși manualul putem merge pe situl producătorului PB și descarcă de acolo o copie în format PDF a manualului. Componentele incluse în cutia PB menționate aici sânt cele incluse în mod obișnuit (și cele absolut necesare) însă producătorii de PB pot include module și/sau cabluri suplimentare destinate unei funcționalități sporite (de ex. pentru integrarea calculatorului într-o rețea fără fir - "wireless"). Pregătirea carcasei ne permite și descărcarea electricității statice acumulată în corpul nostru. Aceasta poate afecta componentele pe care le manipulăm și le poate dereglă sau strica. Electricitatea statică poate fi descărcată dacă atingem cu miinile o parte din carcasa care nu este vopsită, de exemplu structura metalică de susținere a componentelor calculatorului. O modalitate folosită de profesioniști este folosirea unei brățări anti-stactice. Aceasta este o brățară pe care o purtam la mână atunci când umblam în calculator și pe care o conectam printr-un fir metalic la carcasa acestuia. Este recomandat să asamblăm calculatorul pe o masă și nu pe podea pentru a fi siguri că nu vom călca pe piesele pe care urmează să le instalăm.

2. MONTAREA PROCESORULUI

Procesorul se prezintă ca o plăcuță pe care la partea superioară se găsește corpul procesorului iar la partea inferioară se găsesc contactele metalice (numite pini - "ace") care vor face după montare legătura cu placa de bază. Procesorul trebuie fixat într-un lăcaș numit "socket" (soclu) care este construit din material plastic și are o multitudine de mici găuri pe suprafața sa în care trebuie să intre pinii procesorului. Soclul este construit din două părți, una superioară și una inferioară. Găurile de pe partea superioară sunt ușor decalate față de cele de pe partea inferioară în așa fel încât nu vom putea să montăm procesorul decât după ce aducem găurile pe aceeași linie. Descrierea de mai sus se potrivește pentru procesoarele AMD (Athlon, Sempron, Duron) indiferent de tipul soclului lor, dar și pentru procesoarele Intel (Pentium 4 și Celeron) fabricate pentru PB de tip "socket 478". În cazul procesoarelor Intel conforme cu noul format "socket LGA775" lucrurile se schimbă puțin, în sensul că procesoarele nu mai au pini propriu-ziși pe suprafața lor inferioară, ci doar niste puncte de contact plate care se suprapun peste pinii care de această dată se găsesc pe suprafața superioară a soclului. Soclul procesorului are pe una din părțile laterale un braț metalic. Rolul acestuia este să permită fixarea procesorului în soclu și apoi să "zavorască" contactele (pinii) acestuia. Pentru a monta procesorul trebuie să ridicăm brațul metalic. Pentru aceasta prindem capul brațului metalic cu degetele și îl tragem ușor înspre exterior și apoi îl ducem în sus până când brațul se află în poziție verticală. Observăm că partea superioară a soclului procesorului a culisat în timpul ridicării brațului metalic în așa fel încât acum este permisă fixarea procesorului. Luăm procesorul în mână și îl apăsăm cu grijă în soclu în așa fel încât colțul marcat special (este mai bont sau este însemnat cu o mică săgeată) al plăcuței procesorului să se poziționeze exact în dreptul balamalei brațului metalic. Procesorul nu poate fi fixat în soclu decât în poziția corectă, dacă l-am poziționat incorect pinii săi nu vor intra complet în găuri. În general fixarea procesorului este foarte ușoară, pinii intrind ușor în găurile soclului și nefiind nevoie să exercităm o presiune mare. Procesorul este complet stabilizat în soclu după ce coborâm brațul metalic al soclului până la orizontala și îl fixăm în poziția sa inițială (pentru aceasta tragem brațul un pic înspre exterior). Când coborâm brațul este recomandat să exercităm o foarte mică presiune asupra plăcuței procesorului în așa fel încât acesta să nu iasă din soclu. Dacă dorim, putem să scoatem procesorul și să-l fixăm din nou, nu se întâmplă nimic rău dacă facem acest lucru.

În cazul procesoarelor Intel conforme cu formatul "socket LGA 775" fixarea procesorului se face cu ajutorul unui cadru care se suprapune peste procesor, cadru care este fixat la rândul sau prin intermediul unui braț metalic.

3. MONTAREA RĂCITORULUI (RADIATOR + VENTILATOR)

Montarea corectă a răcitorului ("cooler") este esențială pentru buna funcționare a procesorului. Ea este o procedură delicată pentru că există posibilitatea să avariem procesorul dacă nu procedăm corect. Din această cauză este bine să montăm răcitorul peste procesorul fixat în soclu doar după ce stăpânim bine tehnica de montare. Este recomandată familiarizarea cu tehnică de montare a răcitorului fără ca procesorul să se afle fixat în soclu. Cu alte cuvinte, montăm și demontăm răcitorul de mai multe ori peste soclul gol până stăpânim bine tehnica. Tehnica descrisă în cele ce urmează este valabilă în principal pentru răcitorul TTC-D5T produs de compania Titan (pentru procesoarele Athlon XP și Duron montate pe o placă de bază cu soclu de tip "socket A") dar ea poate fi adaptată ușor și pentru răcitoarele care prezintă eventual mici variații constructive față de răcitorul Titan. Răcitorul este format dintr-un radiator pe care este fixat prin șuruburi un ventilator. Baza radiatorului trebuie să vină în contact cu suprafața procesorului pentru a prelua căldura degajată de acesta. Radiatorul se fixează cu ajutorul unei cleme de soclul procesorului. Cleva în cauza trece prin mijlocul structurii lamelare a radiatorului și are forma unei lame metalice ale carei capete sunt îndoite în jos. Soclul procesorului are niște excrescente (ca niște "dinți" sau ca niște "cârlige") de plastic pe două din laturile sale. Ambele capete ale clemei au câte trei orificii (gauri) în care trebuie să intre "dintii" ("cârligele") soclului. Unul din capete este însă articulat, adică el se poate mișca în raport cu corpul clemei (lama metalică). Acest capăt are și un dispozitiv (un fel de mic mâner) care ne permite să îl poziționăm cu ajutorul degetelor atunci când dorim să îi introducem (sau să îi scoatem) orificiile în dinții soclului. Dacă la modelul nostru de răcitor nu există acest "mâner", va trebui să folosim o șurubelniță pentru a apăsa capătul clemei și a-l fixa de excrescențele soclului. Baza radiatorului este în așa fel construită încât ne permite poziționarea corectă peste soclul procesorului, ea fiind alcătuită din două suprafețe care se găsesc în planuri diferite. Suprafața cea mai întinsă se va suprapune peste partea din soclu în care se găsește fixat procesorul. Suprafața mai mică se va suprapune peste partea din soclu care conține articulația pârgheii de fixare a procesorului, parte care este mai ridicată față de restul suprafeței soclului. Având soclul gol încercăm să stăpânim tehnica de fixare a răcitorului. În prima etapă punem radiatorul peste soclu în poziția corectă și manevrăm cleva în așa fel încât orificiile capului nearticulat al clemei să se fixeze de dinții soclului de pe partea respectivă. Apoi manevrăm din nou cleva mișcând-o ușor și apăsând în jos și în lateral pe "mânerul" capătului ei articulat până când orificiile acestuia se fixează de dinții (cârligele) din cealaltă parte a soclului. Trebuie să avem grijă să nu forțăm prea tare și de asemenea să fim atenți ca să nu scape capul clemei fixat în prima etapă. Nu este o procedură foarte dificilă însă va trebui să exersăm până când vom fi capabili să o executăm fără greș.

După ce am devenit siguri că stăpânim tehnica de montare a răcitorului fixăm procesorul în soclu și apoi punem o picătură de pastă termoconductoare pe suprafața procesorului. Pasta se găsește într-o mică seringă furnizată împreună cu răcitorul. Împrăștiem cu delicatețe picătura de pastă într-un strat omogen pe toată suprafața procesorului cu ajutorul degetului arătător învelit într-o bucată de plastic (pungă, mănuișă) și înlăturăm pasta care a depășit marginile procesorului. Apoi montăm răcitorul peste procesor. Montarea presupune o tehnică similară cu cea folosită la montarea răcitorului peste soclul gol însă este un pic mai dificilă pentru că în acest caz pentru a fixa cleva trebuie să aplicăm ceva mai multă forță și în același timp să fim mai atenți. Această montare trebuie deci făcută cu mare grijă, în așa fel încât să nu apăsăm prea tare răcitorul peste procesor atunci când încercăm să fixăm capetele clemei răcitorului de dinți (cârligele) soclului. Pentru a evita deteriorarea procesorului în timpul acestei manevre, pe plăcuța procesorului se află niște rotoare din cauciuc care amortizează presiunea pe care o exercităm.

Secretul este deci aplicarea unei forțe bine dozate. Punem radiatorul peste procesor și îl ținem pe loc cu mâna stângă iar cu mâna dreaptă fixăm capătul nearticulat al clemei în dintii soclului. Apoi poziționăm din nou foarte delicat radiatorul peste procesor în așa fel încât să putem manevra corespunzător capătul articulat al clemei. Cu mâna stângă ținem răcitorul (fără a-l apăsa) pentru a nu se mișca și apoi cu degetul mare și arătătorul mâinii drepte manevrăm mânerul capătului articulat al clemei. Va trebui să apăsăm în jos pe acest mâner și în momentul în care orificiile capătului clemei au ajuns la nivelul dinților (cârligelor) soclului să îl "tragem" încet înspre exteriorul soclului. Din cauza faptului că acest capăt al clemei este articulat, în momentul în care manevrăm mânerul spre exterior capătul care conține orificiile se va deplasa spre interior în așa fel încât dinții (cârligele) soclului vor intra în orificii. În momentul în care acest lucru s-a întâmplat nu mai aplicăm presiune pe mâner și clema va fixa răcitorul peste procesor prin intermediul celor două capete ale sale care vor ține în tensiune corpul clemei (lamela metalică). Dacă dorim să fim siguri că nu avariem procesorul atunci când montăm răcitorul va trebui să cumpărăm o piesă numită "shim" care este în fapt un mic cadru așezat peste plăcuța procesorului ale cărui laturi au exact înălțimea procesorului propriu-zis (paralelipipedul metalic aflat în centrul plăcuței procesorului). Atunci când montăm răcitorul acesta nu va putea să apese pe procesor deteriorându-l pentru că va fi împiedicat de laturile cadrului. Dezavantajul acestei metode este dat de faptul că înălțimea cadrului trebuie să fie exact aceeași cu a procesorului și nu mai mare altfel procesorul nu se va afla în contact cu baza răcitorului și nu îi va putea transfera acestuia căldură. Ventilatorul este fixat prin șuruburi de partea superioară a radiatorului. Pentru a funcționa el trebuie alimentat cu curent electric și aceasta se realizează prin intermediul unui mic cordon terminat cu un cap de plastic. Acest cap trebuie fixat într-o priză cu trei pini aflată pe placa de bază în apropierea soclului procesorului. Dacă ne uităm pe schema din manual putem vedea unde se găsește această priză, lângă care se află scris CPU FAN (ventilatorul procesorului). Chiar și fără manual ea este ușor de găsit. Priza are un ghidaj care ne ajută să fixăm corect capul cordonului de alimentare.

4. MONTAREA PLACII DE BAZĂ ÎN CARCASA

După ce am montat procesorul și răcitorul putem fixa placa de bază în carcasa cu ajutorul unor șuruburi. Fixarea se face pe o porțiune laterală a carcasei care conține o suprafață metalică în care se observă mai multe găuri pentru instalarea șuruburilor. PB nu se fixează de obicei direct pe suprafața metalică a carcasei. Între ea și aceasta din urmă se instalează mai întâi niște despărțitoare care pot fi din plastic sau din metal. Despărțitoarele din metal sunt niște șuruburi care au capul găurit și filetat. Șuruburile care fixează placa de bază se înșurubează în capul despărțitoarelor. Orientăm PB în așa fel încât conectorii pentru periferice (porturile seriale, portul paralel, etc.) să fie îndreptate către partea din spate a carcasei. Punem placa de bază peste suprafața metalică laterală. Este foarte posibil ca în acest moment să fim obligați să facem loc la partea din spate a carcasei pentru unele conectori de pe placa de bază (porturile seriale, portul paralel, portul pentru joystick). Acestea trebuie să iasă prin partea din spate a carcasei și de obicei orificiile prin care ies sunt acoperite cu plăcuțe metalice subțiri pe care va trebui să le rupem. Când sântem siguri că am găsit poziția optimă pentru PB observăm care sunt găurile de pe aceasta care se suprapun cu găurile de pe suprafața metalică. Ținem minte locația lor și fixăm mai întâi despărțitoarele metalice prin înșurubare pe suprafața metalică. Punem PB peste despărțitoare și fixăm PB cu șuruburi care se fixează în capul despărțitoarelor. Prin intermediul plăcii de bază se realizează alimentarea cu energie electrică a plăcilor instalate în sloturile PCI și slotul AGP. Alimentarea cu electricitate a PB se realizează cu ajutorul unui cablu care iese din sursa de alimentare. La capătul acestui cablu se află un conector pe care trebuie să îl fixăm prin apăsare (după ce l-am orientat corect) în priză ATX de pe PB. Aceasta este de obicei de culoare albă și are două șiruri de găuri așezate paralel. Din sursă ies mai multe cabluri iar fiecare are la capătul său un conector care se potrivește cu un singur fel de priză .

Priza ATX de pe PB este unica și de aceea conectorul care intră în ea este ușor de reparat. Plăcile de bază pentru procesoare Pentium 4 au în afară de priză ATX (priza principală) și o priză suplimentară de alimentare. Aceasta este alcatuită din aceleași elemente ca și priză ATX însă este mai mică și are o formă patrată. Conectorul pentru ea este de asemenea unic iar cablul la capatul caruia se află este ușor de reparat în multitudinea de cabluri care ies din sursa de alimentare. În cele ce urmează se ia în considerație o placă de bază de tip "jumperless" (fără comutatoare) așa cum sunt majoritatea PB moderne. În cazul acestor plăci toate reglajele (în măsura în care sunt necesare) se fac din BIOS. Comutatorul ("Jumper") este o bucată de plastic având o lamelă metalică la interior care se așează de obicei peste doi pini. Atunci când așezăm comutatorul peste pini lamela metalică intră în contact cu pinii și astfel va închide un circuit care va avea ca efect trecerea unui curent electric prin acestia. Consecința ultima este schimbarea configurației de funcționare a dispozitivului respectiv (PB , CD-ROM, hardisc, etc).

5. CONECTAREA LA PLACA DE BAZĂ A BUTOANELOR DE PE PANOUL FRONTAL

Pe panoul frontal al carcasei se află butoanele de pornire și resetare a calculatorului, alături de ledul care ne indică starea de activitate a hardiscului. Aceste dispozitive (alături de altele) se conectează la PB prin niște fire subțiri la capătul cărora se află niște conectoare din plastic de culoare neagră care au două sau mai multe gauri. Pe placa de bază se afla unul sau doua dispozitive de conectare cu pini ("ace") care trebuie să intre în găurile conectorilor aflați la capătul firelor. Aceste dispozitive (prize) de pe PB se remarcă ușor pentru ca sunt niște "linii" din plastic lungi și subțiri din care ies niște "ace". Fiecare dispozitiv conține mai multe prize de conectare așezate una lângă alta pe lungime iar în dreptul fiecăreia este scrisă pe PB funcția ei. De exemplu priză lângă care scrie HD-LED este pentru dioda care ne arată starea de activitate a hardiscului. Priza lângă care scrie PW-ON este cea în care trebuie fixat conectorul firului care vine de la butonul de pornire-oprire a calculatorului. Priza lângă care scrie SPK este cea în care trebuie fixat conectorul firului care vine de la difuzorul carcasei, cel care ne semnalează eventualele probleme care apar la pornirea calculatorului. Priza lângă care scrie RST este cea în care trebuie fixat conectorul firului care vine de la butonul de resetare a calculatorului. Realizarea conectării diferitelor dispozitive amintite este foarte ușoară dacă avem manualul PB la îndemână. În acest manual observăm că în dreptul unor pini ai prizei de pe placa de bază se afla scrisă cifra 1. Dacă ne uităm apoi la conectorii aflați la capătul firelor observăm că la fiecare dintre acestia în dreptul uneia dintre găuri se află desenată o săgeată. Pinul care este marcat prin cifra 1 trebuie să intre în gaura marcată cu săgeata. Alți conectori au scrisă pe ei o polaritate (plus sau minus). Ne uităm în manual și vedem pinul prăzei în care trebuie fixat conectorul pe care este semnul (+). Conectorul cu polaritate negativă îl fixăm în pinul de lângă cel cu polaritate pozitivă. Fiecare conector are scris pe el care este funcția sa. Dacă pe conector este scris HDD înseamnă că este conectorul care permite aprinderea diodei de tip LED care ne indică starea de activitate a hardiscului. Ducem acest conector (orientat corect) peste pinii din porțiunea corespunzătoare a prizei de pe PB și apăsăm ușor până când pinii au intrat în întregime în găurile conectorului. Procedăm similar și cu ceilalți conectori.

Această etapă nu este deloc grea însă necesită atenție pentru că de exemplu dacă fixăm greșit conectorul PW-ON putem avea surpriza ca după ce asamblăm calculatorul acesta să nu pornească.

6. MONTAREA MODULELOR DE MEMORIE

Este recomandată montarea modulelor (placutelor) de memorie după ce am instalat PB în carcasă. Dacă ne obișnuim să procedăm în acest fel atunci ne va fi foarte ușor să instalăm noi module (când ne hotărâm să creștem cantitatea de memorie a sistemului) fără a demonta PB din carcasă. Modulele pot fi fixate și înainte de a instala PB în carcasă, în acest caz instalarea fiind un pic mai ușoară. Modulele de memorie DDR SDRAM (numite prescurtat și DDR sau DDRAM) se prezintă ca niște plăcuțe subțiri înalte de 2-3 cm care au la partea inferioară o serie de conectori aurii.

La partea din mijloc a laturii cu conectori a modulelor DDR DRAM se află o scobitură. Sloturile în care se montează modulele de memorie se caracterizează prin faptul că la părțile laterale au două dispozitive din plastic ("cleme") care permit fixarea foarte sigură a modulelor de memorie în sloturi. Aceste cleme se pot mișca în sus și în jos. Apucăm cu degetele cele două cleme ale unui slot de memorie și le mișcăm înspre exterior în așa fel încât să ajungă la aproximativ 45 de grade față de suprafața PB. Apoi luăm cu ambele mâini un modul de memorie și îl orientăm perpendicular pe PB, cu conectorii în jos și cu scobitura suprapusă peste porțiunea corespunzătoare a slotului. Apăsăm ușor dar ferm cu cele două degete mari pe părțile laterale ale modulului până când partea cu conectori a intrat în slot. În acest moment cele două cleme laterale ale slotului revin la un unghi de 90 de grade față de PB și intră în niște scobituri de pe părțile laterale ale modulului de memorie. Montarea memoriei este o operațiune delicată, dar nu dificilă.

7. MONTAREA HARDISCUUI, A UNITĂȚII CD-ROM ȘI A UNITĂȚII DE DISCHETĂ

În spatele panoului frontal al carcasei se găsesc locașurile de fixare pentru hardisc, unitatea de dischetă și CD-ROM. Aceste locașuri sunt suprapuse pe verticală și sunt de două tipuri : unele mai late (pentru CD-ROM) numite locașuri ("bays") de 5,25 inci și altele mai înguste (pentru hardisc și unitate de dischetă) numite locașuri de 3,5 inci. De obicei locașurile au niște ghidaje care ne ajută să introducem corect componentele calculatorului și care în același timp susțin aceste componente pentru că ele să nu cadă până când le fixăm cu șuruburi. Hardiscul și unitatea CD-ROM se încălzesc destul de mult atunci când au activitate intensă (de ex. în timpul jocurilor). Este deci indicat că intră componentele instalate în locașuri să fie destul spațiu necesar pentru o aerisire corectă. Panoul frontal are niște plăcuțe de plastic care acoperă fața locașurilor de 5,25". Va trebui să scoatem plăcuța care acoperă fața locașului în care instalăm unitatea CD-ROM și eventual plăcuța care acoperă fața locașului în care vom instala unitatea de dischetă. Plăcuțele au niște aripioare care le fixează la panoul frontal. Dacă apăsăm ușor înspre interior pe ambele aripioare de fixare putem scoate foarte ușor plăcuțele.

UNITATEA DE DISCHETĂ - Unitatea de dischetă trebuie amplasată în zona în care îi este destinată. Există carcase care au în panoul frontal o fantă în fața locașului în care trebuie amplasată unitatea de dischetă, fanta folosită pentru a introduce și scoate dischetele din unitate. În acest fel nu se va vedea fața unității de dischetă dar aceasta va putea fi folosită ca de obicei. Alte carcase au un locaș acoperit cu o plăcuță de plastic care trebuie scoasă pentru a instala unitatea de dischetă.

HDD-ul - Hardiscul trebuie amplasat sub unitatea de dischetă la o distanță cit mai mare însă de preferință nu pe ultimul locaș de 3,5" (cel care este cel mai apropiat de sol). Este recomandat să amplasăm unitatea CD-ROM cât mai sus (dar nu pe ultimul locaș) în așa fel încât să aibă o aerisire bună în partea sa superioară, care se încălzește de obicei cel mai tare. Unitatea CD-ROM trebuie introdusă în locaș dinspre exteriorul spre interiorul carcasei. Hardiscul se conectează la placa de bază prin intermediul unui cablu IDE. Acesta are trei conectori, câte unul la fiecare capăt al cablului și unul la mijloc. Conectoarele aflate la capetele cablului se folosesc pentru fixarea la placa de bază sau la un hardisc aflat în poștura de Stăpân ("Master"). La anumite cabluri conectorul care se fixează pe placa de bază are un mecanism de fixare special în așa fel încât cablul să nu se desprindă accidental. Conectorul din mijloc este folosit pentru un hardisc sau o unitate CD-ROM aflate în poștura de Sclav ("Slave"). Conectoarele IDE trebuie orientate corect altfel nu vor intra în prizele IDE de pe componente sau de pe PB. Cablul IDE este de obicei plat și are una din margini colorată (în roșu sau negru). Conectăm mai întâi cablul la hardisc. Acesta are la partea din spate o priză IDE (de forma alungită și cu mulți pini) care se află lângă priză pentru cordonul de alimentare. Marginea marcată cu culoare a cablului IDE trebuie să se afle înspre priză de alimentare cu curent electric. De altfel împingerea conectorului IDE al cablului în priză de pe hardisc nu este posibilă decât în această situație, din cauza unor ghidaje care împiedică pătrunderea conectorului în priză dacă nu este poziționat corect. Urmează conectarea cablului IDE la PB.

Cele două dispozitive de conectare (prizele) IDE de pe placa de bază sunt denumite IDE 1 și IDE 2 în manualul PB. Hardiscul se va conecta întotdeauna la priza IDE 1. În același manual se observă că prizele au unul din capete marcat cu cifra 1. Marginea marcată cu culoare a cablului IDE trebuie să se afle de aceeași parte cu capătul prizei IDE marcat cu cifra 1. De altfel împingerea conectorului IDE al cablului în priza de pe PB nu este posibilă decât în această situație, din cauza unor ghidaje care împiedică pătrunderea conectorului în priză dacă nu este poziționat corect. Trebuie să împingem conectorul încet dar ferm, în așa fel încât să intre complet în priză și eventual îl fixăm dacă dispune și de un dispozitiv de fixare. Dacă avem două hardiscuri unul dintre ele (cel care are viteza mai mică sau cel care este folosit doar pentru stocare) trebuie conectat în poștura de sclav dar înainte de conectare trebuie să modificăm. Dacă avem două hardiscuri de viteze diferite va trebui să conectăm la priză IDE 1 ambele hardiscuri, dar întotdeauna hardiscul cel mai rapid trebuie să se afle în poștura de Stăpân Principal ("Primary Master"). Hardiscul mai lent (sau care este folosit doar pentru stocarea de date) trebuie montat în poștura de Sclav dar numai după ce am mutat corespunzător comutatorul ("jumper") de pe partea din spate a hardiscului în așa fel încât să fie selectată configurația Sclav ("Slave"). Mutarea comutatorului se face cu o mică pensetă cu care se trage comutatorul de pe pini pe care era așezat și apoi se pune pe alți pini după cum este indicat în mica schemă care se află întotdeauna imprimată pe partea de sus a hardiscului. În cazul hardiscurilor SATA (Serial ATA) nu mai este necesară configurarea lor manuală ca unități conectate în poștura de Stăpân ("Master") sau Sclav ("Slave"). Fiecare hardisc este configurat automat ca Stăpân ("Master").

UNITATEA CD-ROM/ DVD-ROM - Atunci când instalăm unitatea CD-ROM avem două posibilități. Unitatea CD-ROM poate funcționa în regim de Sclav ("Slave") al hardiscului ATA însă poate funcționa și în regim de Stăpân Secundar ("Secondary Master"). Atunci când scoatem din cutie unitatea ea este configurată să lucreze în regim de Sclav. Acest lucru este datorat faptului că PB vine de obicei însoțită de un singur cablu IDE și ca urmare cu ajutorul lui trebuie să conectăm atât hardiscul ATA cât și unitatea CD-ROM iar evident hardiscul trebuie să se afle în poștura de Stăpân ("Master"). Configurarea ca Sclav sau Stăpân se face foarte ușor scoțând și mutând un comutator ("jumper") în poziția corespunzătoare pe partea din spate a unității CD-ROM.

Este recomandat să conectăm întotdeauna unitatea CD-ROM / DVD-ROM în poștura de Stăpân Secundar ("Secondary Master") și anume la priza IDE 2 de pe PB. Pentru aceasta vom fi nevoiți de cele mai multe ori să cumpărăm un cablu IDE suplimentar dar cum acesta nu este scump investiția merită banii și ne scutește de eventualele problemele (erori de citire a datelor de pe hardisc sau scăderea performanței hardiscului) care ar putea apărea dacă am conecta prin același cablu atât hardiscul ATA cât și unitatea CD-ROM. De asemenea dacă avem două unități de stocare optice (de exemplu o unitatea CD-RW și o unitate CD-ROM) este recomandat să le conectăm pe amândouă cu același cablu IDE la priză IDE 2, una din unități fiind în poștura de Stăpân Secundar și cealaltă în poștura de Sclav Secundar. Dacă avem un singur hardisc ATA și nu dorim să cumpărăm un cablu IDE suplimentar atunci unitatea CD-ROM (aflată exclusiv în poștura de Sclav) va putea fi conectată la PB prin intermediul cablului IDE la care este conectat și hardiscul. Pentru aceasta conectăm întâi cablul IDE la hardiscul ATA cu ajutorul unui conector de la capătul cablului și apoi cu ajutorul conectorului de la mijlocul cablului îl conectăm și la unitatea CD-ROM. Marginea colorată a cablului IDE trebuie să se afle înspre priza de alimentare cu curent electric a unității CD-ROM. Va fi probabil nevoie să răsucim cablul pentru a realiza conectarea la unitatea CD-ROM (care trebuie să fie fixată într-un locaș aproape de locașul în care e fixat hardiscul). În final conectăm cablul IDE la priza IDE 1 sau IDE 2 de pe PB. Unitatea CD-ROM mai trebuie conectată la PB și cu un cablu audio furnizat împreună cu unitatea. Acesta este format din două fire și se conectează la priza numită "Analog Audio" pe unitatea CD-ROM și la priza CD 1 de pe placa de bază. Conectarea unității de dischetă ("floppy disk drive" - FDD) se face cu ajutorul cablului sau special.

Cablul FDD are o caracteristică unică și anume că este despicat către unul din capete iar un fascicul de fire este răsucit înainte de a intra în conectorul de la capătul cablului. Partea cu fasciculul răsucit se conectează la unitatea de dischetă iar cealaltă parte la priza FDD a plăcii de bază. Orientarea cablului se face la fel ca mai sus. Marginea colorată trebuie să fie înspre conectorul sursei de alimentare a unității de dischetă iar la partea opusă trebuie să fie aliniată cu capătul prizei de pe PB care este marcat cu cifra 1 în manualul PB. După ce am conectat cablurile IDE și FDD trebuie să asigurăm alimentarea cu curent electric a componentelor. Din sursa de alimentare ies mai multe cabluri la ale căror capete se află conectorii care trebuie să intre în prizele de alimentare prezente pe componentele instalate. Trebuie să vedem care dintre conectori se potrivesc cu prizele de alimentare prezente pe hardisc, unitatea CD-ROM, respectiv unitatea de dischetă. După ce îi găsim îi introducem în prizele componentelor apăsând până în momentul în care vedem ca au intrat complet. Conectorii de la capătul cablurilor de alimentare folosite pentru hardiscuri și unități CD sunt identici. Pe de altă parte fiecare cablu are doi conectori, ceea ce ne permite să alimentăm prin același cablu două hardiscuri așezate unul lângă altul. Același aranjament este valabil și dacă avem o unitate CD-ROM și o unitate CD-RW așezate una lângă alta.

8. MONTAREA PLĂCII VIDEO, A MODEMULUI, A PLĂCII DE REȚEA ȘI A PLĂCII VIDEO

Placa video se montează în slotul AGP. Acesta este mai mic decât sloturile de memorie sau cele PCI și de obicei are culoarea maro. Ținem placa video cu ambele mâini având marginea cu conectorii auriți în jos iar marginea metalică înspre partea din spate a carcasei. Vedem care este locul de pe partea din spate a carcasei care va fi ocupat de marginea metalică a PV și îndepărtăm plăcuța de tablă care se află în zona respectivă. Împingem încet dar ferm PV în slot până când vedem că partea cu conectori a intrat complet în acesta. Este posibil să fie nevoie să "zgâlțâim" un pic PV pentru a intra complet în slot. Unele plăci video foarte puternice (de ex. PV cu cipset GeForce FX 5900) au nevoie, pentru a putea funcționa la parametrii maximi, de o alimentare suplimentară cu curent electric în afara celei furnizate prin intermediul plăcii de bază. Va trebui deci să conectăm unul din cablurile care ies din sursa de alimentare la priza corespunzătoare existentă pe placa video. Este recomandat să blocăm placa în slot ridicind și apoi apăsând spre interiorul PV (nu în sus) mica clemă ("AGP retainer") care se află lângă slotul AGP și care funcționează intrucitva asemănător cu clemele de la plăcile de memorie. Dacă PV iese din slot calculatorul devine practic inutilizabil monitorul nefiind capabil să afișeze imagini. Clema de blocare a fost "inventată" pentru ca mulți utilizatori s-au trezit brusc că nu mai pot utiliza calculatorul și că sunt nevoiți să meargă cu el la un service unde li se comunică faptul că "reparația" a constat doar în apăsarea PV în așa fel încât să reântre complet în slot. Acest lucru se întâmplă mai ales atunci când se transportă calculatorul și se reconectează monitorul odată ajunși la noua locație. Fie datorită transportului, fie mai ales datorită faptului că la reconectarea monitorului se aplică o forță excesivă, împingând prea tare conectorul în priza PV, rezultatul era același, ieșirea parțială a PV din slotul sau. Partea metalică a PV este îndoită la 90 de grade în partea sa superioară rezultând o lamelă orizontală care se suprapune peste o porțiune a structurii metalice a carcasei. Pe aceasta lamelă se găsește o scobitură în care trebuie să introducem un șurub pentru a fixa PV la structura metalică a carcasei.

MODEMUL - Modemul se montează într-un slot PCI. Este recomandat să îl fixăm cât mai departe de placa video în așa fel încât să îi permitem ventilatorului de pe PV să își îndeplinească funcția de răcire a plăcii. O poziție bună este penultimul slot PCI (numărând sloturile începând de la cel mai aproape de procesor). Ținem modemul cu ambele mâini având marginea cu conectorii auriți în jos iar marginea metalică înspre partea din spate a carcasei. Vedem care este locul de pe partea din spate a carcasei care va fi ocupat de marginea metalică a modemului și îndepărtăm plăcuța de tablă care se află în zona respectivă. Împingem încet dar ferm modemul în slot până când vedem că partea cu conectori a intrat complet în acesta. Este posibil să fie nevoie să "zgâlțâim" un pic modemul pentru a intra complet în slot.

Fixăm apoi modemul la structura metalică a carcasei cu un șurub înserat în scobitura de pe lamela orizontală. După ce închidem carcasa calculatorului luăm cablul care a venit împreună cu modemul și băgăm un capăt al său în priză lângă care scrie "Line" (linie telefonică) de pe marginea metalică a modemului iar celalalt capăt în priză liniei telefonice (după ce scoatem cablul care lega telefonul de priză aceasta). Cablul telefonului (pe care l-am scos inițial din priză telefonică) îl băgăm apoi în priză lângă care scrie "Phone" (telefon) de pe marginea metalică a modemului.

PLACA DE REȚEA - Placa de rețea (PR) se montează într-un slot PCI. O poziție bună este ultimul slot PCI. Montarea se face la fel ca și montarea modemului. Placa de rețea are un cablu mic care trebuie conectat la placa de bază și anume la priză WOL ("wake on LAN"). Vedem în manualul PB unde se află această priză și împingem ușor conectorul de la capătul cablului în pini prizei.

9. ÎNCHIDEREA CARCASEI CALCULATORULUI

Montăm cele două panouri laterale ale carcasei și le fixăm cu șuruburi. Putem să nu fixăm cu șurub panoul din stânga (dacă privim partea frontală a carcasei) pentru a putea să-l deschidem mai ușor în cazul în care apar probleme la pornirea calculatorului. Conectăm cablul de alimentare a carcasei la priză de pe carcasă care se află lângă ventilatorul sursei de alimentare. Cablul trebuie apoi conectat la priză de curent de pe perete. Este recomandat ca ștecherul acestui cablu să intre direct în perete și nu prin intermediul unui triplu ștecher. De asemenea este recomandat să nu se conecteze cablul de alimentare la priză de perete decât după ce am terminat de conectat dispozitivele periferice și monitorul (vezi mai jos). La unele carcase există la partea din spate un comutator cu două poziții (0 și I) a cărui funcție este să permită sau să întrerupă alimentarea cu curent electric de la priză din perete. Dacă partea comutatorului pe care scrie I se află la nivelul suprafeței carcasei atunci alimentarea cu curent este permisă. Dacă apăsăm pe partea pe care scrie 0 până când aceasta ajunge la nivelul suprafeței carcasei atunci alimentarea cu curent este întreruptă. Acest comutator ne permite pe de o parte întreruperea rapidă a alimentării cu curent în caz de accident (de ex. atunci când o piesă a calculatorului a luat foc) și pe de altă parte ne permite evitarea pornirii din întâmplare a calculatorului (de ex. dacă avem copii mici care apasă din curiozitate pe butonul de pornire).

10. CONECTAREA MONITORULUI ȘI A DISPOZITIVELOR PERIFERICE MONITORUL

Monitorul are la partea din spate două cabluri. Unul dintre acestea este cablul de conectare la placa video. Acesta are la capătul său un conector cu pini care trebuie să intre în priză corespunzătoare de pe PV. Conectorul trebuie orientat corect altfel nu va intra în priză. Împingem ușor conectorul până când vedem că pini au intrat complet în găurile prizei. Fixăm apoi conectorul de PV folosind cele două șuruburi ale sale. Al doilea cablu al monitorului este cablul de alimentare cu curent electric și el intră de obicei direct în priză de curent alternativ (220 V) de pe perete, având deci la capătul său un ștecher obișnuit. Există și situații în care acest al doilea cablu nu se conectează la priză din perete ci la o priză aflată pe partea din spate a carcasei calculatorului, în această situație cablul având la capătul său un conector special.

TASTATURA ȘI MOUSE-UL - Tastatura și mouse-ul se conectează de obicei la niște prize de tip PS/2 aflate pe PB. Aceste prize trebuie să fie vizibile prin două orificii ale carcasei. Dacă nu sunt vizibile înseamnă că orificiile sunt încă acoperite cu tablă. Luăm o șurubelniță și dăm la o parte tabla respectivă, care trebuie să se detașeze ușor. Deci cele două conectoare (al tastaturii și al mouseului) sunt identice, fiecare trebuie împins în mufa specială de pe PB. De obicei pe carcasa lângă cele două orificii PS/2 se află imprimare două mici desene care arată unde trebuie introdus conectorul mouseului și unde cel al tastaturii. Dacă avem un mouse sau o tastatură USB acestea trebuie conectate la prizele USB (indiferent care) de pe PB. Prizele PS/2 sunt rotunde iar prizele USB sunt dreptunghiulare. Conectorul PS/2 are niște pini subțiri care trebuie orientați corect altfel nu vor intra în priză PS/2 de pe PB.

BOXELE - Boxele se conectează împingând mufa de tip jack în priza corespunzătoare de pe PB. Există trei prize audio asemănătoare (pentru mufe jack) pe placa de bază. De obicei prima dintre ele (cea mai de sus sau cea mai din stânga) este folosită pentru conectarea boxelor. Boxele au un cablu de alimentare care se termină fie cu un ștecher obișnuit fie cu un ștecher care include un transformator. În ambele situații trebuie făcută conectarea cu o priză de curent alternativ (220 V).

MICROFONUL - Microfonul se conectează împingând mufa de tip jack în priza de pe PB. De obicei ultima dintre prizele audio (cea mai de jos sau cea mai din dreapta) este folosită pentru conectarea microfonului.

JOYSTICUL - Joysticul se conectează fie la priză de tip "gameport" de pe PB, fie la una din prizele USB. Există o singură priză de tip "gameport" pe PB.

IMPRIMANTA - Imprimanta se conectează fie la una din prizele USB, fie la portul paralel (care și el se găsește într-un singur exemplar pe PB).

III - Procedurile-tip și fișe tehnologice de dezasamblare

În momentul în care ne-am hotărât să demontăm calculatorul trebuie să fim siguri că avem la dispoziție câteva ore fără a fi deranjați, în așa fel încât să nu lășăm lucrurile pe jumătate terminate.

Calculatorul și monitorul trebuie să fie reci, adică să nu se fi aflat în funcțiune în ziua respectivă sau eventual să fi fost închise de cel puțin o oră. În cazul monitorului acesta trebuie închis complet, nu să fie lasat în stand-by. Operațiunea de demontare se realizează cel mai bine pe o masă și nu pe jos pentru că în acest fel ne asigurăm că nu vom călca pe componente. Singurul instrument de care avem nevoie este o șurubelnița obișnuită cu cap cruce.

Este foarte important ca în cursul operației de demontare să fim foarte ordonați adică să punem bine toate componentele dezasamblate. În plus este indicat să avem grijă să nu pierdem șuruburile și să le punem lângă piesa pe care au fixat-o, lucru care ne va scuti de timpul pierdut cu căutarea acestora.

De asemenea este bine să grupăm piesele demontate pe categorii : unități de stocare (hardisc, CD-ROM), plăci de extensie (placa video, modem, etc.), cabluri (cablu de alimentare, cabluri IDE, etc.), periferice (maus, tastatura, etc.) pentru a le avea la îndemână mai ușor.

1. DEBRANSAREA DE LA SURSA DE CURENT ELECTRIC

Trebuie să avem în vedere că scoaterea corectă a unui ștecher (conector) dintr-o priză se face trăgând de capul ștecherului și nu de cablul lui. Primul lucru pe care trebuie să îl facem este debransarea calculatorului de la rețeaua de curent electric. Scoatem din priză de curent alternativ ștecherul cablului de alimentare a calculatorului și apoi scoatem și conectorul cablului aflat în priza de pe carcasă, de lângă sursa de alimentare. De asemenea deconectăm de la priza de curent ștecherul monitorului și ștecherul imprimantei. Aceste manevre nu sunt periculoase, fiind similare cu deconectarea oricărui aparat electric. După deconectare apăsăm pe butonul de pornire a calculatorului. Prin această manevră nu intenționăm să pornim calculatorul care evident nu mai are alimentare cu curent electric, ci descărcăm condensatorii sursei de alimentare în așa fel încât aceștia să piardă electricitatea stocată. În cursul operațiunilor de deconectare a perifericelor și de demontare a carcasei este bine să fim atenți și să nu atingem priza de pe carcasa calculatorului la care a fost conectat cablul de alimentare. Dacă o atingem există șansa să ne curențăm datorită electricității acumulate în condensatorii sursei de alimentare care este posibil să nu se fi descărcat complet chiar dacă am folosit manevra de mai sus.

2. DECONECTAREA PERIFERICELOR ȘI A MONITORULUI

Apucăm pe rând conectoarele PS/2 (sau USB) ale cablurilor tastaturii și mausului și le tragem ușor spre exterior.

În mod normal conectorii ies foarte ușor din prizele PS/2, însă în cazul prizelor USB este uneori nevoie de un efort ceva mai mare și de multe ori dacă zgâlțâim un pic conectorii ele vor ieși mai ușor. Procedăm în mod similar cu conectorul cablului boxelor și al cablului microfonului, care ies cu mare ușurință din prizele respective. Repetăm operația și pentru celelalte periferice pe care le avem instalate, de exemplu pentru joystick. Unele mașuri mai vechi folosesc conectorii cu șuruburi încastrate pentru fixarea la unul din porturile serial al calculatorului. În cazul lor deșurubăm șuruburile și apoi tragem spre exterior conectorul pentru a-l scoate. Dacă avem un modem conectat la linia telefonică trebuie să procedăm cu atenție pentru deconectarea lui. Dacă vom încerca să tragem de conectorii celor două cabluri care intră în prizele modemului (numite "Line" și "Phone") nu vom reuși să le desprindem. Aceste conectorii au un mecanism de blocare simplu dar eficient. Pentru a le deconecta trebuie să ducem degetele mare și arătător la limita dintre conector și cablul telefonic și să apăsăm în sus pe o lamelă de plastic care se desprinde din conector, în același timp trăgând conectorul spre exterior în așa fel încât acesta să iasă din priză. Pentru a nu rămâne fără telefon pe timpul cât curățăm calculatorul trebuie să scoatem conectorul aflat în priza telefonică și să punem în locul lui conectorul care s-a aflat în priza "Phone" a calculatorului. În acest fel am rămas în mână cu cablul care facea legătura între calculator și priza telefonică, cablu pe care trebuie să-l punem bine pentru a reface legătura la reasamblarea calculatorului. Conectorul cablului monitorului care intră în priza plăcii video este de obicei fixat în poziție cu ajutorul unor șuruburi având capete de plastic și care sânt încastrate în conector. Aceste șuruburi se pot deșuruba ușor cu ajutorul degetelor, după care tragem conectorul spre exterior și acesta iese foarte ușor. Aceeași procedură trebuie aplicată și în cazul imprimantei, care se conectează la portul paralel al calculatorului.

3. DEMONTAREA CARCASEI

Carcasa calculatorului este formată dintr-o structură metalică de susținere (pe care se fixează la interior componentele calculatorului) care este acoperită cu două panouri laterale, un panou superior și un panou frontal ("fața" calculatorului). Toate panourile sunt detașabile, fiind fixate de obicei cu șuruburi metalice sau cu elemente de plastic. Panourile laterale și cel superior sunt de obicei din metal iar panoul frontal din plastic. La anumite carcase panourile laterale și panoul superior formează un tot unitar deci se manevrează împreună. Toate panourile pe care le demontăm trebuie puse într-un loc ferit în așa fel încât să nu călcăm pe ele. Un panou metalic îndoit poate fi eventual îndreptat și forțat să își ocupe poziția la remontarea carcasei însă aspectul estetic este pierdut într-o mai mică sau mai mare măsură. Începem prin a dezambla panourile laterale. Acestea sunt fixate cu mai multe șuruburi de partea din spate a structurii metalice de susținere. După deșurubare tragem pe rând panourile înspre înapoi și ele culisează până în momentul în care părăsesc șina pe care se află și astfel pot fi scoase. Nu este nevoie să scoatem panourile superior și frontal dar o putem face dacă socotim că este necesar. Panoul frontal este fixat de obicei de structura metalică a carcasei prin niște dispozitive de plastic foarte simple. Acestea au forma unui mic cilindru gol care este secționat pe lungime. Cilindrul este introdus într-o gaură a structurii metalice și fixează panoul frontal datorită presiunii pe care o exercită cele două secțiuni ale sale pe conturul găurii. Dacă apăsăm cu degetele ușor pe cele două secțiuni ale cilindrului și în același timp îl împingem dinspre interiorul carcasei spre exterior îl vom scoate din gaură. Vom repeta operațiunea cu toate celelalte dispozitive de fixare ale panoului frontal și în acest fel îl putem demonta. Trebuie însă să ținem cont că demontarea acestuia trebuie făcută după ce am deconectat cablurile care fac legătură între butoanele de pe panoul frontal și placa de bază. În mod normal însă nu este necesar să demontăm panoul frontal.

4. DECONECTAREA CABLURILOR DIN INTERIORUL CALCULATORULUI

Înainte de a începe să umblăm la interiorul carcasei este indicat să descarcăm electricitatea statică acumulată în corpul nostru, pentru că este posibil ca aceasta să provoace defecțiuni ale componentelor calculatorului atunci când le manipulăm.

Electricitatea statică poate fi descărcată dacă atingem cu miinile o parte din carcasa care nu este vopsită, de exemplu structura metalică de susținere a componentelor calculatorului. O modalitate folosită de profesioniști este folosirea unei brățări anti-stactice. Aceasta este o brățară pe care o purtăm la mână atunci când umblăm în calculator și pe care o conectăm printr-un fir metalic la carcasa acestuia. Cablurile aflate la interiorul calculatorului sunt de trei tipuri :

4.1 Cablurile de conectare a unităților de stocare (hardisc, CD-ROM, discheta) cu placa de bază. Acestea sunt niște cabluri plate (ca niște benzi) de culoare gri, având la capete niște conectori lași, de obicei de culoare neagră. Se apucă conectorul care intră în priză unității de stocare și se trage înspre exterior, de obicei fiind necesar să zgâilțăm un pic conectorul și eventual să încercăm să-l scoatem mai întâi dintr-o parte a prizei și apoi din cealaltă. Dacă avem două unități conectate la același cablu trebuie să ținem minte (sau mai bine să notăm undeva) în ce unitate intră conectorul de la mijlocul cablului și în ce unitate intră cel de la capătul cablului. Procedura este asemănătoare și în cazul conectorilor care intră în prizele de pe placa de bază, cu mențiunea că uneori aceștia sunt fixați cu ajutorul unor dispozitive simple de blocare a ieșirii lor. Aceste dispozitive constau în două lamele atașate la conector care se termină cu niște "cârlige" (sau cu un singur cârlig). Aceste cârlige se atașează automat de niște excrescențe aflate pe priză de pe placa de bază în momentul în care conectorul este împins complet în priză. Pentru a deconecta cablul va trebui să apăsăm ușor cu degetele de la o mână pe extremitățile superioare ale celor două lamele și în același timp să tragem conectorul înspre exterior cu ajutorul celeilalte mâini. În cazul unității CD-ROM trebuie să deconectăm și cablul audio analog care o leagă de placa de bază. Acesta este un cablu subțire care se deconectează extrem de ușor atât de la priză de pe CD-ROM cât și de la cea de pe PB.

4.2 Cablurile de conectare cu sursa de alimentare a unora dintre componentele calculatorului. Acestea ies din sursa de alimentare și au la capete niște conectori din plastic de obicei de culoare albă, care intră în prizele de alimentare ale unora din componentele calculatorului (placa de bază, hardisc, unitatea CD-ROM, unitatea de dischetă). Conectoarele pentru alimentarea componentelor sunt cel mai greu de scos deși nu au nici un dispozitiv special de fixare. Este bine să punem niște mici etichete pe cabluri după ce le-am deconectat pentru a ține minte ce unitate alimentă cu energie fiecare. Aceasta este o măsură de precauție recomandată în special celor care demontează un calculator pentru prima dată. Conectoarele sunt de diverse tipuri și sunt standardizate în așa fel încât nu putem greși la reasamblarea calculatorului, chiar dacă nu am pus etichete pe cabluri. Pentru scoaterea conectorilor care se fixează în prizele unităților de stocare (în special hardisc și CD-ROM) este nevoie de răbdare și de o tehnică specială care constă în zgâlțâirea ușoară a conectorilor și tragerea lor înspre exterior în planul prizei, nu în jos sau în sus. Unele conectoare ies relativ ușor, însă altele ne pot crea probleme pentru că sunt fixate foarte puternic. Dacă nu se reușește deconectarea atunci este bine să folosim o minusă de piele în care să ne introducem mâna cu care apucăm conectorul. În acest fel asigurăm o aderență mai bună între degetele noastre și conector și în același timp evităm rănirea degetelor. În orice caz trebuie evitată tragerea cu o putere excesivă pentru că în acest caz putem deteriora priză. De asemenea trebuie să fim atenți atunci când scoatem un conector fixat prea puternic ca mâna noastră să nu lovească din inerție alte piese ale calculatorului atunci când conectorul se va elibera. În cazul conectorului pentru placa de bază acesta are de obicei un mic dispozitiv de blocare constând dintr-o lamelă de plastic terminată cu un "cârlig" care se agață de o excrescență de pe priză de alimentare a PB în momentul în care conectorul a intrat complet în aceasta. Atunci când scoatem conectorul din priză va trebui să apăsăm pe lamelă și după ce "cârligul" a fost eliberat să tragem conectorul în sus.

4.3 Cablurile de conectare ale butoanelor de pe panoul frontal cu placa de bază. Acestea sunt niște cabluri subțiri care se termină cu niște conectoare alungite de culoare neagră care intră într-o serie de prize speciale (cu pini) așezate una în continuarea celeilalte pe o latură a plăcii de bază.

Fiecare conector are scris pe el o mică denumire, de ex. PW-ON (pentru butonul de pornire a calculatorului) sau HD-LED (ledul care ne indică faptul că hardiscul are activitate). Conectoarele ies extrem de ușor din prizele lor. Este indicat că înainte de deconectare să notăm pe o foaie de hârtie ordinea conectoarelor și poziția lor pentru că există riscul ca unele butoane de pe panoul frontal să nu funcționeze dacă nu am montat corect conectoarele. O schemă a conectoarelor este binevenită și ne ia doar câteva minute, chiar dacă avem manualul plăcii de bază pe care putem să îl consultăm la reasamblarea calculatorului.

5. DEMONTAREA COMPONENTELOR HARDWARE INTERNE

5.1 Placa Video și Plăcile de extensie. Toate plăcile care se montează pe placa de bază (PB) pot fi demontate folosind același procedeu. Prima operațiune este scoaterea șurubului care fixează lamela metalică (de pe latura care conține prizele plăcii) de cadrul metalic al PB. A doua operațiune este valabilă doar pentru placa video (PV). Aceasta este fixată suplimentar cu ajutorul unui dispozitiv de blocare numit "AGP retainer" care este în fapt o clemă de plastic care se poziționează deasupra unei excrescențe ("cârlig") aflată la partea de jos a PV. Rezultatul este blocarea PV în slotul AGP în așa fel încât PV să nu iasă din slot cu ușurință. Clema de obicei este de culoare albă și are un mic "mâner" pe care trebuie să apăsăm înspre exteriorul PV (nu în jos) pentru a elibera mica porțiune blocată. Atunci când clema a ajuns în poziție orizontală (de la poziția verticală inițială) putem trece la operațiunea următoare. A treia operațiune se aplică numai pentru plăcile care au o conexiune prin cablu cu PB și constă în deconectarea acestui cablu. De exemplu placa de rețea are un mic cablu care este conectat la priza WOL ("Wake on LAN") de pe PB. Punem mâna pe micul conector și tragem în sus iar cablul va fi deconectat foarte ușor. A patra operațiune este cea de scoatere a plăcii din slot și se face apucând cu ambele mâini de porțiuni ale plăcii care nu conțin componente electronice și apoi trăgând ferm (dar în același timp cu delicatețe) în sus. Este posibil să fie nevoie să zgâlțâim ușor placa înainte de a o putea elibera complet.

5.2 Hardiscul, Unitatea CD-ROM, Unitatea de dischetă. Unitățile de stocare sunt fixate prin șuruburi în niște locașuri ("bays") ale structurii metalice a carcasei aflate în spatele panoului frontal al acesteia. Va trebui să deșurubăm șuruburile de fixare și să scoatem cu grijă unitățile respective ținându-le de părțile lor laterale și având grijă să nu le scăpăm din mână. De obicei locașurile au niște ghidaje de susținere care nu permit unităților să cadă atunci când au fost înlăturate toate șuruburile. Există însă și carcase care nu au aceste ghidaje și deci cel mai bine este să sprijinim cu o mână unitatea care este deșurubată în așa fel încât aceasta să nu cadă. Hardiscul și unitatea de dischetă se scot trăgându-le din locașuri înspre interiorul carcasei. Unitatea CD-ROM se scoate trăgând-o din locaș înspre exteriorul carcasei. Dacă nu ne-am asamblat singuri calculatorul este indicat să ținem minte (sau să notăm) care au fost locașurile în care au fost instalate unitățile pentru ca remontarea lor ulterioară să decurgă mai repede.

5.3 Placa de baza. Placa de bază este fixată prin mai multe șuruburi de una din porțiunile laterale ale carcasei. Va trebui să deșurubăm pe rând șuruburile și apoi să ridicăm PB și să o punem de-o parte, într-un loc ferit. PB nu se fixează direct pe carcasă, șuruburile intră de fapt în niște piese metalice numite despărțitoare care și ele sunt tot niște șuruburi, având însă capul găurit și filețat. La remontarea PB trebuie să ținem minte să verificăm dacă aceste despărțitoare sunt bine înșurubate în carcasă, iar dacă unele s-au deșurubat parțial atunci când am demontat PB va trebui să le înșurubăm la loc.

5.4 Modulele de memorie. Demontarea modulelor de memorie se realizează mai ușor după scoaterea PB din carcasă dar se poate realiza și având PB fixată în carcasa. Modulele de memorie se prezintă ca niște plăcuțe subțiri, înalte de 2-3 cm, care sunt fixate de obicei în niște sloturi de lângă procesor.

Sloturile în care se montează modulele de memorie se caracterizează prin faptul că la părțile laterale au două dispozitive din plastic ("cleme") care permit fixarea foarte sigură a modulelor de memorie în sloturi. Aceste cleme se pot mișca în sus și în jos. Apăsăm ușor (în jos și spre exterior) cu degetele mari de la cele două mâini pe cele două cleme ale unui slot de memorie. La scurt timp conectorii modului de memorie vor fi eliberați iar modulul va "sări" din slotul în care a fost fixat. Apucăm modulul de una din laturile plăcuței sale și îl punem bine.

5.5 Răcitorul Procesorului. Demontarea răcitorului ("cooler") și a procesorului se realizează mai ușor după scoaterea PB din carcasă dar se poate realiza și având PB fixată în carcasă. Tehnica descrisă în cele ce urmează este valabilă în principal pentru răcitorul TTC-D5T produs de compania Titan (pentru procesoarele Athlon și Duron) dar ea poate fi adaptată ușor și pentru răcitoarele care prezintă eventual mici variații constructive față de răcitorul Titan. Răcitorul este format dintr-un radiator (o structură lamelară construită de obicei din aluminiu dar care poate avea și părți din cupru) pe care este fixat prin șuruburi un ventilator acoperit de obicei de un mic grilaj metalic fixat prin șuruburi. Radiatorul se fixează cu ajutorul unei cleme de soclul procesorului. Cleva în cauză trece prin mijlocul structurii lamelare a radiatorului și are forma unei lame metalice ale cărei capete sunt îndoite în jos. Soclul procesorului are niște excrescențe (ca niște "dinți" sau ca niște "cârlige") de plastic pe două din laturile sale. Ambele capete ale clemei au câte trei orificii (găuri) în care trebuie să intre "dinții" ("cârligele") soclului. Unul din capete este însă articulat, adică el se poate mișca în raport cu corpul clemei (lama metalică). Acest capăt are și un dispozitiv (un fel de mic mâner) care ne permite să îl poziționăm cu ajutorul degetelor atunci când dorim să îi introducem sau să îi scoatem orificiile din cârligele soclului. Înainte de a trece la demontarea propriu-zisă a răcitorului se deconectează cablul de alimentare a ventilatorului din priza de pe PB punând mâna pe micul conector și trăgând în sus. Ținem cu mâna stângă răcitorul fără a-l apăsa peste procesor. Apoi cu degetele mare și arătător ale mâinii drepte va trebui să ținem mânerul capătului articulat al clemei și să îl apăsăm (cu delicatețe dar ferm) în jos. În momentul în care orificiile capătului clemei au ajuns la nivelul dinților (cârligelor) soclului "tragem" încet mânerul înspre interiorul soclului. Din cauza faptului că acest capăt este articulat, în momentul în care manevrăm mânerul spre interior capătul care conține orificiile se va deplasa spre exterior în așa fel încât dinții (cârligele) soclului vor ieși în orificii. În momentul în care acest lucru s-a întâmplat nu mai aplicăm presiune pe mâner și capătul articulat al clemei se va elibera. Manevrăm apoi ușor cleva (lama metalică) înspre exteriorul soclului în așa fel încât orificiile capătului nearticulat al clemei să se elibereze și ele din cârligele de pe partea respectivă a soclului procesorului. Această manevră este mult mai ușoară decât cea precedentă și la terminarea ei ridicăm răcitorul de pe procesor. După separarea răcitorului de soclul procesorului se demontează grilajul ventilatorului înlăturând șuruburile care îl fixează. Apoi se deșurubează șuruburile care fixează ventilatorul și se separă ventilatorul de radiator.

5.6 Procesorul. Procesorul se prezintă ca o plăcuță pe care la partea superioară se găsește corpul procesorului iar la partea inferioară se găsesc contactele metalice (numite pini - "ace") care fac după montare legătura cu placa de bază. Procesorul este fixat într-un locaș numit "socket" (soclu) care este construit din material plastic și are o multitudine de mici găuri pe suprafața sa, în care trebuie să intre pinii procesorului. Soclul este construit din două părți, una superioară și una inferioară. Gaurile de pe partea superioară sunt ușor decalate față de cele de pe partea inferioară în așa fel încât nu vom putea să demontăm procesorul decât după ce aducem gaurile pe aceeași linie. Soclul procesorului are pe una din părțile laterale un brat metalic. Rolul acestuia este să permită fixarea procesorului în soclu și apoi să "zavorască" contactele (pinii) acestuia. Pentru a demonta procesorul trebuie să ridicăm brațul metalic. Pentru aceasta prindem capul brațului metalic cu degetele și îl tragem ușor înspre exterior și apoi îl ducem în sus până când brațul se află în poziție verticală. Observăm că partea superioară a soclului procesorului a culisat în timpul ridicării brațului metalic în așa fel încât acum este permisă demontarea procesorului.

Apucăm cu degetele laturile plăcuței procesorului și o tragem în sus. Aceasta va iesi foarte ușor din soclu. Procesorul este cea mai importantă piesă a calculatorului deci trebuie să fim atenți unde îl punem, pentru a nu-l deteriora din greșeală.

5.7 Sursa de Alimentare. Sursa de Alimentare este fixată cu ajutorul a patru șuruburi de partea din spate a carcasei. Este indicat să ținem carcasa în poziție culcată (sau în poziție inversată cu susul în jos) atunci când trecem la operațiunea de deșurubare și eventual să susținem sursa cu o mână pentru ca să nu cadă.

Exemple de imagini:



SARCINI:

1. Elaborați o schemă BLOC a procesului de asamblare a unui PC.
2. Elaborați o schemă BLOC a procesului de dezasamblare a unui PC.
3. Elaborați un studiu de caz cu titlul: Asamblarea și dezasamblarea unui notebook.

Capitolul III

INSTALAREA ȘI DEZINSTALAREA ECHIPAMENTELOR PERIFERICE

3.1 Unități externe de stocare a datelor pe:

- discuri magnetice și optice;
- cartele magnetice, inteligente și de memorie solidă;
- cartele de autoidentificare și jetoane;

I - Unități externe de stocare a datelor pe discuri magneto-optice

1. **Dispozitivele de stocare magneto-optice (MO)** sunt dispozitive de stocare a datelor pe un purtător de date special, folosind efecte magnetice și optice. Se utilizează în special pentru copiile de siguranță (în engleză: *backup*) ale fișierelor de calculator. Aceste dispozitive pot stoca cantități relativ mari de date. Un disc magneto-optic are un aspect similar cu o dischetă magnetică de 3,5 țoli (aproximativ 90 mm) și o dimensiune puțin mai mare decât aceasta. Spre deosebire de dischete, care puteau stoca până la 2,88 MB, un disc magneto-optic poate stoca o cantitate mult mai mare de date, variind de la 100 MB până la câțiva GB. În ceea ce privește viteza de acces la date, discurile MO sunt mai rapide decât dischetele, dar mai lente decât unitățile de disc dur. Produsele ce folosesc tehnologii de înregistrare magneto-optice au fost lansate spre comercializare încă din anul 1989, producătorii principali fiind: Fujitsu, Sony, Konica și Olympus. Aceste dispozitive sunt încă populare în unele țări precum Japonia, în timp ce în Europa și în Statele Unite nu mai sunt utilizate.

Aspecte tehnice

Discul este realizat dintr-un material feromagnetic, sigilat și învelit în material plastic. În timpul citirii sau înregistrării nu există contact fizic cu suprafața discului. În timpul citirii se proiectează pe disc un fascicul de lumină laser; lumina reflectată variază în funcție de starea magnetică a suprafeței (datorită efectului Kerr magneto-optic). În timpul înregistrării, puterea laserului este mărită în așa fel încât temperatura materialului atinge punctul Curie într-un anumit loc. Acest lucru permite unui electromagnet poziționat pe partea opusă a discului să schimbe polaritatea magnetică locală, iar polaritatea este reținută în momentul în care temperatura scade.

Fiecare ciclu de scriere necesită două treceri: una pentru a permite laserului să șteargă suprafața și una pentru a permite magnetului să scrie informația. Astfel, timpul de scriere este de două ori mai mare decât timpul de citire. În 1996 a fost introdusă o tehnologie de suprascriere directă pentru discurile de 90 mm, care evită trecerea inițială corespunzătoare ștergerii. Acest procedeu necesită dispozitive speciale.

De obicei, dispozitivele magneto-optice verifică informația imediat după scrierea ei pe disc și sunt capabile să detecteze și să semnaleze imediat eventualele abateri către sistemul de operare. Prin această verificare scrierea durează, de fapt, de trei ori mai mult decât citirea, dar fiabilitatea dispozitivului este mult mărită (spre deosebire de tehnologiile CD-R și DVD-R care de obicei scriu informațiile pe discuri fără a verifica ulterior integritatea lor). Folosirea unei unități magneto-optice se aseamănă mai mult cu folosirea unei unități de dischetă, decât cu folosirea unui CD-RW.

În anul 1997 s-a înregistrat un progres considerabil în tehnologia magneto-optică, odată cu lansarea de către compania Plasmon a unității DW260. Aceasta folosea tehnologia de Suprascriere Directă cu Lumină Modulată în Intensitate (*Light Intensity Modulated Direct OverWrite*) pentru a atinge un nivel superior de performanță. Discurile de 130 mm aveau capacități ce variau între 650 MB și 9,2 GB, împărțite în câte o jumătate pentru fiecare față a discului. De exemplu, discurile de 2,6 GB aveau o capacitate formatată de 1,2 GB pe față. Discurile de 130 mm aveau întotdeauna o conexiune SCSI. Discurile de 90 mm puteau stoca date doar pe o singură față, capacitățile acestora variind între 128 MB și 2,3 GB, dar erau disponibile cu conexiuni SCSI, IDE și USB.

Utilizarea

Cu toate că nu au fost foarte populare printre utilizatorii particulari (piața principală fiind pentru discurile de 90 mm), discurile de 130 mm au fost folosite pentru stocarea datelor de către firme și corporații. Pentru montarea și demontarea automată a discurilor MO au fost create așa-numite biblioteci optice (în engleză: *optic library*), precum modelul Hewlett-Packard 40XT. Fiind o unitate ce conținea 16 sau mai multe discuri și fiind conectată prin SCSI la un calculator gazdă, biblioteca necesita un software specializat de arhivare pentru a stoca indecșii datelor și pentru a selecta automat discul necesar. Bibliotecile erau cel mai adesea folosite pentru stocarea documentelor legale și imagisticii medicale, unde erau necesare fiabilitatea, durata de viață și capacitatea mare de stocare (la vremea aceea). Bibliotecile optice puteau fi folosite și manual pe calculatoare cu Windows 2000 sau XP prin selectarea și ejectarea discurilor folosind serviciul *Removable Storage* din *Computer Management*.

2. Un **dispozitiv optic de stocare** a datelor, numit și **disc optic**, este un dispozitiv care stochează informația pe suprafața unui disc și citește această informație prin iluminarea suprafeței cu un laser și observarea reflexiei. Tot „disc optic” este numit și discul propriu-zis purtător de date.

Clasificarea discurilor optice după caracteristicile înregistrărilor:

- Discuri cu informații permanente, produse în fabrică (*read only media, ROM*),
- Discuri ce pot fi înregistrate la utilizator doar o singură dată (*write once media, writeable*),
- Discuri ce pot fi înregistrate de mai multe ori (*re-write media, re-writeable*).

În prezent sunt folosite următoarele tipuri de discuri optice:

- CD, CD-ROM, DVD, BD-ROM – de tipul read only, folosite pentru distribuția în masă a informației digitale (muzică, filme, programe pentru PC);
- CD-R, DVD-R, DVD+R, BD-R – de tipul write once, folosite pentru stocarea informației;
- CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM, BD-RE – dispozitive de stocare ce se scriu foarte încet, dar se citesc foarte repede, folosite pentru stocarea informației;
- Ultra Density Optical sau UDO are o capacitate de stocare similară cu BD-R sau BD-RE și este un dispozitiv ce se scrie încet, se citește repede și este folosit pentru stocarea informației.

Există și dispozitivele de stocare magneto-optice. Acestea sunt discuri optice care stochează informația prin magnetizarea suprafeței lor feromagnetice. Înregistrarea se efectuează prin combinarea metodelor magnetice și optice, iar citirea se face optic. Aceste dispozitive stochează informația în mod nevolatil, cu acces secvențial, cu proces de scriere lent dar cu citire rapidă.

CD - Compact Disc

Un Compact Disc este un disc optic folosit pentru stocarea informației digitale. Inițial a fost creat pentru stocarea datelor în format audio, însă mai târziu a permis și păstrarea altor tipuri de date. CD-urile standard au un diametru de 120 mm și pot stoca până la 80 de minute de date în format audio necomprimate (700 MB de date). Mini CD-ul are diametre variabile, între 60 mm și 80 mm și poate stoca până la 24 de minute de date în format audio. Un CD este alcătuit dintr-un plastic policarbonat, aproape pur, cu grosime de 1,2 mm și cu greutate între 15 și 20 de grame. Un strat subțire de aluminiu sau mai rar, de aur, este aplicat suprafeței pentru a o face reflexivă. Metalul este protejat prin aplicarea unui strat de lac direct pe suprafața reflexivă. Datele sunt stocate pe CD ca o serie de indentații cunoscute sub numele de “pits” (gropi), codate în spirală în stratul de policarbonat. Zonele dintre gropi sunt cunoscute sub numele de “lands” (terenuri). Gropile și terenurile nu reprezintă zero-urile și unu-urile din datele binare. În schimb este folosită o codare non-return-to-zero, inverted: o schimbare din groapă în teren indică un unu, în timp ce nici-o schimbare reprezintă o serie de zerouri. Trebuie să fie cel puțin două și nu mai mult de zece zerouri între fiecare unu; numărul de zerouri este dat de lungimea gropii. CD-urile sunt sensibile la deteriorări atât din cauza folosirii în mod normal cât și din cauza expunerii la mediul înconjurător. Zgârieturile pot fi reparate prin reumplerea lor cu un plastic refractant asemănător sau prin netezire.

CD-ROM – Compact Disc-Read Only Memory

Este un Compact Disc ce conține informație care poate fi accesată, dar nu și scrisă, de către un calculator. Sunt folosite în special pentru distribuția de software incluzând jocuri și aplicații multimedia, dar pot stoca orice tip de date (până la limita de capacitate a discului). Unele CD-uri conțin atât date pentru calculator cât și audio ce pot fi redade de către un CD player. CD-ROM-urile sunt identice cu CD-urile ca formă, iar datele sunt stocate și citite într-o manieră similară (diferă de CD-urile audio doar prin standardele folosite pentru stocarea datelor). Informația este stocată pe disc sub forma unei serii de indentații microscopice. Un laser este aplicat pe suprafața reflexivă a discului pentru a citi tiparul creat de gropi și terenuri. Deoarece adâncimea gropilor este aproximativ o $\frac{1}{4}$ până la $\frac{1}{6}$ din lungimea de undă a luminii laserului folosită pentru a citi discul, faza razei reflectate este shiftată în relație cu raza inițială, producând o interferență destructivă și reducând intensitatea razei reflectate. Acest tipar de schimbare a intensității razei reflectate este convertit în informație binară.

CD-R-Compact Disc-Recordable si CD-RW-Compact Disc-ReWritable

CD-R și CD-RW sunt variații ale CD-ului. CD-R este de tipul Write Once Read Many, deși nu este obligatoriu ca întregul disc să fie scris într-o singură sesiune. CD-RW este un Compact Disc ce poate fi rescris de până la 1000 de ori. Ambele tipuri sunt disponibile cu capacități de 80 de minute de audio sau 703 MB. În cazul CD-R, discul de policarbonat conține un șanț în formă de spirală, numit “pregroove” (deoarece este creat înainte ca informația să fie scrisă pe disc), pentru a ghida raza laserului în timpul scrierii și citirii informației. Acest pregroove este creat în partea de sus a discului de policarbonat, unde gropile și terenurile s-ar găsi într-un CD obișnuit; partea de jos pe care se aplică raza laserului este plată și netedă. Partea discului pe care se află șanțul este acoperită cu un strat foarte subțire de colorant organic peste care se aplică un strat subțire de argint, aliaj de argint sau aur. În final, un strat protector de lac foto-polimerizabil se aplică peste metalul reflector și uscat cu ajutorul luminii ultraviolete. Un CD-R nescris nu este gol. Șanțul pregroove are un zigzag ce ajută laserul cu care se scrie să rămână pe aceeași direcție și să scrie informația pe disc la o rată constantă. Menținerea unei rate constante este importantă pentru a asigura o mărime și o spațiere corespunzătoare pentru gropile și terenurile imprimare în stratul de colorant. Șanțul pregroove nu este distrus la scrierea discului; el este folosit pentru stocarea unor informații, de exemplu pentru protecție împotriva copierii. Discurile CD-RW trebuiesc șterse înainte de re folosire.

Se pot folosi metode diferite de ștergere, printre care ștergerea completă a suprafeței întregi a discului sau ștergerea rapidă în care doar zonele de meta-data sunt șterse. Ștergerea rapidă este de obicei suficientă pentru permiterea rescrierii discului. Este posibilă recuperarea datelor de pe un CD-RW șters complet doar cu ajutorul unui echipament specializat în recuperarea datelor.

DVD – Digital Video Disc sau Digital Versatile Disc

Scopurile principale ale unui DVD sunt de stocare fișiere video și date. DVD-urile au aceleași dimensiuni ca și compact discurile, dar sunt capabile să stocheze aproape de 7 ori mai multă informație. Variații ale termenului DVD indică modul în care informațiile sunt stocate pe discuri. De exemplu DVD-ROM (read only memory) păstrează date care pot fi doar citite nu și scrise, DVD-R și DVD+R (recordable) pot fi scrise o singură dată, după care funcționează ca un DVD-ROM, DVD-RW (re-writable), DVD+RW și DVD-RAM (random access memory) pot fi scrise și șterse de mai multe ori. Lungimea de undă a unui laser folosit pentru DVD-uri standard este de 650 nm, astfel lumina are culoarea roșie. DVD-urile sunt folosite de către distribuitorii de filme pentru a înlocui casetele VHS ca mijloc de distribuție către consumatori. Acestea au fost alese pentru abilitatea lor de a reproduce imaginile în mișcare și sunetul, pentru durabilitate superioară și pentru interactivitate. DVD-urile folosesc un laser emis de către o diodă cu o lungime de undă de 650 nm, care în comparație cu cea folosită la CD de 760 nm, permite gravarea unor gropi mai mici pe suprafața discului, permițând DVD-urilor să aibă o capacitate de stocare mai mare. Înregistrarea pe două straturi permite DVD-R și DVD+R să stocheze o cantitate considerabilă de date – până 8,54 GB per disc, cumpărat cu 4,7 GB pentru discurile cu un singur strat. Viteza de scriere este mai mică în comparație cu cea a DVD-urilor normale și o ușoară tranziție între straturi poate fi observată. Un disc cu dublu strat diferă de un DVD obișnuit prin adăugarea unui al doilea strat fizic în interiorul discului. Acest strat secundar poate fi accesat prin aplicarea unui laser prin primul strat semitransparent. Există două moduri de orientare a celor două straturi. Parallel Track Path, folosit la DVD-ROM, în care ambele straturi încep de la diametrul interior și se termină la diametrul exterior printr-un lead-out. Opposite Track Path, folosit în multe DVD-uri, în care stratul inferior începe de la diametrul interior, iar stratul superior începe de la diametrul exterior, unde cel de-al doilea strat se termină; acestea împart un lead-in și un lead-out.

DVD-RAM – DVD-Random Access Memory

Tehnologia DVD-RAM oferă o excelentă integritate a datelor, memorare a datelor și protecție împotriva deteriorării prin anumite mecanisme și proprietăți. Astfel DVD-RAM este văzut ca fiind mai bun decât alte tehnologii DVD pentru stocarea datelor, în special pentru back-up sau arhivare. Structura unui disc DVD-RAM este asemănătoare cu cea a unui hard disk sau floppy disk, deoarece stochează datele în cercuri concentrice. DVD-RAM-urile pot fi accesate la fel ca un hard sau un floppy, de obicei nu este nevoie de un software special. Aceste discuri au o durată lungă de viață, dacă nu există deteriorări fizice informația poate fi păstrată pentru o perioadă de aproximativ 30 de ani. Pot fi rescrise de un număr mare de ori, asigură o scriere fără greșeli a discurilor, integritatea fiind verificată în mod hardware. Accesul la fișierele mici este foarte rapid.

BD – Blu-ray Disc

A fost proiectat pentru a înlocui formatul DVD. Are aceeași formă și mărime ca un CD și un DVD, cu 25 GB pe strat și două straturi (în total 50 GB). Numele de Blu-ray Disc se referă la culoarea albastră a laserului folosit pentru citirea datelor de pe disc, ceea ce permite o capacitate de stocare de 6 ori mai mare în comparație cu un DVD.

În timp ce un DVD folosește un laser roșu cu lungime de undă de 650 nm, BD folosește un laser albastru de lungime de undă de 405 nm. Lungimea de undă mai mică permite stocarea de până la 5 ori mai multe date pe fiecare strat decât un DVD. Deoarece într-un BD stratul de date este mai apropiat de suprafața discului decât la un DVD standard, acesta a fost inițial mai vulnerabil la zgârieturi. Astfel au fost introduse învelișuri antistatice și rezistente la zgârieturi pe suprafața de pe care se citesc datele.

- 3. Stocarea magnetică** se referă la stocarea datelor pe un mediu magnetizat. Toate dispozitivele de stocare magnetică citesc și scriu datele folosind electromagnetismul și reprezintă o formă de memorie non-volatilă. Informațiile sunt accesate folosind unul sau mai multe capete de citire/scriere.

Clase de dispozitive magnetice

Dispozitive de stocare magnetice analogice

Înregistrarea analogică se bazează pe faptul că magnetizarea remanentă a unui material dat depinde de amplitudinea câmpului aplicat. În mod normal, materialul magnetic este în formă de bandă, cu banda neînregistrată fiind inițial demagnetizată. Când se înregistrează, banda se învârtă cu o viteză constantă. Capul de scriere magnetizează banda cu un curent proporțional cu semnalul. Magnetizarea este distribuită de-a lungul întregii benzi. În cele din urmă, distribuția magnetizării poate fi citită, reproducând semnalul original. Banda magnetică este de obicei realizată prin înglobarea particulelor magnetice într-un lianț de plastic pe peliculă de poliester. Particulele magnetice cel mai frecvent folosite sunt particulele de oxid de fier sau oxid de crom și particule de metal cu dimensiuni de 0,5 micrometri. În ultimii 20 de ani, banda magnetică a fost treptat înlocuită cu înregistrările digitale.

Dispozitive de stocare magnetice digitale

În locul creării unei distribuții magnetice în cazul înregistrării analogice, înregistrarea digitală are nevoie doar de două stări magnetice, care sunt +Ms și -Ms de pe bucla de histerezis. Exemple de medii de stocare magnetice digitale sunt dishchetele și HDD-urile...

Dispozitive de stocare magneto-optice

Dispozitivele de înregistrare magneto-optice scriu și citesc datele optic. La scriere, mediul magnetic este încălzit local de un laser, care induce o creștere rapidă a câmpului coercitiv. Apoi, un câmp magnetic de amplitudine mică poate fi folosit pentru a schimba magnetizarea. Procesul de citire se bazează pe efectul Kerr magneto-optic.

Exemple de dispozitive de stocare magnetice

Dischete

Discheta (în engleză floppy-disk) este un dispozitiv de stocare de date pe un disc magnetic ușor flexibil rotitor, care poate fi transportat și introdus și utilizat pe alte calculatoare, dacă dispun de o unitate de dischetă.

HDD

Stocarea datelor pe discul dur se face pe o suprafață magnetică dispusă pe platane rotunde metalice rigide (dure). Discul dur este format din:

- o placă electronică de control logic
- un număr de platane (de obicei 2 sau 3), împărțite în piste și sectoare,
- capete magnetice de citire/scriere, de o parte și de alta a platanelor, legate printr-un braț metalic numit actuator

- un sistem electro-mecanic de blocare a capetelor pe pista de stop atunci când discul e oprit
- un motor pas-cu-pas.

Un nou tip de dispozitiv de stocare magnetică, MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory), este produs. Acest dispozitiv se bazează pe efectul TMR (tunnel magnetoresistance) pentru a stoca datele. Printre avantajele sale se numără: non-volatilitate, consum de energie redus și robustețe bună la șoc. MRAM este utilă în cazul aplicațiilor pentru care o cantitate moderată de date are nevoie de actualizări frecvente, pe care memoria flash nu le poate asigura datorită numărului limitat de scrieri suportate.

Exemple de imagini:



II - Unități externe de stocare a datelor pe cartele magnetice, inteligente și de memorie solidă

Derând din simplele cartele magnetice, cartelele inteligente (smart cards) au înregistrat în ultimii ani o imensă creștere a cererii pe piață, depinzând cu mult de așteptările. Spre deosebire de cartelele magnetice obișnuite, cartelele inteligente sunt astăzi capabile să execute algoritmi criptografici ce dau posibilitatea folosirii acestora cu un grad de risc mult diminuat în aplicații ce necesită o securitate ridicată. Ideea de a introduce un cip într-o cartelă de plastic are deja 20 de ani vechime, având aproape aceeași vârstă cu criptografia cu chei publice. Cu toate acestea, primele aplicații practice ale criptografiei cu chei publice în domeniul cartelelor inteligente au apărut abia acum câțiva ani. Aceasta s-a datorat limitărilor tehnologice în ceea ce privea capacitățile de stocare și de procesare ale unor astfel de cipuri. Noile descoperiri în domeniul geometriei siliciului și progresele realizate în dezvoltarea și rafinarea algoritmilor criptografici au condus la o nouă generație de cartele: cartelele inteligente criptografice.

Folosirea banilor electronici devine tot mai necesară datorită marilor avantaje pe care le conferă comerțului în general și celui electronic în special. Să amintim doar siguranța și rapiditatea cu care se pot face schimburi de valori între parteneri situați la mari distanțe geografice precum și scăderea costurilor necesare pentru punerea în circulație și împrăștierea permanentă a numerarului de pe piață.

În ultimii patru ani s-a înregistrat o cerere crescândă din partea administrațiilor naționale și marilor operatori telefonici, băncilor și corporațiilor de asigurări pentru cartelele inteligente ce folosesc criptografia cu chei publice. Mai recent, popularitatea crescândă a Internetului și a home networking-ului a deschis o altă piață pentru acestea. În figura utilizării actuale ale cartelelor inteligente se poate vedea cât de diverse sunt domeniile în care se manifestă necesitatea cartelelor inteligente. Utilizarea crescută în practică a cartelelor inteligente a dus la scăderea ratei fraudelor comise, deci creșterea gradului de securitate a tranzacțiilor.

Cartela inteligentă este de dimensiunea unei cărți de credit standard din plastic, având în plus incorporat un cip care, de fapt, este un mic calculator. El stochează diferite tipuri de informație în formă electronică și încorporează mecanisme de securitate deosebit de complexe.

Suportul fizic pentru o cartelă inteligentă obișnuită este un dreptunghi de plastic. Pe acest suport se găsesc, de obicei, diverse informații, cum ar fi:

- informații, de cele mai multe ori publicitare, legate de aplicația în care este folosită cartela respectivă sau despre compania emitatoare;
- informații lizibile despre posesorul cartelei (eventual o fotografie de identificare) și despre perioada de valabilitate a cartelei inteligente respective a eventuat o bandă magnetică sau o etichetă cu cod de bare.

Există două tipuri de cartele inteligente:

1. cartelele inteligente cu contact - care necesită introducerea într-un cititor de cartele inteligente (smart card reader);
2. cartelele inteligente fără contact - care necesită doar vecinătatea unei antene.

Cartelele inteligente cu contact au un cip de aur de diametru aproximativ 1/2 inch incorporat pe fața cartelei (a se vedea figura cartelei inteligente cu contact), în locul benzii magnetice de pe spate de la tradiționalele cărți de credit. Când cipul este introdus în cititorul de cartele inteligente, acesta face contact cu conectorii electrici care pot citi informație din cip și pot scrie informație în acesta (a se vedea figura cartelei inteligente cu contact).

Cartele inteligente fără contact (contactless smart cards) arată exact ca o carte de credit normală, prezentând însă în interior un cip și o antenă ce permite comunicarea cu o antenă externă (a se vedea figura cartelei inteligente fără contact). Aceste cartele inteligente sunt folosite în aplicații în care este necesară o procesare rapidă sau în care folosirea mâinilor trebuie evitată (din motive de invaliditate sau a efectuării unor acțiuni ce ocupă total mâinile). Aceste cartele inteligente fără contact se bazează pe transmisii radio sau tehnologii de înaltă frecvență și nu sunt întotdeauna incorporate într-un suport de plastic. Sunt folosite la ora actuală în transportul public sau pentru plata taxelor de intrare pe autostrăzi (a se vedea figura cartelei inteligente fără contact).

Menționăm aici și existența cartelelor inteligente combinate (CombiCard) care funcționează în ambele moduri (cu contact și fără contact). Construcția lor este prezentată în figura cartelei inteligente combinate.

Anatomia unei cartele inteligente

În conformitate cu standardul ISO 7816 micromodulul (cipul) conține un tablou cu 8 contacte din care doar 6 sunt de fapt conectate la cip, lucru care de obicei nu este vizibil. Contactele sunt alocate astfel: sursa de alimentare (VCC și VPP), nul, ceas, reset și o legătură de comunicație serială de date, numită I/O. ISO (International Organization for Standards) are în vedere la ora actuală câteva modificări ale acestui standard și actualizarea specificațiilor în ceea ce privește contactele: suprimarea celor două contacte nefolosite, crearea unui al doilea port I/O, etc.

La momentul actual cartelele inteligente folosesc ca UC un microcontroler pe 8 biți, cel mai des întâlnit fiind 68HC05 de la Motorola și 80C51 de la Intel. Cu toate acestea în curând vor începe să apară dispozitivele pe 32 de biți. Capacitatea memoriei RAM (de obicei între 76 și 512 octeți) sunt extrem de limitate de constrângerile fizice ale cartelei. Microprocesorul cartelei inteligente execută un program ce este cablat în ROM la momentul producerii mușii și care nu poate fi modificat în nici un fel ulterior. Aceasta garantează controlul strict al producătorului cartelei asupra codului. Pentru stocarea datelor de identificare ale posesorului cartelei, prima generație de cartele inteligente folosea memoria EPROM (Electrically Programmable Memory). Acestea necesitau o sursă de putere high-voltage suplimentară având valori tipice șntre 15 V și 25 V.

Cartelele din generațiile cel mai recente conțin, în locul acestora, memorii EEPROM (Electrically Erasable Programmable Memory) care necesită o singură sursă de putere de 5V și pot fi scrise și șterse de mii de ori. Uneori este posibilă importarea programelor executabile în memoria EEPROM a cartelei, în funcție de necesitățile cartelei. Dimensiunea memoriei EEPROM este constrângerea critică în proiectarea aplicațiilor bazate pe chei publice. În acest tip de aplicații cheile sunt relativ mari și, în consecințe proiectanții cartelelor inteligente adoptă frecvent tehnici tipice de optimizare, cum ar fi regenerarea cheilor publice din cheile secrete atunci când acestea sunt necesare, regenerarea cheilor secrete din semințele mai mici (numere secrete mai mici), evitarea schemelor de calcul ce implică numere mari, implementarea unor algoritmi de compresie pentru datele redundante (texte, date ale utilizatorului, etc.) și mecanisme de garbage collection pentru EEPROM. Cîțiva producători de cartele inteligente au dezvoltat adevărate sisteme de operare în acest scop.

Nu în ultimul rând, cartelele inteligente conțin și un port de comunicație (serial asincron) pentru schimbul de date și informații de control între cartelă și lumea exterioară. Rata de transfer a acestui port este, de obicei, de 9600 biți/secundă dar, mai nou, se folosesc și interfețe cu rate de la 19200 până la 115200 biți/secundă care sunt perfect compatibile cu standardul ISO 7816. O primă regulă pentru realizarea securității unei cartele inteligente este gruparea tuturor acestor componente într-un singur cip (a se vedea figura etapele de fabricare a unei cartele inteligente). Dacă aceasta nu este respectată, legăturile externe ce conectează un cip de altul vor reprezenta posibile căi de penetrare neautorizată și de utilizare nepermisă a cartelei.

Standardul ISO 7816 impune și constrângeri relative la dimensiunea cipului. Multe din limiturile actuale - în special cele privind capabilitățile criptografice și cele de memorare - sunt o consecință directă a acestei limituri. Cipurile integrate în cartelele inteligente sunt foarte fiabile. Mulți producători garantează proprietățile electrice ale cipurilor lor pentru 10 ani sau mai mult. Standardele ISO specifică modul în care o cartelă trebuie protejată împotriva agresorilor mecanice, chimice sau electrice. Pentru majoritatea aplicațiilor cărora le sunt dedicate, cartelele prezintă o astfel de rezistență încât ele expiră înainte de a se degrada. Un exemplu binecunoscut este cel al cartelelor de telefon din Franța, pentru care rata de deteriorare este mai mică de 3 la 10000 de bucăți.

Caracteristicile cipurilor folosite în cartele

Printre cipurile cele mai folosite în cartelele inteligente la ora actuală se numesc:

1. SC11, SC21, SC24, SC26-18 produse de Motorola
2. ST1821, ST1834, ST16612, ST16601, ST16623, ST16F44, ST16F48, ST16301 produse de Thomson
3. 65901, 6483108, H8310, H83102 produse de Hitachi
4. 62720, 62780 produse de Oki
5. 44C10, 44C40, 44C80 produse de Simens.

Capacitățile de memorie RAM pentru cipurile menționate mai sus sunt între 44 și 512 bytes, iar memoria ROM este cuprinsă între 3 și 16 kbytes. Din punct de vedere al dimensiunii, ariile suprafețelor cipurilor sunt cuprinse între 3.5 - 5.5 mm² și 5.66 - 5.87 mm².

Menționăm însă că unii producători preferă să păstreze secrete datele tehnice ale cipurilor lor astfel încât gamele dimensionale de mai sus s-ar putea să fie mai largi. Motorola, Simens, Thompson și Philips vor domina cu siguranță piața de procesoare criptografice pentru cartelele inteligente și în viitorii trei-patru ani. Aplicațiile existente și prototipurile par și confirme acest lucru.

Nu toate cipurile menționate au integrate facilități criptografice. Toate cipurile însă au detectori de securitate de genul:

1. detectori de ceas,
2. senzori de expunere la lumină și pasivizare,
3. detectori de voltaj anormal

4. celule care detectează dacă memoria
5. EEPROM a fost ștersă într-un mod neobișnuit

Acești detectori care permit microcontrolerului să împiedice încercările de monitorizare prin resetarea memoriei RAM/ EPROM. Detectorii de ceas reacționează la frecvențe ale ceasului excesiv de ridicate sau de scăzute. Frecvențele prea mari influențează temporizările (de exemplu, cele necesare pentru a scrie corect în EEPROM) în timp ce o frecvență a ceasului prea scăzută poate indica o încercare de execuție pas cu pas. Senzorii de lumină și depășivizare semnalizează dacă micromodulul a fost deschis. Detectorul de voltaj anormal este util deoarece un astfel de voltaj poate influența generatorul de numere aleatoare ce se găsește în orice cip cu facilități criptografice sau poate influența programele cablate în EEPROM. Din motive lesne de înțeles, producătorii de cipuri pentru cartele inteligente nu fac publice anumite date tehnice cum ar fi informațiile despre detectorii de securitate și capacitățile de rezistență la diferite atacuri.

Cartelele inteligente pot fi utile în general în situații care necesită obiecte portabile sigure și în particular ori de câte ori lumea externă trebuie să lucreze cu anumite date fără a cunoaște valoarea efectivă a acestora. Rezistența deosebită la atacuri a cartelelor, combinată cu criptografia cu chei publice furnizează în general soluții adecvate pentru multe din problemele de securitate actuale.

Microcontrolerul Motorola SC49 cu chei publice

Motorola a fost una dintre cele mai active firme în dezvoltarea cartelelor inteligente, încă de la începutul acestei industrii. Împreună cu grupul Bull, Motorola a dezvoltat primele microcontrolere pentru cartele inteligente pe 2 cipuri și 1 cip la sfârșitul anilor 70. Motorola a introdus microcontrolerul MC68HC05SC49 (pe scurt SC49) care se adresează aplicațiilor ce folosesc criptografia cu chei publice. Ca întreaga serie de microcontrolere Motorola pentru cartele inteligente, nucleul lui SC49 l constituie circuitul MC68HC05 de joasă putere, dedicat sistemelor critice d.p.d.v. al securității. SC49 este deosebit de adecvat calculelor criptografice datorită coprocesorului integrat, numit MAP (Modular Arithmetic Processor) care realizează calculele de ridicare la putere modulo un număr mare. Hardware-ul pentru MAP este capabil să realizeze 512 biți înmulțiri modulo. Ajutat însă de nucleul software, el poate realiza la fel de bine și înmulțiri modulare pe 768 și, respectiv, 1024 de biți. Viteza tipică de transfer pe magistrală pentru SC49 este între 1 și 5 MHz. Ca date orientative, MAP poate calcula o semnătură digitală RSA pe 512 biți în mai puțin de 500 de ms fără a folosi Teorema Chineză a Resturilor (care, prin aplicarea unui artificiu matematic, reduce dimensiunea exponenților la jumătate). Dacă se aplică Teorema Chineză Resturilor (TCR), MAP poate calcula o semnătură digitală în mai puțin de 125 de ms. Fără a fi asistat de nucleul software, MAP necesită cel puțin 2 minute pentru a efectua aceleași calcule (fără TCR). SC49 incorporează o bibliotecă de rutine criptografice ce includ algoritmi standard cu cheie secretă și publică (DES, RSA, DSS, SHA) și o serie de funcții matematice.

De asemenea, un microcontroler este incorporat și un generator de numere aleatoare care produce numere folosite în generarea cheilor de criptare. Capacitatea coprocesorului de a genera cheile pe cip înseamnă că niciodată cheile private nu vor ieși în afara cipului de pe cartela inteligentă ceea ce reprezintă un element crucial în securitatea sistemului. Pe scurt, alte caracteristici tehnice pentru SC49 ar fi: memorie ROM de 13.5 kbytes memorie RAM de 512 bytes, buffer-area datelor între aplicațiile utilizatorului și software-ul ce conduce MAP-ul. În plus sunt disponibili 4K de EEPROM pentru datele utilizatorului.

Comunicaria cititor-cartelă

Comunicaria cu cartele inteligente urmează următoarele reguli din standardul ISO 7816-3. Acest standard definește două protocoale de comunicație: orientat pe octeți (T=0) și orientat pe blocuri (T=1). Totuși, standardul poate suporta până la 14 protocoale (valoarea T=14 se întâlnește însă foarte rar și semnifică faptul că standardul este proprietatea unei anumite firme și folosit doar pentru produsele acesteia).

Astfel, nivelele electrice, tratarea erorilor ca și frecvența folosită impun un anumit gen de hardware pentru partea externă a cipului. Acesta este un fel de transceiver/receiver care permite citirea informațiilor de pe cartelă și introducerea sau actualizarea de informații.

Hardware-ul minimal necesar pentru ca o cartelă să fie operațională constă din:

1. o interfață mecanică (conectorul)
2. o interfață electronică (cuplorul)
3. o cutie conținând primele două elemente (cititorul de cartele inteligente)

Cele mai simple cititoare de cartele sunt destul de asemănătoare modemurilor și realizează doar protocolul de comunicație ISO, fără să interacționeze în mod inteligent cu sistemul de operare al cartelei. Aceste cititoare transparente ar trebui să opereze cu orice cartelă inteligentă de la orice producător ce respectă standardul ISO 7816-3. În practică însă nu este deloc așa. Cititoarele mai sofisticate de cărți pot fi programate cu părți ale logicii de aplicație și conțin date (de exemplu cheile publice RSA), fișiere și programe. Ele pot executa funcții criptografice și pot înlocui complet un PC (pot avea tastaturi, pin pads sau ecran). În general folosesc un limbaj de programare specific. Aceste cititoare nu pot suporta toate tipurile de cartele inteligente, chiar dacă acestea sunt compatibile cu standardul ISO 7816-3, deoarece ele integrează adeseori comenzi dedicate unui anumit tip de cartele.

Pentru a opera cu o cartelă, un cititor trebuie să implementeze următoarele funcții:

1. să poată alimenta/deconecta cartela;
2. să poată reseta cartela
3. să poată citi date de pe cartelă (să aibă implementate comenzi get)
4. să poată scrie date pe cartelă (să aibă implementate comenzi put).

Fiecare comandă get și put conține un antet în funcție de care cartelă procesează datele primite. Cartela trimite un octet de confirmare și doi octeți de stare în timpul și după execuția fiecărei comenzi.

Un *solid-state drive* (expresie engleză cu traducerea liberă „unitate cu cipuri”; prescurtat SSD) este un dispozitiv de stocare a datelor care folosește memorii cu semiconductori, construite pe baza studiilor de fizica stării solide.

SSD-urile se deosebesc de unitățile cu discuri dure clasice (HDD) care sunt dispozitive electromecanice cu discuri de stocare aflate în mișcare, prin aceea că SSD-urile folosesc numai microcipuri care rețin datele în memorii nevolatile, fără să aibă părți mobile.

SSD-urile sunt mai rezistente la șocurile mecanice, având timp de acces mai scăzut dar preț pe megabit mai mare. Pentru a fi eventual interschimbabile cu HDD-urile, ele folosesc aceleași interfețe (semnale electrice, conectoare) ca și cele ale discurilor dure, de ex. de tip SATA. Totuși, interschimbabilitatea cu unitățile HDD nu este o condiție standard de fabricație a SSD-urilor.

Primele SSD-uri folosind RAM și tehnologie similară

Originile SSD-urilor vin din 1950 folosind două tehnologii similare, memoriile magnetice și CCROS. Aceste unități de memorie auxiliare, așa cum erau numite la momentul respectiv, au apărut în timpul erei calculatoarelor cu tuburi electronice. Dar odată cu introducerea unităților de stocare cu tamburi, folosirea lor a fost oprită. Mai târziu, în timpul anilor 1970 și 1980, la primele supercomputere de la IBM, Amdahl și Cray, SSD-urile au fost implementate pe baza memoriilor cu semiconductori.

În 1978 compania Texas Memory Systems a introdus pe piață un SSD de 16 KB RAM pentru a fi folosit de către companiile de petrol pentru achiziția de date seismice. În anul următor compania StorageTek a dezvoltat prima unitate SSD modernă, supranumită „Iceberg”.

Calculatorul Sharp PC-5000, care a fost introdus în 1983, folosea cartușe de stocare de tip *solid-state* de 128 KB, care conțineau memorie de tip *bubble*.

În 1984 compania Tall Grass avea o unitate de *backup* de 40 MB cu o unitate SSD de 20 MB înglobată. Unitatea de 20 MB putea fi folosită în locul unui disc dur.

În septembrie 1986 compania Santa Clara Systems a introdus modelul „*BatRam*”, sistem de stocare în masă de 4 MB, expandabil la 20 MB, folosind module de memorie de 4 MB. Pachetul includea o baterie reîncarcabilă (acumulator) pentru a conserva conținutul memoriei cipului chiar și atunci când sistemul nu era alimentat.

În 1987 a intrat pe piață SSD-urilor compania EMC Corporation, cu unități pentru piața minicalcutoarelor. Cu toate acestea, EMC a ieșit din afacere la scurt timp după aceea.

SSD-uri bazate pe tehnologie *flash*

În 1995 compania M-Systems a introdus primele SSD-uri bazate pe tehnologia *flash*. De atunci SSD-urile au fost folosite cu succes ca înlocuitor pentru HDD-uri de către armata americană și industria aerospațială. Aceste aplicații asigură un interval de timp foarte mare între 2 erori consecutive (o frecvență foarte scăzută a erorilor), lucru realizat de SSD-uri datorită abilității lor de a rezista la șocuri mecanice, vibrații și variații mari de temperatură.

În 1999 compania BiTMICRO a anunțat un SSD de 18 GB de 8,89 cm (3,5 țoli). La târgul de specialitate internațional CeBIT 2009 compania OCZ a prezentat un SSD de 1 TB cu o interfață PCI Express 8x. Acesta avea o viteză maximă de scriere de 654 MB/secundă și o viteză maximă de citire de 712 MB/secundă. În decembrie 2009 Micron Tehnology a anunțat primul SSD care avea o rată de transfer de 6 GB pe secundă pe interfață SATA.

Enterprise flash drive

SSD-urile de tip *Enterprise flash drive* (EFD) se folosesc acolo unde sunt necesare viteze de I/O (*Input/Output*, intrare/ieșire) foarte mari precum și o fiabilitate foarte mare. Un EFD este, de obicei, un SSD cu un set de specificații mult mai pretențioase decât SSD-urile folosite în *notebook*-uri.

Termenul a fost folosit prima dată de compania EMC în ianuarie 2008 pentru a identifica producătorii de SSD-uri conform standardelor ridicate. Nu există niciun standard internațional pentru EFD-uri, de aceea mulți producători pretind că fabrică EFD-uri, chiar dacă produsele lor au caracteristici diferite.

Arhitectură și funcționare SSD

Componența inițială în SSD-uri a fost memoria volatilă de tip DRAM, dar din 2008 a fost înlocuită cu memorie nevolatilă de tip NAND.

Controlere

Fiecare SSD conține un controler care constă în circuite electronice de legătură între componentele NAND ale memoriei propriu-zise și calculator. Controlerul este un procesor încorporat, execută cod (program) la nivelul firmware și este una din cele mai importante componente ale unui SSD. El execută următoarele funcții:

- Detecția erorilor
- Detecția nivelului uzurii
- Realocarea blocurilor de memorie corupte
- Colectarea resturilor
- eventual și criptare

Performanța (viteza de funcționare) a unui SSD variază în funcție de câte chipuri sunt folosite în dispozitiv. Un singur chip NAND este relativ încet din cauza interfeței I/O asincronă pe 8/16 biți și are o latență mare la operațiile I/E de bază. Când sunt folosite mai multe chipuri NAND, latența mare dispare dacă sarcina este distribuită egal între dispozitive.

Memorie de tip *flash*

Majoritatea producătorilor folosesc memorie de tip *flash* pentru a crea dispozitive mai compacte și mai rigide pentru consumatorii de piață. Aceste SSD-uri bazate pe memorie de tip *flash* nu necesită baterii (acumulate). Au dimensiuni standard de 1,8, 2,5 sau 3,5 țoli. Memoria nevolatilă permite SSD-urilor să păstreze datele chiar și în cazul unei pene de curent. SSD-urile bazate pe memorie flash sunt mai încete decât cele bazate pe memorie DRAM și chiar decât HDD-urile tradiționale atunci când lucrează cu fișiere de dimensiuni mari, dar nu au timp de căutare și nici alte întârzieri precum la memoriile electromecanice. Dispozitivele mai ieftine folosesc de obicei memorie *flash* de tip *multi-level cell* (MLC - celule pe mai multe nivele), dar aceasta este mai încetă și mai puțin fiabilă decât tipul *single-level cell* (SLC - celule pe un singur nivel).

Memorie electronică, de calculator (sau alt aparat), nevolatilă (în care datele persistă și fără alimentare cu energie electrică), și care la nevoie poate fi ștearsă și reprogramată (reîncărcată cu date). “Flash” mai desemnează și tehnologia folosită la fabricarea memoriilor de acest tip. Memoriile Flash permit atât citirea cât și înscrierea informației în timpul funcționării normale; sunt memorii cu densitate mare, nevolatile, folosite în cele mai diverse aplicații de la aparatele de fotografiat digitale la înlocuirea de hard-diskuri.

Performanța memoriei flash depinde de trei parametri:

- tipul chip-urilor de memorie flash utilizate,
- tehnologiile lor de producție
- capacitatea acestora.

Complexitatea operațiilor efectuate de un calculator, ca și viteza sa de calcul, depind – în principal – de capacitatea, viteza și organizarea memoriei sale; de fapt istoric vorbind, evoluția calculatoarelor electronice, prin cele patru generații, a fost determinată în mare măsură de creșterea capacității și vitezei memoriei lor. Memoria flash este o formă de memorie non-volatilă pentru calculator care poate să fie ștearsă electric și reprogramată. Este o tehnologie care este în primul rând folosită în cardurile de memorie. Spre deosebire de EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), memoria flash este ștearsă și programată în blocuri compuse din locații multiple (în memoria flash timpurie întreg cipul trebuia să fie șters dintr-o dată). Memoria flash costă mai puțin decât EEPROM în consecință a devenit tehnologia dominantă oriunde este nevoie de o cantitate semnificativă, de o categorie solidă de depozitare non-volatilă. Memoria flash este non-volatilă ceea ce înseamnă că nu are nevoie de energie pentru a menține informația stocată în cip. În plus memoria flash oferă un timp de acces pentru citirea datelor foarte rapid și o mai bună rezistență la șocurile cinetice decât hard disk-urile.

Aceste trăsături explică popularitatea memoriei flash pentru aplicații ca de exemplu stocarea pe dispozitive baterie-putere. O alta ispită a memoriei flash este faptul că este aproape indistructibilă de un mediu fizic obișnuit fiind în stare să reziste la presiuni intense și la apă fiartă.

SmartMedia (numită inițial SSFDC, prescurtare de la Solid State Floppy Disk Card – cartelă de dischetă semiconductoare) este cea mai simplă dintre dispozitivele de memorie flash. Cartelele SmartMedia conțin numai memorie flash, fără nici un circuit de control. Această simplitate înseamnă că pentru asigurarea compatibilității între diferitele generații de cartele SmartMedia este necesară modernizarea dispozitivelor care folosesc memoria SmartMedia. Dezvoltarea acestui standard este coordonată de SSFDF. Unitățile flash USB sunt de tip NAND- dispozitive de stocare a datelor în memorie flash cu interfață USB (universal serial bus) integrată. Ele sunt de obicei mici, cu greutate specifică mică, pot fi șterse și rescrise. Capacitatea este limitată numai de densitățile curente ale memoriilor flash, deși costul pe megabyte ar putea să crească rapid la capacități mari datorită componentelor scumpe.

O unitate flash se compune dintr-o placuță mică de circuit imprimată, ambalată în plastic sau metal după caz, făcând ca unitatea să fie destul de viguroasă ca să poată fi dusă de colo-colo, într-un buzunar, ca o cheie. Doar conectorul USB iese înafară din această protecție și este de obicei acoperit de un capac demontabil. Majoritatea unităților flash folosesc tipul de conectare USB permițându-le să fie conectate direct la un port pe un calculator personal.

MultiMediaCard (MMC) este cel mai nou și mai mic dispozitiv de stocare cu memorie flash conceput pentru aparatele foto digitale și o mare varietate de alte dispozitive, inclusiv telefoane inteligente, playere MP3 și camere video digitale. Memoria MMC a fost dezvoltată în comun de SanDisk și Infineon Technologies AG (anterior Siemens AG) în noiembrie 1997. Cartelele MMC folosesc o interfață serială simplă, cu 7 pini, pentru conectarea dispozitivelor și conține o memorie flash cu tensiune scăzută. A fost propusă pentru dezvoltarea unei versiuni sigure, SecureMultiMediaCard, pentru stocarea în memorie flash a muzicii digitale protejată prin copyright. În 1998 a fost fondată MMC Association, pentru susținerea standardului MMC și sprijinirea dezvoltării unor noi produse.

Memorie de tip DRAM

SSD-urile bazate pe tehnologie DRAM sunt caracterizate de timpi de acces ultracurți, de ordinul a 10 milisecunde. SSD-urile DRAM conțin o baterie internă sau un adaptor AC/DC care asigură reținerea datelor și atunci când curentul este întrerupt. Atunci când curentul este întrerupt, bateria internă asigură curentul necesar pentru transferul datelor din RAM în memoria de rezervă. Când curentul revine, datele sunt copiate înapoi în memoria RAM. Aceste SSD-uri conțin aceleași module DRAM ca și cele de la PC-uri, putând fi ușor înlocuite cu module mai mari. SSD-urile pe baza de DRAM sunt folosite de obicei la calculatoare care dispun deja de un număr maxim de module de memorie RAM.

Cache (buffer)

SSD-urile folosesc de obicei memorie *cache* de tip DRAM asemenea HDD-urilor. Un director pentru plasarea blocurilor și a nivelului de uzură este păstrat în timpul funcționării în *cache*. De obicei în *cache* nu sunt păstrate și datele utilizatorului. Compania SandForce nu folosește pentru SSD-uri memorie *cache* de tip DRAM. Ei ating performanțe ridicate și fără memorie *cache*. Din această cauză au reușit să creeze SSD-uri de dimensiuni foarte reduse.

Baterie sau SuperCap

O altă componentă foarte importantă a SSD-urilor este bateria sau condensatorul (în engleză: *capacitor*, de acolo și numele SuperCap) de înaltă performanță. Acestea sunt necesare pentru menținerea integrității datelor și păstrarea datelor din *cache* atunci când se întrerupe curentul.

Interfețe

Interfețele nu sunt componente specifice ale SSD, dar joacă un rol foarte important. Interfața este încorporată de obicei în controler. Acestea sunt asemănătoare cu cele folosite pentru HDD-uri:

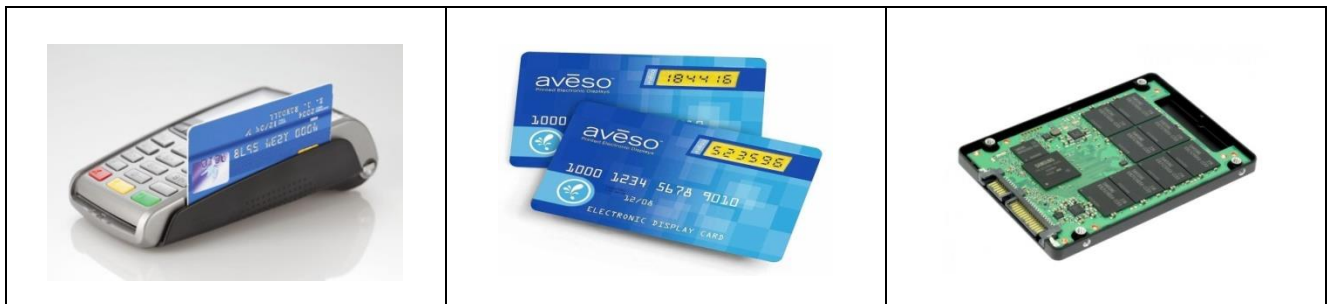
- SATA
- SAS (pe servere)
- PCIe
- FCI (pe servere)
- USB
- IDE
- SCSI

Comparație SSD cu HDD

Comparația este greu de realizat deoarece testele de tip *benchmark* pentru HDD-urile tradiționale iau în considerare aspecte ca latența la rotire și timpii de căutare, în timp ce SSD-urile nu prezintă aceste probleme. În schimb SSD-urile au probleme la scriere și citire mixtă, iar performanța acestora scade în timp.

Atribute sau caracteristici ↕	Solid-State Drive ↕	Hard Disk Drive ↕
Timp de Începere a rotației	Instantaneu	Poate dura câteva secunde
Timpi de acces aleator	Aproximativ 0,1 ms, mult mai rapid decât HDD-urile deoarece datele sunt accesate direct din memoria <i>flash</i>	Diferă între 5-10 ms datorită nevoii de mișcare a capetelor de citire
Latența la citire	În general foarte redusă deoarece datele pot fi citite din orice locație a memoriei	În general ridicată deoarece componentele mecanice necesită mai mult timp pentru a se alinia
Performanță constantă la citire	Performanța la citire nu se schimbă în funcție de locația datelor	Dacă datele sunt scrise fragmentat, timpul de citire poate să varieze foarte mult
Impactul fragmentării datelor	Performanțele SSD-ului nu se schimbă deoarece nu are capete mișcătoare	Performanțele HDD-ului sunt impactate deoarece capetele trebuie mișcate
Nivelul acustic (zgomotul)	SSD-urile nu au părți mișcătoare și nu creează zgomot	HDD-urile au părți mișcătoare și nivelul acustic variază în funcție de model
Consumul total de energie	SSD-urile consumă mai puțin curent decât HDD-urile din aceeași clasă; disipă mai puțină căldură și nu necesită răcire cu miniventilatoare, și ele zgomotoase	HDD-urile de mare performanță pot depăși 15 wați
Fiabilitate mecanică	Deoarece nu au părți mobile acestea nu prezintă defecte mecanice	HDD-urile au părți mișcătoare și se pot defecta mecanic
Sensibilitate la șoc, vibrații și temperatură	Nu există capete sau platane mobile care să se defecteze de la șoc sau vibrații	Capetele sau platanele mobile sunt predispuse la defecte din cauza șocului sau vibrațiilor
Sensibilitate la magnetism	Nu are nici un impact asupra memoriei <i>flash</i>	Magneții pot altera datele de pe HDD-uri și să le facă ilizibile
Greutate și volum	Sunt foarte ușoare în comparație cu HDD-uri	HDD-urile de înaltă performanță au componente foarte grele
Operația în paralel	Unele SSD-uri conțin mai multe module de memorie <i>flash</i> care pot partaja datele care trebuie scrise sau citite	HDD-urile conțin mai multe capete de citire, dar acestea sunt mereu aliniate pe același cilindru
Preț cu amănuntul (iul. 2015)	Circa 400 euro pentru 1 terabait	Circa 80 euro pentru 1 terabait

Exemple de imagini:



III - Unități externe de stocare a datelor pe cartele de autoidentificare și jetoane

Biometria este o ramură a biologiei în care se utilizează metodele statistice, calculul probabilităților și principiile analizei matematice pentru studiul ființelor vii.

De asemenea, se poate aplica la diferite nivele de organizare a materiei vii:

- biometria nucleului (cariometria);
- biometria celulelor (citometria);
- biometria țesuturilor (histometria);
- biometria organelor (viscerometrie, osteometrie);
- biometria părților corpului (somatometrie).

Biometria cuprinde metode de recunoaștere unică a oamenilor pe baza uneia sau mai multor trăsături intrinseci fizice sau comportamentale. În informatică, în special, biometria este folosită ca o formă de gestionare a accesului de identitate și de control al accesului. Este utilizată de asemenea, pentru a identifica indivizi în grupuri aflate sub supraveghere. Tehnologia biometrică oferă metode automate de identificare sau autorizare a unei persoane. Acestea se pot încadra în două mari clase:

1. **Metode fiziologice**, legate în general de formele corpului. Exemplele includ, dar nu sunt limitate la amprente, geometria mâinii, recunoașterea feței, recunoașterea irisului care a înlocuit-o în mare măsură pe cea a retinei, ADN și odor/miros.
2. **Metode comportamentale**, legate de comportamentul unei persoane. Exemplele includ, dar nu sunt limitate la ritmul tastării, mers și voce. Unii cercetători au inventat termenul de *comportametrie* pentru această clasă a datelor biometrice.

Nu vom intra în detalii cu privire la cipul cu memorie a cărui funcționare de principiu este simplă – terminalul solicită o dată, iar cipul o furnizează la ieșire, fiind posibilă și o verificare de securitate, de exemplu printr-un cuvânt de control (password), data solicitată nefiind furnizată dacă condiția de securitate nu este îndeplinită. Legătura cipului de pe card cu lumea exterioară se face prin contactele cipului în cazul cipului cu contacte, și prin antenă și cuplaje capacitive în cazul cipului fără contacte.

Conform standardului de bază ISO 7816 cipul are 8 contacte dintre care 6 sunt folosite iar 2 sunt rezervate unor funcții de viitor. Cele 6 contacte folosite sunt următoarele:

- contactul Vcc – pentru sursa de alimentare; tensiunea este de 5V sau 3V, iar curentul absorbit nu depășește în general 20mA
- contactul GND – pentru masa electrică
- contactul CLK – pentru semnalul de ceas care provine din exterior și dictează frecvența de funcționare a microprocesorului (de 3,88MHz sau 4,9MHz); cipul poate avea propriul ceas interior, cu frecvențe de până la 30MHz
- contactul RST – pentru semnalul de Reset provenit din exterior
- contactul I/O – pentru canalul serial bidirecțional de transmisie de date (asincron, half-duplex, cu viteza uzuală de 9600 biți pe secundă)
- contactul Vpp – pentru tensiunea specială necesară înscrierii de date în memoria EEPROM (uzual de 12,5V sau 21V); cipul poate genera în interior propria tensiune de înscriere.

Alte exemple de autentificare:

Autentificarea prin carte de credit

Procesul comerciantului de a vă asigura că cardul de credit al unui client este valabil. Autentificarea prin carte de credit presupune transmiterea informațiilor despre card către procesatorul de plăți, care verifică detaliile cardului, cum ar fi numărul cardului, tipul cardului, codul de securitate al cardului și adresa de facturare a deținătorului cardului, pentru a asigura acuratețea.

Cardul de autentificare ajută la protejarea comercianților împotriva utilizării cardurilor de credit fizice contrafăcute pentru tranzacțiile personale. Pentru tranzacțiile online, în cazul cărora cardul nu este prezent fizic, procesul de autentificare asigură faptul că informațiile despre cartea de credit pe care clientul le-a dat comerciantului sunt valide.

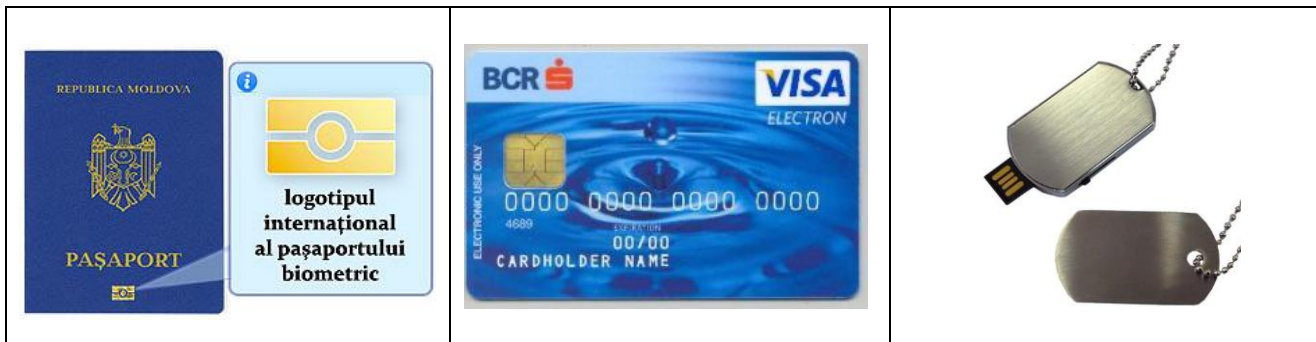
Autentificarea prin carte de credit este menită să limiteze fraudă și rambursările. Un card trebuie mai întâi autentificat înainte ca o achiziție să poată fi autorizată. Procesoarele de plată, cum ar fi Visa și MasterCard, furnizează comercianților servicii de autentificare a cărților de credit.

Un pas în autentificarea cărții de credit este să vă asigurați că numărul cardului de credit are intervalul de numere și formatul corect pentru un card valid. De exemplu, toate cardurile Discover încep cu numărul 6, deci dacă un client oferă un număr de carte Discover începând cu un număr de 5, cardul nu va trece autentificarea. De asemenea, toate cardurile de credit au 13 până la 16 cifre, astfel că un număr de card cu 17 cifre nu va trece autentificarea.

Pentru achizițiile online, unul dintre pașii din procesul de autentificare este verificarea adresei. În acest pas, comerciantul se asigură că adresa de facturare pe care a furnizat-o clientului corespunde adresei de facturare aflate în dosarul emitentului cardului de credit. Serviciul de verificare a adreselor procesorului de plată va returna un comerciant care indică probabilitatea unei fraude în funcție de cât de strânsă este adresa de stradă și codul poștal furnizat care corespund celor aflate în dosar. Codurile de securitate pentru carduri de trei sau patru cifre, denumite de asemenea coduri CVV2, CVC2 sau CID, sunt de asemenea utilizate pentru a autentifica tranzacțiile efectuate pe cardul de credit online, prin dovada că clientul are cartea fizică.

În cazul în care codul trimis de client nu se potrivește cu codul deținut de emitent, cardul nu poate fi autentificat, iar comerciantul va respinge tranzacția.

Exemple de imagini:



SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării cardurilor bancare cu cip în societatea actuală.*
2. Elaborați un referat cu titlul: *Impactul SSD-urilor în dezvoltarea tehnologiilor moderne.*
3. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Discurile DVD vs BD, asemănări și deosebiri după criterii.*

3.2 Dispozitive de introducere a datelor:

- tastatura, mouse, trackball, light pen, tablet grafică;
- touchpad, touchscreen și tableta grafică;
- fingerscan și scannerul;
- microfonul, camerele video și camerele de luat vederi;
- cititoare de jetoane și cartele de autoidentificare.

I – Tastatură, mouse, trackball, light pen, tableta grafică, touchpad și touchscreen

Tastatura unui calculator este asemănătoare cu cea a unei mașini de scris obișnuite și are rolul de a permite introducerea datelor în calculator prin apăsarea tastelor. Conține trei categorii mari de taste:

a) Tastele alfanumerice – conțin: taste alfabetice (A–Z), numerice (0–9) și tastele cu caractere speciale (“.”, “,”, “/” etc.). Pentru a obține litera mare se tastează Shift și litera mică în același timp sau se blochează tasta specială Caps Lock (se aprinde ledul corespunzător). Caracterele speciale scrise pe tastele numerice se obțin în același mod ca literele mari (Shift + tasta). Caracterele numerice se mai pot obține prin utilizarea tastaturii numerice aflate în partea dreaptă având grijă să fie acționată tasta specială Num Lock (se aprinde ledul corespunzător).

b) Tastele funcționale – sunt dispuse pe primul rând al tastaturii, au scris pe ele F1...F12 și au diferite funcții în diferite produse soft.

c) Tastele speciale – sunt folosite, în general pentru:

- Esc (Escape) – întreruperea unei acțiuni;
- Tab – saltul la următoarea zonă;
- Ctrl (Control) și Alt – sunt utilizate în combinație cu alte taste pentru obținerea diferitor efecte (Ex.: Ctrl+Alt+Del = resetează calculatorul);
- Caps Lock – blocarea tastaturii alfabetice pe litere mari (Capitals);
- Backspace – ștergerea caracterului aflat înaintea poziției curente a cursorului;
- Enter – încheierea mesajului dat calculatorului;
- Print Screen – preluarea imaginii ecranului;
- Scroll Lock – oprirea defilării ecranului;
- Pause – oprirea/pornirea execuției unui program;
- Num Lock – utilizarea tastaturii numerice ca atare (led aprins) sau ca tastatură specială (led stins);
- Tastele speciale de navigare:
 - Insert – mod de suprascriere;
 - Delete – ștergerea caracterului pe care se găsește cursorul;
 - Home – mută cursorul la începutul rândului;
 - End - mută cursorul la sfârșitul rândului;
 - PageUp - mută cursorul la începutul paginii anterioare;
 - PageDown - mută cursorul la începutul paginii următoare.

În calcul, o tastatură a computerului este un dispozitiv în stilul mașinii de scris, care utilizează un aranjament de butoane sau chei pentru a acționa ca o pârghie mecanică sau un comutator electronic. În urma declinului cărților de împingere și a benzii de hârtie, interacțiunea prin intermediul tastaturilor teleprinter a devenit dispozitivul principal de intrare pentru computere. O tastatură are de obicei caractere gravate sau imprimare pe tastele (butoane), iar fiecare apăsare a unei taste corespunde de obicei unui singur simbol scris. Cu toate acestea, pentru a produce anumite simboluri este nevoie de apăsarea și menținerea mai multor taste simultan sau consecutiv.

În timp ce majoritatea tastelor de tastatură produc litere, cifre sau semne (caractere), alte taste sau apăsări simultane pot produce acțiuni sau executa comenzi ale computerului. În ciuda dezvoltării unor dispozitive de intrare alternative, cum ar fi mouse-ul, touchscreen-ul, dispozitivele pentru recunoașterea și recunoașterea vocală, tastatura rămâne cel mai frecvent utilizat dispozitiv pentru introducerea directă (umană) a datelor alfanumerice în computere. În modul normal de utilizare, tastatura este utilizată ca interfață de introducere a textului pentru a introduce text și numere într-un procesor de text, un editor de text sau alte programe. Într-un calculator modern, interpretarea preselor de taste este, în general, lăsată software-ului. O tastatură a calculatorului distinge fiecare cheie fizică de fiecare altă și raportează toate apăsările de taste către software-ul de control. Tastaturile sunt, de asemenea, utilizate pentru jocurile de noroc, fie cu tastaturi obișnuite, fie prin utilizarea de tastaturi cu caracteristici speciale de joc, care pot accelera combinațiile de taste utilizate frecvent. O tastatură este, de asemenea, utilizată pentru a da comenzi sistemului de operare al unui computer, cum ar fi combinația Windows Control-Alt-Delete, care aduce o fereastră de sarcină sau o oprește. O interfață de linie de comandă este un tip de interfață cu utilizatorul care funcționează în întregime printr-o tastatură sau un alt dispozitiv care execută un singur serviciu.

Mouse-ul – este dispozitivul ce controlează mișcarea cursorului pe ecranul monitorului și permite selectarea sau activarea unor obiecte de pe ecran prin acționarea unor butoane. În general mouse-ul este format din: carcasă, bilă, butoane și circuite electrice.

Clasificarea acestor dispozitive se poate face în funcție de:

- numărul de butoane – de la 2 la 5 sau mai multe;
- tipul portului prin care se conectează – serial sau paralel;
- compatibilitate: Microsoft, Genius, Logitech etc.;
- tehnologia folosită în transmiterea semnalului: mecanic, optic, radio.

Un mouse computer este un dispozitiv de indicare (control de mână) care detectează mișcarea bidimensională în raport cu o suprafață. Această mișcare este, de obicei, tradusă în mișcarea unui indicator pe un afișaj, ceea ce permite un control neted al interfeței grafice a utilizatorului. Din punct de vedere fizic, un mouse conține un obiect ținut în mână, cu unul sau mai multe butoane. De asemenea, șoarecii dispun de alte elemente, cum ar fi suprafețele touch și "roțile", care permit un control suplimentar și o intrare dimensională.

Trackball – dispozitiv de indicare asemănător mouse-ului. Practic este un mouse răsturnat utilizat în special la calculatoarele portabile. Mișcarea cursorului se realizează prin rotația bilei. Un trackball este un dispozitiv de indicare alcătuit dintr-o bilă ținută de o priză care conține senzori pentru a detecta o rotație a mingii cu un șoarece cu vârful în jos, cu două axemple, cu o bilă expusă. Utilizatorul rotește mingea pentru a poziționa indicatorul pe ecran, folosind degetul mare, degetele sau, de obicei, palma mâinii, în timp ce folosiți vârful degetelor pentru a apăsa butoanele mouse-ului. Comparativ cu un mouse, un trackball nu are limite pentru călătoriile efective; Uneori, un mouse poate ajunge la o margine a zonei de lucru, în timp ce operatorul încă dorește să deplaseze mai departe indicatorul de ecran. Cu un trackball, operatorul continuă să se rostogolească, în timp ce un șoarece ar trebui să fie ridicat și re poziționat. Unele mingi de pistă au o frecare foarte scăzută, dar sunt fabricate dintr-un material dens, cum ar fi sticlă, astfel încât acestea să poată fi rotite pentru a le face să coboare. Butoanele trackball-ului pot fi situate cu mouse-ul sau cu un stil unic care se potrivește utilizatorului. Bilele de pistă mari sunt comune pe stațiile de lucru CAD pentru o precizie ușoară. Înainte de apariția touchpad-ului, pe computerele portabile erau frecvențe mici mingi de pistă, unde nu era spațiu de birou pe care să ruleze un mouse. Unele "miniaturi" mici sunt proiectate să se fixeze pe partea laterală a tastaturii și să aibă butoane integrate cu aceeași funcție ca și butoanele mouse-ului.

Exemple de imagini:



Creion optic (light pen) – un dispozitiv asemănător unui creion ce are în vârf un senzor optic. Un stilou de lumină este un dispozitiv de intrare pe calculator, sub forma unei baghete sensibile la lumină, utilizat împreună cu afișajul CRT al unui computer. Permite utilizatorului să indice obiectele afișate sau să deseneze pe ecran în mod similar cu ecranul tactil, dar cu o precizie mai mare a poziției. Un stilou de lumină poate funcționa cu orice afișaj bazat pe CRT, dar capacitatea sa de a fi utilizat cu LCD-uri a fost neclară (deși Toshiba și Hitachi au prezentat o idee similară la show-ul "Display 2006" din Japonia). Un stilou de lumină detectează o schimbare de luminozitate a pixelilor din ecranul din apropiere atunci când este scanat de un fascicul de electroni cu tub catodic și comunică calendarul acestui eveniment computerului. Deoarece un CRT scanează întregul ecran cu câte un pixel la un moment dat, computerul poate urmări timpul așteptat de scanare a diferitelor locații pe ecran de către fascicul și a deduce poziția stiloului de pe cel mai recent timestamp.

O tabletă grafică (cunoscută și ca digitizor, tabletă de desen, tabletă digitală de desen, tabletă stilou sau placă digitală de artă) este un dispozitiv de intrare pe calculator care permite unui utilizator să deseneze manual imagini, animații și grafică, Stylus, similar cu modul în care o persoană atrage imagini cu un creion și hârtie. Aceste tablete pot fi, de asemenea, utilizate pentru a capta date sau semnături scrise de mână. De asemenea, poate fi folosit pentru a urmări o imagine dintr-o bucată de hârtie care este lipită sau fixată în alt mod pe suprafața tabletei. Captarea datelor în acest fel, prin trasarea sau intrarea în colțurile liniilor poliliniare sau a formelor liniare, se numește digitizare. Dispozitivul constă dintr-o suprafață plană pe care utilizatorul poate "desena" sau trasând o imagine utilizând stiloul atașat, un aparat de desenat asemănător stiloului. Imaginea este afișată pe monitorul computerului, deși unele tablete grafice includ acum un ecran LCD pentru o experiență și o utilizare mai realistă sau mai naturală. Unele tablete sunt destinate să înlocuiască mouse-ul computerului ca dispozitiv principal de orientare și navigare pentru computerele desktop.

Un touchpad sau **un trackpad** este un dispozitiv de indicare cu un senzor tactil, o suprafață specializată care poate traduce mișcarea și poziția degetelor unui utilizator într-o poziție relativă a sistemului de operare care este realizat pe ecran. Touchpad-urile sunt o caracteristică comună a computerelor laptop și sunt, de asemenea, folosite ca înlocuitori pentru un mouse în care spațiul de birou este rar. Deoarece variază în funcție de mărime, ele pot fi găsite și pe asistenții digitali personali (PDA) și pe unele playere portabile. Touchpad-urile wireless sunt de asemenea disponibile ca accesorii detașate.

Un ecran tactil este un dispozitiv de intrare și ieșire care este în mod normal stratificat pe partea de sus a unui afișaj electronic al unui sistem de procesare a informațiilor.

Un utilizator poate furniza sau controla sistemul de procesare a informațiilor prin gesturi simple sau multi-touch atingând ecranul cu un stilou special și / sau unul sau mai multe degete. Unele touchscreens folosesc mănuși obișnuite sau acoperite special pentru a lucra, în timp ce alții pot lucra numai cu un stilou / stilou special. Utilizatorul poate folosi ecranul tactil pentru a reacționa la ceea ce este afișat și pentru a controla modul în care este afișat; De exemplu, mărirea pentru a mări dimensiunea textului. Ecranul tactil permite utilizatorului să interacționeze direct cu ceea ce este afișat, mai degrabă decât să utilizeze mouse-ul, touchpad-ul sau orice alt dispozitiv (altul decât stiloul, care este opțional pentru cele mai moderne touchscreen-uri). Ecranele tactile sunt frecvente în dispozitive cum ar fi console de jocuri, computere personale, computere tabletă, aparate electronice de vot, sisteme de puncte de vânzare și smartphone-uri. Ele pot fi de asemenea atașate la computere sau, ca terminale, la rețele. De asemenea, acestea joacă un rol important în proiectarea aparatelor digitale, cum ar fi asistenții personali digitali (PDA) și alți cititori electronici. Popularitatea smartphone-urilor, tabletelor și a numeroaselor tipuri de aparate de informare conduce cererea și acceptarea ecranelor tactile comune pentru electronice portabile și funcționale. Ecranele cu atingere se găsesc în domeniul medical și în industria grea, precum și pentru bancomate și chioșcuri, cum ar fi display-urile muzeului sau automatizarea camerei, în care sistemele de tastatură și mouse-ul nu permit o interacțiune adecvată, rapidă sau precisă De către utilizator cu conținutul afișajului. Din punct de vedere istoric, senzorul touchscreen și firmware-ul său bazat pe controler au fost puse la dispoziție de o gamă largă de integratori de sisteme post-piață, și nu de producători de display, chip sau plăci de bază. Producătorii de afișări și producătorii de cipuri din întreaga lume au recunoscut tendința spre acceptarea ecranelor touchscreen ca o componentă foarte utilă a interfeței utilizator și au început să integreze ecranele touchscreen în designul fundamental al produselor lor.

Exemple de imagini:



II – Fingerscan, scanner și microfon

Scanerile de amprentă (fingerprint) nu sunt rezervate doar pentru cele mai înalte serii de smartphone-uri în zilele noastre, chiar și pentru cei care au un preț rezonabil la prețuri rezonabile pot veni în pachetul hardware suplimentar de securitate. Chiar și un număr de dispozitive sub 150 \$ care veneau astăzi în ambalarea tehnologiei. Tehnologia sa mutat mult din primele zile, devenind mai rapidă și mai precisă în citirile lor. Cu toate acestea în minte, să aruncăm o privire la modul în care funcționează cele mai recente scanere de amprentă digitală și care sunt diferențele.

Scanerile optice de amprente sunt cea mai veche metodă de capturare și comparare a amprentelor digitale. După cum sugerează și numele, această tehnică se bazează pe capturarea unei imagini optice, în esență o fotografie, și folosind algoritmi pentru a detecta modele unice de pe suprafață, cum ar fi creștături sau semne unice, analizând zonele cele mai ușoare și cele mai întunecate ale imaginii.

Doar ca camerele de tip smartphone, acești senzori pot avea o rezoluție finită, iar cu cât rezoluția este mai mare, cu atât detaliile mai fine pe care senzorul le poate identifica cu degetul, crescând nivelul de securitate. Cu toate acestea, acești senzori captează imagini de contrast mult mai mari decât o cameră obișnuită. Aceste scanere au, de obicei, un număr foarte mare de diode per inch pentru a captura aceste detalii până aproape. Desigur, este foarte întunecat atunci când degetul este așezat pe scaner, astfel încât scanerul optic include și o serie de LED-uri ca un bliț pentru a aprinde imaginea să vină timp de scanare. Un astfel de design este un pic cam voluminos pentru un smartphone, totuși, în cazul în care factorii de formă subțire sunt importante. Dezavantajul major al scanerelor optice este că nu sunt greu de păcălit. Deoarece tehnologia captează doar o imagine 2D, protezele și chiar alte imagini de o calitate suficient de bună pot fi utilizate pentru a păcăli acest design special. Acest tip de scanere nu este suficient de sigur pentru a avea încredere în detaliile cele mai sensibile. De asemenea, este încet eliminat în aceste zile.

Dispozitivele de scanare pentru amprente digitale au astăzi multe forme și dimensiuni diferite, dar nu veți găsi aici niciun scaner optic. La fel ca primele zile ale touchscreen-ului rezistiv, nu veți găsi scanere optice folosite în nimic, ci cele mai ieftine componente hardware în aceste zile. Odată cu creșterea cererii de securitate mai strictă, smartphone-urile au adoptat în unanimitate scanere capacitive superioare, iar costul scăzut al tehnologiei a făcut ca alternativele capacitive să fie viabile și pentru produsele de la mijlocul gamei. Cu toate acestea, prin deplasarea spre afișaje mai mici, modulele optice mai mici pot face o revenire, deoarece acestea pot fi încorporate sub sticla afișajului și necesită doar o amprentă de suprafață mică. Synaptics, care dezvoltă o gamă de scanere pentru smartphone-uri și alte produse, a dezvoltat acest senzor de amprente optic Natural ID FS9100. Acest modul poate funcționa cu succes sub 1mm de sticlă și cu degete umede, ceea ce se întâmplă cu alternative capacitive. Deci, nu scrie încă scanere optice.

Scanere capacitive de amprente - cel mai des întâlnit tip de scaner de amprente utilizat astăzi este scanerul capacitiv. Veți găsi acest tip de scaner în interiorul diferitelor nave pilot, inclusiv Galaxy S8, HTC U11, LG G6 și altele. Din nou, numele dă departe componenta de bază, oferindu-vă că sunteți familiarizat cu puțină electronică, condensatorul. În loc să creeze o imagine tradițională a unei amprente digitale, scanerul de amprente capacitive folosește circuite mici condensatoare pentru a colecta date despre o amprentă digitală. Deoarece condensatoarele pot stoca încărcătura electrică, conectarea acestora la plăcile conductoare de pe suprafața scannerului le permite să fie utilizate pentru a urmări detaliile unei amprente digitale. Încărcarea stocată în condensator se va schimba ușor atunci când o creastă a degetului se află pe plăcile conductoare, în timp ce un spațiu de aer va lăsa sarcina la condensator relativ neschimbată. Un circuit integrat op-amp este utilizat pentru a urmări aceste modificări, care pot fi apoi înregistrate de un convertor analog-digital. Odată capturat, aceste date digitale pot fi analizate pentru a căuta atribute distinctive și unice ale amprentelor, care pot fi salvate pentru o comparație la o dată ulterioară. Ceea ce este deosebit de inteligent în ceea ce privește acest design este că este mult mai greu să păcălești decât un scaner optic. Rezultatele nu pot fi replicate cu o imagine și sunt incredibil de greu să păcălești cu un fel de proteză, deoarece diferite materiale vor înregistra schimbări ușor diferite în sarcină la condensator. Singurele riscuri reale de securitate provin fie din cauza hardware-ului, fie a hacking-ului software. Crearea unei game mari de condensatori, de obicei sute, dacă nu chiar mii, într-un singur scaner, permite o imagine foarte detaliată a creștelor și văilor unei amprente care să fie creată doar din semnale electrice. La fel ca și scanerul optic, mai mulți condensatori au ca rezultat un scaner cu rezoluție mai mare, crescând nivelul de securitate, până la un anumit punct. Datorită numărului mai mare de componente din circuitul de detecție, scanerul capacitiv pot fi puțin scumpe. Unele implementări timpurii au încercat să reducă numărul de condensatori necesari prin folosirea scannerelor, care ar colecta date dintr-un număr mai mic de componente de condensatoare prin reîmprospătarea rapidă a rezultatelor pe măsură ce un deget este tras peste senzor.

Așa cum mulți consumatori s-au plâns la acea dată, această metodă a fost foarte fină și de multe ori a necesitat mai multe încercări de a scana corect rezultatul. Din fericire, în zilele noastre, designul simplu de presă și de așteptare este mult mai comun. Privind înainte, Synaptics a prezentat și cel mai recent scanner capacitiv FS4600 care suporta noi funcționalități UI. Printre acestea se numără suportul butonului soft pentru a acționa ca taste de navigare, capacitățile de detectare a forței și suportul gesturilor prin glisare. Desigur, acest lucru nu este primul scanner care suportă gesturile, Nexus 5X, 6P și Google Pixel oferă caracteristici similare, la fel ca și modelele Huawei Mate S și unele modele Meizu. În viitor, mai multe dispozitive pot suporta o gamă mai largă de funcții de navigare și de navigare utilizând scanerul de amprente digitale.

Scanere ultrasonice de amprente - cea mai recentă tehnologie de scanare a amprentelor pentru a intra în spațiul smartphone-urilor este un senzor ultrasonic, care a fost anunțat pentru prima oară în interiorul smartphone-ului Le Max Pro. Qualcomm și tehnologia Sense ID sunt, de asemenea, o parte importantă a designului în acest telefon special. Pentru a captura efectiv detaliile unei amprente digitale, hardware-ul este format atât de un transmițător ultrasonic cât și de un receptor. Un impuls ultrasonic este transmis împotriva degetului care se află peste scanner. Unele dintre aceste impulsuri sunt absorbite și unele dintre ele sunt refăcute înapoi la senzor, în funcție de creștături, pori și alte detalii care sunt unice pentru fiecare amprentă digitală. Nu există un microfon care să asculte aceste semnale de întoarcere, în schimb un senzor care detectează stresul mecanic este folosit pentru a calcula intensitatea impulsului ultrasonic care se întoarce în diferite puncte ale scannerului. Scanarea pentru perioade mai lungi de timp permite înregistrarea unor date suplimentare de adâncime, rezultând o reproducere 3D detaliată a amprente scanate. Natura 3D a acestei tehnici de captare face ca aceasta să fie o alternativă și mai sigură pentru scanerul capacitiv. În timp ce această tehnologie încă nu a apărut încă într-un receptor comercial, Vivo a arătat un model de concept care include scannerul cu amprentă digitală Qualcomm cu ultrasunete. Deși nu este la fel de elegant ca și celelalte scanere, parțial datorită motivelor menționate mai sus, prototipul Vivo reușește să ascundă scannerul de pe ecranul smartphone-ului, ceea ce ar putea fi o caracteristică deosebit de utilă, deoarece telefoanele se îndreaptă către rame mai mici și mai mici.

Scanner-ul - este un dispozitiv care poate prelua textele sau imaginile tipărite pe hârtie, transformându-le într-un format prelucrabil, cu ajutorul unei aplicații speciale. Practic scannerul digitizează imaginea, adică o transformă într-o colecție rectangulară de puncte colorate reprezentând, cu aproximație, imaginea copiată. Un scanner are rolul invers imprimantei, nu prezintă consumabil, iar unele au adaptor de transparentă, ceea ce le permite preluarea imaginilor de pe filme foto sau diapozitive. Scanner-ul preia informația numai sub forma de imagine. Programele care se utilizează pentru preluare și interpretare pot să dea informației una din formele următoare:

- imagine pixel cu pixel;
- interpretare sub forma de text (caracter cu caracter);
- interpretare numerică (cod de bare).

Calitatea rezultatelor scanării este dependentă de un criteriu de performanță al scannerelor, și anume numărul maxim de pixeli atribuiți pentru un inch de imagine scanată. Acest criteriu se prescurtează dpi (dots per inch). Un scanner nu se poate utiliza în rețea.

Microfonul – este folosit pentru a înregistra diverse sunete pe calculator, conectat la placa de sunet. Este utilizat în telefonie prin Internet și la introducerea verbală a comenzilor. Conectarea microfonului se face tot în placa de sunet la intrarea de culoare roșie.

Exemple de imagini:



III – Camera video și camera de luat vederi

O cameră video este o cameră utilizată pentru achiziția de filme electronice (spre deosebire de o cameră video, care înregistrează imagini pe film), inițial dezvoltată pentru industria de televiziune, dar acum comună și în alte aplicații. Cele mai vechi camere video au fost cele ale lui John Logie Baird, bazate pe discul mecanic Nipkow și utilizate în emisiunile experimentale din anii 1918-1930. Design-urile electronice bazate pe tubul camerei video, cum ar fi Iconoscopul lui Vladimir Zworykin și disectorul imaginii lui Philo Farnsworth, au înlocuit sistemul Baird până în 1930. Acestea au rămas în uz larg până în anii 1980, când camerele bazate pe senzori de imagine de tip solid CCD-urile (și mai târziu senzorii CMOS activi ai pixelilor) au eliminat problemele comune cu tehnologiile tubulare, cum ar fi arderea imaginilor și fluxul de lucru digital video practic. Trecerea la televiziunea digitală a dat un impuls camerelor digitale video, iar până în anii 2010, majoritatea camerelor video au fost digitale. Odată cu apariția capturilor video digitale, distincția dintre camerele video profesionale și camerele de filmat a dispărut, mecanismul intermitent devenind același. În zilele noastre, aparatele de luat vederi cu rază medie de acțiune utilizate exclusiv pentru televiziune și alte activități (cu excepția filmelor) sunt denumite camere video profesionale. Camerele video sunt utilizate în principal în două moduri. Prima caracteristică a difuzării timpurii este televiziunea live, în care aparatul foto alimentează imagini în timp real într-un ecran pentru o observare imediată. Câteva camere oferă încă o producție de televiziune în direct, însă majoritatea conexiunilor live sunt pentru operațiuni de securitate, militare / tactice și industriale, în care este necesară o vizionare ascunsă sau la distanță. În al doilea mod, imaginile sunt înregistrate pe un dispozitiv de stocare pentru arhivare sau prelucrare ulterioară; Timp de mulți ani, forma video a fost formatul primar folosit pentru acest scop, însă a fost înlocuit treptat cu discul optic, cu hard disk și apoi cu memoria flash. Videoclipul înregistrat este utilizat în producția de televiziune și, mai des, sarcinile de supraveghere și monitorizare în care înregistrarea nesupravegheată a unei situații este necesară pentru o analiză ulterioară.

Camerele video moderne au numeroase modele și utilizări.

1. Camerele video profesionale, cum ar fi cele utilizate în producția de televiziune, pot fi bazate pe studiouri de televiziune sau mobile în cazul producției de câmp electronic (EFP). Astfel de camere oferă, în general, un control manual extrem de fin pentru operatorul camerei, adesea în afara funcționării automate. De obicei folosesc trei senzori pentru a înregistra separat roșu, verde și albastru.

2. Camerele video combină o cameră și un aparat video sau un alt dispozitiv de înregistrare într-o singură unitate; Acestea sunt mobile și au fost utilizate pe scară largă pentru producția de televiziune, filme de acasă, colectarea de știri electronice (ENG) (inclusiv jurnalismul cetățenilor) și aplicații similare. De la trecerea la camere video digitale, majoritatea camerelor au suporturi de înregistrare încorporate și, ca atare, sunt și camere video. Camera de acțiune are deseori capabilități de înregistrare de 360 °.
3. Televizoarele cu circuit închis (CCTV) utilizează, în general, camere de panoramare panoramice (PTZ), pentru securitate, supraveghere și / sau monitorizare. Aceste camere sunt proiectate să fie mici, ușor ascunse și capabile să funcționeze nesupravegheate; Cele utilizate în medii industriale sau științifice sunt adesea destinate utilizării în medii care sunt în mod normal inaccesibile sau inconfortabile pentru oameni și prin urmare sunt întărite pentru astfel de medii ostile (de exemplu, radiații, căldură ridicată sau expunere chimică toxică).
4. Camerele Web sunt camere video care transmit flux video live pe un computer.
5. Telefoanele cu aparate foto au camere video încorporate în telefoanele mobile.
6. Sistemele speciale de camere sunt utilizate pentru cercetarea științifică, de ex. La bordul unui satelit sau a unui șpion spațial, în cercetarea în domeniul inteligenței artificiale și al roboticii și în utilizarea medicală. Astfel de camere sunt adesea reglate pentru radiații non-vizibile pentru infraroșu (pentru vizibilitate pe timp de noapte și căldură) sau cu raze X (pentru utilizarea astronomică medicală și video).

Televiziunea cu circuit închis (CCTV), cunoscută și sub denumirea de **supraveghere video**, este utilizarea camerelor video pentru transmiterea unui semnal la un anumit loc, pe un set limitat de monitoare. Diferă de televiziunea difuzată prin faptul că semnalul nu este transmis în mod deschis, deși poate să utilizeze puncte de la punctul P2P, să puncteze la puncte multiple (P2MP) sau să facă legătura prin cablu sau fără fir. Deși aproape toate camerele video se încadrează în această definiție, termenul este cel mai adesea aplicat celor supravegheați în zone care pot necesita monitorizare, cum ar fi baruri, bănci, cazinouri, școli, hoteluri, aeroporturi, spitale, restaurante, instalații militare, Alte domenii în care este necesară securitatea. Deși videotelefonie este rar numită "CCTV", o excepție o constituie utilizarea video a învățământului la distanță, unde este un instrument important. Supravegherea publicului folosind CCTV este comună în multe zone din întreaga lume. În ultimii ani, utilizarea camerelor video uzate a fost introdusă ca o nouă formă de supraveghere, folosită adesea în aplicarea legii, cu aparate de fotografiat situate pe piept sau cap de ofițer al poliției.

Supravegherea video a generat o dezbatere semnificativă privind echilibrarea utilizării sale cu dreptul persoanelor la viața privată, chiar și în public. În instalațiile industriale, echipamentele CCTV pot fi folosite pentru a observa părți dintr-un proces dintr-o cameră de control central, de exemplu atunci când mediul nu este potrivit pentru oameni. Sistemele CCTV pot funcționa în mod continuu sau numai după cum este necesar pentru a monitoriza un anumit eveniment. O formă mai avansată de CCTV, care utilizează înregistratoare video digitale (DVR), asigură înregistrarea pentru eventuale ani, cu o varietate de opțiuni de calitate și performanță și caracteristici suplimentare (cum ar fi detectarea mișcării și alerte prin e-mail). Mai recent, camerele IP descentralizate, unele dotate cu senzori megapixeli, suportă înregistrarea directă a dispozitivelor de stocare atașate la rețea sau blițul intern pentru o funcționare complet autonomă. Există aproximativ 350 de milioane de camere de supraveghere din întreaga lume începând din 2016. Aproximativ 65% din aceste camere sunt instalate în Asia. Creșterea CCTV a încetinit în ultimii ani.

Primul sistem CCTV a fost instalat de Siemens AG la standul de testare VII din Peenemünde, Germania nazistă în 1942, pentru observarea lansării rachetelor V-2 [9]. Inginerul german cunoscut Walter Bruch a fost responsabil de proiectarea și instalarea tehnologică a sistemului. În S.U.A., primul sistem comercial de televiziune cu circuit închis a devenit disponibil în 1949, numit Vericon.

Se știe foarte puțin despre Vericon, cu excepția faptului că a fost anunțat că nu necesită o autorizație guvernamentală.

Tehnologie

Cele mai vechi sisteme de supraveghere video au implicat monitorizarea constantă, deoarece nu a existat nicio modalitate de a înregistra și de a stoca informații. Dezvoltarea mass-media de tip reel-la-tambur a permis înregistrarea imaginilor de supraveghere. Aceste sisteme au necesitat schimbarea manuală a benzilor magnetice, care a fost un proces consumator de timp, scump și nesigur, operatorul trebuind să înșurubeze manual banda de pe bobină prin intermediul reportofonului pe o bobină goală de preluare. Datorită acestor deficiențe, supravegherea video nu a fost larg răspândită.

Tehnologia VCR a devenit disponibilă în anii 1970, făcând mai ușoară înregistrarea și ștergerea informațiilor, iar utilizarea supravegherii video a devenit mai frecventă.

În anii 1990, a fost dezvoltată multiplexarea digitală, care permite înregistrarea mai multor camere de luat vederi simultan, precum și înregistrarea în timp și în mișcare. Aceasta a sporit economiile de timp și bani, ceea ce a dus apoi la o creștere a utilizării CCTV.

Tehnologia CCTV a fost îmbunătățită recent odată cu trecerea la produse și sisteme bazate pe Internet și la alte dezvoltări tehnologice.

Aplicație

În septembrie 1968, Olean, New York a fost primul oraș din Statele Unite care a instalat camere video de-a lungul străzii principale de afaceri, într-un efort de combatere a criminalității.

O altă apariție timpurie a fost în 1973 în Times Square din New York City. NYPD a instalat-o pentru a descuraja infracțiunile care au avut loc în zonă; Cu toate acestea, ratele de criminalitate nu pare să scadă mult datorită camerelor de luat vederi. Cu toate acestea, în anii 1980, supravegherea video a început să se răspândească în întreaga țară, vizând în mod special zonele publice. A fost văzută ca o modalitate mai ieftină de a descuraja criminalitatea în comparație cu creșterea dimensiunii departamentelor de poliție. De asemenea, unele întreprinderi, în special cele care erau predispușe la furt, au început să utilizeze supravegherea video.

De la mijlocul anilor 1990, departamentele de poliție din toată țara au instalat un număr din ce în ce mai mare de camere de luat vederi în diverse spații publice, inclusiv în proiecte de locuințe, în școli și în parcuri publice. CCTV a devenit mai târziu comună în bănci și magazine pentru a descuraja furtul, înregistrând dovezi ale activității criminale. În 1998, 3000 de sisteme CCTV au fost utilizate în New York City.

Un studiu realizat de Nieto în 2008 a constatat că multe întreprinderi din Statele Unite au investit masiv în tehnologia de supraveghere video pentru a proteja produsele și pentru a promova medii de lucru și consumatori sigure. Un sondaj la nivel național privind o mare varietate de companii a constatat că 75% utilizează supravegherea CCTV. În sectorul privat, tehnologia de supraveghere CCTV este operată într-o mare varietate de unități, cum ar fi industria / producția, comerțul cu amănunțul, financiar / asigurări / bancar, transport și distribuție, utilități / comunicații, sănătate și hoteluri / moteluri.

Experimentele din Marea Britanie în anii '70 și '80, inclusiv CCTV în aer liber din Bournemouth în 1985, au condus la mai multe programe mai mari de încercări ulterioare acestei decenii. Prima utilizare de către administrația locală a fost în King's Lynn, Norfolk, în 1987. Acestea au fost considerate reușite în raportul guvernamental "CCTV: Looking For You", emis de către Home Office în 1994, și au pregătit calea pentru creșterea numărului de sisteme CCTV instalate. Astăzi, sistemele acoperă majoritatea centrelor urbane și de oraș, precum și multe stații, parcuri și moșii.

Exemple de imagini:



IV – Cititoarele de jetoane și cartele de autoidentificare

Cititorul de jetoane NRI G-13 poate fi folosit în orice domeniu unde se impune validarea fișelor sau jetoanelor. Designul său este modern, acceptă și validează cu mare rapiditate fișe și poate fi programat pentru orice tip de jeton.

Domenii de utilizare ale cititorului de fișe G13:

- Porți de acces de tip turnichet, Bariere de acces în diverse locații pe baza de autotaxare (autostrazi de ex.),
- Sisteme de acces în diverse locații publice (toaile, etc),
- Sisteme de acces pe baza de jetoane sau mixte în expoziții,
- Stranduri, târguri, parcuri distracții, partii schii,
- Automate cafea, cartofi prăjiți, răcoritoare,
- Automate de taxat pt. parcuri,
- Telefoane publice,
- Cabine tip FOTO EXPRES,
- Jocuri Electronice,
- Automate de eliberat diverse tichete (bilete autobuz, cartele metrou, etc.),
- Diverse echipamente de vândut automate (vânzari ziare, țigări, etc.)

Caracteristici:

- Înălțime - 102 mm
- Lățime - 89 mm
- Posibilitate de învățare până la 12 fișe sau jetoane;
- Diametrul fișelor - 1531.5 mm
- Grosimea fișelor - 1.52.6 mm
- Alimentare - 12 Volti



CITITOARE COD DE BARE

Din 2 aprilie 2007, compania PSC Inc a devenit Datalogic Scanning Inc., prin integrare cu Datalogic, oferind astăzi cea mai mare gamă de cititoare de coduri de bare. Lider mondial în piața tehnologiilor de scanare de înaltă performanță, Datalogic Scanning Inc. pune și în continuare la dispoziția clienților săi aceleași produse și servicii de înaltă calitate.

Magellan 800i

Magellan 800i este mai mult decât un “simplu” cititor de coduri bare omnidirecțional, este un instrument versatil de colectare a datelor pentru o gamă largă de aplicații. Utilizând o tehnologie digitală de prelucrare a imaginilor de ultima oră, acest echipament oferă viteze și performanțe excepționale la citirea codurilor de bare 1D și 2D, cât și funcții avansate precum captarea de imagini și dezactivarea tag-urilor EAS. Deși dimensiunile sale sunt reduse, Magellan 800i excelează prin randamentul și fiabilitatea de care dă dovadă, fiind de asemenea și foarte ușor de integrat în sisteme noi sau existente.

Cititorul Magellan 800i folosește a treia generație a tehnologiei Datalogic Illumix™ - de iluminare inteligentă care optimizează nivelul de lumină pentru a căpta automat imagini și citi codurile de bare direct de pe ecranul telefoanelor mobile.

Datorită tehnologiei Illumix™ toleranța la mișcări rapide este mult mai mare decât în cazul tuturor celorlalte cititoare 2D.

Într-un spațiu de lucru redus, în care este nevoie de cel mai înalt grad de performanță, Magellan 800i este soluția ideală. Este perfect atât pentru folosirea manuală, cât și fixă, astfel evitându-se citirea accidentală a codurilor de bare. În plus, designul său oferă un grad ridicat de manevrabilitate.

Facilitățile suplimentare cum ar fi Diagnostics Reporting, Host Download și Advanced Label Editing, permit folosirea datelor furnizate de cititor pentru îmbunătățirea productivității și gestionarea întreținerii sistemelor.



PowerScan PBT7100 – BLUETOOTH

Cititorul de coduri de bare linear imaging PowerScan PBT7100 cu tehnologia wireless Bluetooth® oferă libertatea de mișcare de care operatorul are nevoie, durabilitate și performanță, toate la un preț accesibil.

Designul inovator și unic al modului optic al cititorului PowerScan 7100 combină caracteristici care sunt în mod normal disponibile pe modele diferite într-un singur dispozitiv: până la 3 microni rezoluție maximă de cod; distanța de scanare de peste 3,0 m la citirea de pe un suport de hârtie standard de etichete și unghi larg de citire a codurilor de bare. Rezultatul este un cititor ușor de utilizat și intuitiv care simplifică orice activitate ce citire a codurilor de bare.

Viteza mare de citire și algoritmi avansați de decodare oferă rate de scanare de până la 390 de scanări pe secundă, ceea ce face PowerScan 7100 unul din cele mai rapide cititoare industriale disponibile. Baza de comunicare poate fi disponibilă cu două combinații de conectare multi-interfață: RS232, Keyboard Wedge, Wand Emulation și USB și multi-interfața POS ce include RS232, IBM46xx și USB.

Conectarea fără fir prin tehnologia Bluetooth® poate fi realizată prin stația de bază sau prin conectarea scannerului direct la orice echipamente ce au încorporat dispozitiv Bluetooth® compatibil și permite un interval de mobilitate a operatorului de până la 100 m.

Tehnologia Green Spot patentată exclusiv de Datalogic permite un feedback al scanării foarte bun ce ajută la îmbunătățirea productivității în special în medii zgomotoase. Programul de configurare Datalogic Aladdin simplifică procedurile de setare și pornire chiar și pentru utilizatori neexperimentați.

Capacitatea de decodare: 1D / inclusiv GS1 DataBar; Postal Codes; China Post; Stacked Codes-GS1 DataBar Expanded Stacked; GS1 DataBar Stacked; GS1 DataBar Stacked Omnidirectional.

SCANARE SI MARCARE INDUSTRIALA SI SOLUTII RFID

SISTEME DE SCANARE AUTONOME

Cititoare cod de bare cu poziție fixă destinate pieței industriale, care utilizează tehnologia laser și imaging-ul. Gama completă de soluții, proiectate pentru diverse sectoare industriale: de la producția bunurilor de consum până la medii mai complexe, precum aerospațiale și sectoare de cercetare științifică.

- Cititoare de cod de bare incorporate
- Cititoare de cod de bare industriale
- Imagers - dispozitive pentru aplicații industriale, de captare, decodare și transmitere a informației cuprinse în codurile de bare
- Sisteme Vision
- Connectivitate
- Controllers - dispozitive de control , prelucrare și display date colectate de o rețea de cititoare industriale de coduri de bare
- Software – aplicații și instrumente de lucru



Alte dispozitive:

SOLUTII de MARCARE - Laservall

Cele mai inovative sisteme de marcare cu laser. Dacă doriți să aflați mai multe, vizitați website-ul www.laservall.com



RFID - Sisteme Escort Memory (EMS)

Sisteme de identificare pe baza de radiofrecvență – locul întâi în sectoarele de producție auto și electronică, ca și în sisteme de management al depozitelor, din Statele Unite.

Dacă doriți să aflați mai multe, vizitați website-ul www.ems-rfid.com.



SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării camerelor de luat vederi în sec. XXI.*
2. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Diferența dintre scanerile de amprente optice vs scanerile de amprente ultrasonice.*
3. Elaborați un referat cu titlul: *Tehnologia RFID 2017.*

3.3 Dispozitive de extragere a datelor:

- monitorul și proiectorul multimedia;
- imprimanta și plotterul;
- difuzorul.

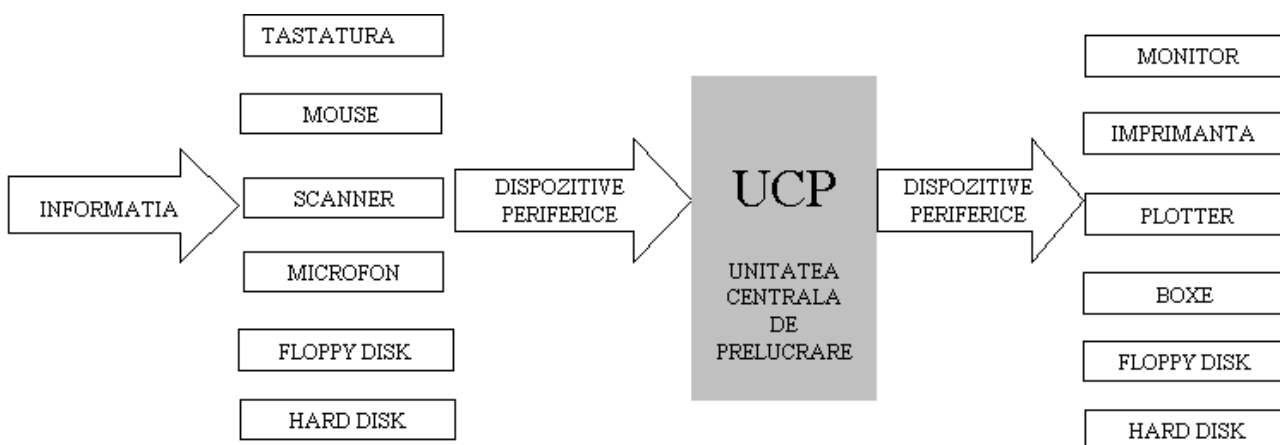
Introducere

Etapele prelucrării automate a datelor:

- Introducerea datelor – realizată cu ajutorul dispozitivelor de intrare. Constă în codificarea datelor într-o formă accesibilă interpretării lor de către echipamentele electronice de calcul.
- Prelucrarea datelor – după introducerea datelor, acestea sunt memorate și supuse unor prelucrări (clasificări, sortări, calcule aritmetice și logice).
- Extragerea informațiilor – în urma prelucrării, datele se transformă în informații. Se realizează decodificarea rezultatelor, într-o formă accesibilă utilizatorului, cu ajutorul dispozitivelor de ieșire.
- Mecanismul de reglare – are loc o evaluare a rezultatelor prelucrării, pentru detectarea eventualelor erori, caz în care se vor efectua modificări în faza de introducere sau prelucrare a datelor.

Funcționarea unui sistem de calcul:

Datele inițiale ce urmează să fie prelucrate și programele se introduc în sistemul de calcul prin dispozitivele de intrare. Prin intermediul canalelor de intrare/ieșire, datele și instrucțiunile sunt transferate în memoria internă. În continuare, fiecare instrucțiune este transmisă la unitatea de comandă și control, care interpretează conținutul și emite comenzi către memorie și unitatea aritmetico-logică. După terminarea execuției operațiilor solicitate, rezultatele memorate în memoria internă sunt transferate către dispozitivele periferice de ieșire, în vederea vizualizării rezultatelor prelucrării, respectiv către memoriile externe, în vederea unei reutilizări ulterioare.



DISPOZITIVE PERIFERICE DE INTRARE

Sunt dispozitive utilizate pentru a transmite calculatorului informații și comenzi prin operația de citire (read). Informațiile citite pot fi: caractere introduse de la tastatură, imagini, muzică, vorbire, nivelul benzinei din rezervorul mașinii etc.

Oricare ar fi informația, principiul de funcționare al unui dispozitiv de intrare este același:

- preia informația care trebuie introdusă,
- o împarte în unități de informație folosind un algoritm propriu,
- codifică fiecare unitate de informație într-o secvență de biți,
- transmite acești biți procesorului.

DISPOZITIVE PERIFERICE DE IEȘIRE

Sunt dispozitive folosite de calculator pentru a comunica utilizatorului rezultatele operațiilor comandate și informații despre starea sistemului, prin operația de scriere (write). Aceste dispozitive primesc o secvență de biți de la procesor și o decodifică astfel încât să poată fi înțeleasă de om sau de un mecanism. Secvențele de biți recepționate pot să conțină texte, liste cu tabele numerice, desene, muzică, comenzi care controlează un aparat mecanic etc.

I – Monitorul și proiectorul multimedia

Monitorul – este principalul dispozitiv periferic de ieșire ce permite afișarea de o manieră temporară a informațiilor aflate în calculator. Este alcătuit din două elemente principale: dispozitivul de afișare și placa video. După tipul constructiv al monitoarelor, acestea se împart în:

- monitoare cu tub catodic (CTD = Cathodic Tube Display);
- monitoare cu cristale lichide (LCD = Liquid Crystal Display).

Acesta se conectează în portul analogic (albastru) sau digital (alb) al plăcii grafice, de unde se desprinde o primă clasificare a monitoarelor după forma de reprezentare a informației primite spre afișare:

- monitoare cu intrare analogică;
- monitoare cu intrare digitală (DVI = Digital Video Input);
- monitoare cu ambele tipuri de intrări.

Diagonala unui monitor este măsurată în inch, iar valorile uzuale și cele mai răspândite sunt 17 și 19. Desigur, există monitoare cu ecran mai mare și chiar mult mai mare, dar și costisitoare pe măsură. Rezoluția reprezintă numărul de puncte (pixeli) afișate pe o linie orizontală și pe o linie verticală a monitorului. Rezoluțiile standard cele mai utilizate sunt 640x480, 800x600, 1024x768, 1280x960, 1280x1024, 1600x1200. Un monitor cu aceeași diagonală poate suporta mai multe rezoluții. Fiecare pixel va fi văzut din ce în ce mai mic cu creșterea rezoluției, imaginea devenind mai clară.

Astfel, un monitor este mai performant pe măsură ce rezoluția maximă suportată este mai mare. Timpul de răspuns reprezintă timpul în care un pixel își schimbă culoarea în culoarea opusă și revine la culoarea inițială. Valorile sunt cuprinse între 25 și 2 milisecunde pentru LCD și sunt mult mai mici pentru CRT. Rata de reîmprospătare a imaginii reprezintă numărul maxim de imagini consecutive pe care un monitor îl poate afișa într-o secundă. Valorile sunt exprimate în Hz, iar valorile uzuale sunt cuprinse între 60 și 85 MHz. Monitoarele CRT îndeplinesc mai bine criteriile de performanță decât cele LCD de aceeași diagonală. Totuși, monitoarele LCD, deși mai scumpe, sunt preferate din alte puncte de vedere: spațiu fizic ocupat mai mic, design superior, consum scăzut de energie electrică, nu dăunează semnificativ vederii utilizatorilor.

Unele monitoare LCD au fost dezvoltate ca echipamente de intrare-ieșire sub forma de Touch-Screen. Acestea îndeplinesc funcția de ieșire ca un monitor prin afișare, iar funcția de intrare ca un mouse prin atingerea opțiunilor de pe ecran cu un creion sau cu degetul. Un monitor de computer este un dispozitiv de ieșire care afișează informațiile în formă picturală. Un monitor cuprinde, de obicei, dispozitivul de afișare, circuitele, carcasa și sursa de alimentare.

Dispozitivul de afișare în monitoarele moderne este în mod obișnuit un afișaj cu cristale lichide cu ecran lat (TFT-LCD) cu iluminare din spate cu LED care a înlocuit luminile de fundal ale lămpii fluorescente cu catod rece (CCFL). Monitoarele mai vechi au folosit un tub cu catod (CRT). Monitoarele sunt conectate la computer prin VGA, interfață vizuală digitală (DVI), HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, semnalizare diferențială de joasă tensiune (LVDS) sau alte conectori și semnale de proprietate. Inițial, monitoarele de computer au fost utilizate pentru prelucrarea datelor, în timp ce receptoarele de televiziune au fost folosite pentru divertisment.

Începând cu anii 1980, computerele (și monitoarele acestora) au fost utilizate atât pentru procesarea datelor, cât și pentru divertisment, în timp ce televizoarele au implementat anumite funcționalități ale calculatorului. Raportul de aspect comun al televizoarelor și monitoarelor de computer sa modificat de la 4: 3 la 16:10, până la 16: 9.

Video projector - care preia imaginile ce s-ar afișa pe monitor și le proiectează pe un ecran. Un proiector sau un proiector de imagine este un dispozitiv optic care proiectează o imagine (sau imagini în mișcare) pe o suprafață, de obicei un ecran de proiecție. Majoritatea proiectoarelor creează o imagine strălucind o lumină printr-o lentilă transparentă, dar unele tipuri de proiectoare mai noi pot proiecta imaginea directă, folosind lasere. Un afișaj virtual al retinei, sau proiectorul retinei, este un proiector care proiectează o imagine direct pe retină în loc să utilizeze un ecran de proiecție extern.

Cel mai obișnuit tip de proiector folosit astăzi este numit videoprojector. Videoprojectorul este un înlocuitor digital pentru modelele anterioare de proiectoare, cum ar fi proiectoarele cu diapozitive și proiectoarele retrospective. Aceste tipuri de proiectoare anterioare au fost în mare parte înlocuite cu proiectoare video digitale în anii 1990 și începutul anilor 2000, dar vechile proiectoare analogice sunt încă folosite în anumite locuri.

Cele mai noi tipuri de proiectoare sunt proiectoare portabile care utilizează lasere sau LED-uri pentru a proiecta imagini. Proiecțiile lor sunt greu de văzut dacă există prea multă lumină ambientală. Cinematografele utilizează un tip de proiector numit proiector cinematografic, în zilele noastre majoritatea fiind înlocuite cu proiectoare video digitale cinematografice.

Istoria proiectoarelor

În prima perioadă, dar și pe la jumătatea secolului al XX-lea, proiectoarele opace ieftine au fost produse și comercializate ca jucărie pentru copii. Sursa de lumină a proiectoarelor opace timpurii a fost adesea lumina reflectoarelor, cu becuri incandescente și lămpi cu halogen preluând mai târziu. Episcopii sunt încă comercializați ca instrumente de mărire a artiștilor pentru a permite ca imaginile să fie urmărite pe suprafețe cum ar fi panza pregătită.

La sfârșitul anilor 1950 și începutul anilor 1960, proiectoarele retrospective au început să fie utilizate pe scară largă în școli și afaceri.

Primul proiector a fost utilizat pentru activitatea de identificare a poliției. A folosit o rulotă de celofan pe o treaptă de 9 inci, care să permită trasarea caracteristicilor faciale pe scenă. Armata S.U.A. din 1945 a fost prima care a folosit-o în cantitate pentru a fi pregătită ca cel de-al doilea război mondial să se răstoarne.

Din anii 1950 până în anii 1990 proiectoarele de diapozitive pentru diapozitive de film fotografic pozitive de 35 mm au fost comune pentru prezentări și ca formă de divertisment; Membrii familiei și prietenii s-ar aduna ocazional pentru a vedea diaporame, de obicei, de călătorii de vacanță.

La începutul anilor 2000, diapozitivele au fost în mare parte înlocuite cu imagini digitale.

Exemple de imagini:



II – Imprimanta și plotterul

Imprimanta – este un echipament periferic de ieșire ce permite editarea pe hârtie a rezultatelor unei prelucrări într-o formă vizibilă omului. Imprimantele se pot clasifica în mai multe clase:

- imprimante orientate pe caracter
- imprimante orientate pe rând
- imprimante orientate pe pagină

Suportul pe care se poate afișa poate fi hârtie, carton sau folie transparentă, toate de una din dimensiunile standard (A5, A4, A3 etc.) pe care le acceptă imprimanta prin construcție. Conectarea imprimantei se face uzual în unul din porturile paralel sau USB, după cum îi permite tipul constructiv. De asemenea, o imprimantă se poate conecta la rețea direct dacă dispune de un controler de rețea sau indirect prin intermediul unui calculator care trebuie să rămână deschis.

După tehnica de imprimare, se cunosc 3 tipuri de imprimante: matriceala, cu jet de cerneală, laser. Imprimanta matriceală este un tip de imprimantă cu utilizare pentru imprimări pe suport cu o dimensiune constantă și o dimensiune variabilă. Calitatea imprimării este scăzută, consumabilul este ieftin și nu se poate imprima decât cu o singură culoare. Deși este o imprimantă de tip vechi, mai este utilizată pentru imprimarea unor documente precum balanțele din contabilitate și listele de inventar. Imprimanta cu jet de cerneală este un tip de imprimantă ieftin dar cu consumabil considerabil.

Calitatea poate fi mulțumitoare pentru activități mici sau pentru utilizări personale. Se poate imprima și într-o culoare, de obicei negru, dar și color prin combinarea celor 3 jeturi de culori fundamentale. Este un tip de imprimantă mai rapidă decât cea matriceală dar mult mai lentă decât una laser. Imprimanta laser este în general o imprimantă scumpă dar și foarte rapidă. Consumabilul negru pare mai scump decât în cazul imprimanței cu jet de cerneală, dar este echitabil din punct de vedere al numărului de pagini imprimate. Consumabilele color au un pret foarte ridicat, însă calitatea imprimării color laser este foarte apreciată.

O imprimantă laser este un tip obișnuit de imprimantă care reproduce rapid și la înaltă calitate text și grafică pe hârtie. Precum fotocopiatoarele digitale și imprimantele multifuncționale, imprimantele laser folosesc tehnologia de imprimare xerografică, dar diferă de fotocopiatoarele analogice prin aceea că imaginea este produsă prin scanarea directă cu o rază laser de-a lungul fotoreceptorului imprimantei.

Funcționalitatea

O sarcină electrică este proiectată pe un tambur ce se rotește datorită unui roller primar de sarcină. Tamburul are o suprafață formată dintr-un plastic special. Dispozitive electronice administrează un sistem care *scrie* pe tambur cu lumină. Lumina face ca sarcinile electrice să dispară din părțile expuse ale tamburului.

Suprafața acestui tambur trece printr-o *baie* de particule fine din pudră uscată de plastic (tonerul). Părțile încărcate electrostatic de pe tambur atrag aceste particule de pudră, după care tamburul pune pudra pe o hârtie care trece printr-un fel de *fuzionator* (fuser). Fuserul *lipește* pudra de plastic de hârtie prin intermediul presiunii și a căldurii.

Toate aceste etape se pot realiza prin mai multe posibilități tehnice. Cea mai interesantă poate fi utilizarea de către unele imprimante așa zise cu *laser* a unui șir liniar de leduri (diode luminescente) pentru a scrie cu lumină pe tambur. Tonerul este format în general din cerneală în care se poate introduce și plastic sau ceară pentru a face ca particulele să se topească când trec prin fuser.

Hârtiile pot fi încărcate sau nu cu sarcină de semn opus. Fuserul poate fi un cuptor cu infraroșu. La unele imprimante mai rapide și mai scumpe, fuserul poate fi o lumină de xenon. La alte imprimante fuserul poate fi și o rolă încălzită.

Plotorul este o imprimantă pentru imprimarea grafică vectorială. În trecut, plotrele au fost folosite în aplicații cum ar fi proiectarea asistată de calculator, deși acestea au fost în general înlocuite cu imprimante convenționale de format mare. Un plotter oferă o copie pe hârtie a ieșirii. Ea atrage imagini pe o hârtie folosind un stilou. Plotrele sunt folosite pentru a tipări desene și modele de nave și mașini, planuri pentru clădiri și așa mai departe.

Plăcuțele controlate digital au evoluat de la ansambluri anterioare, complet analogice, folosite ca dispozitive de ieșire pentru instrumente de măsură și computere analogice. Pictogramele plotterului se imprimă mutând un pix sau alt instrument pe suprafața unei bucăți de hârtie. Aceasta înseamnă că plottoarele sunt dispozitive grafice vectoriale, mai degrabă decât grafice raster, ca și în cazul altor imprimante.

Plotatoarele cu pixuri pot desena arta complexă, inclusiv textul, dar fac acest lucru încet din cauza mișcării mecanice a stilourilor. Ele sunt adesea incapabile să creeze în mod eficient o regiune solidă de culoare, dar pot proiecta o zonă prin trasarea unui număr de linii apropiate, regulate.

Plotterii au oferit cea mai rapidă modalitate de a produce în mod eficient desene foarte mari sau culori de înaltă rezoluție pe bază de vectori de înaltă rezoluție atunci când memoria calculatorului era foarte costisitoare și puterea procesorului era foarte limitată, iar alte tipuri de imprimante aveau capacități grafice limitate.

Plotatoarele cu pen-uri au devenit, în esență, caduce și au fost înlocuite cu imprimante cu jet de cerneală în format mare și cu imprimante cu toner LED. Astfel de dispozitive pot în continuare să înțeleagă limbile vectorilor proiectate inițial pentru utilizarea plotterului, deoarece în multe utilizări oferă o alternativă mai eficientă la datele raster.

Plăcuțele electrostatice au folosit un proces de transfer al tonerului uscat similar celui din multe fotocopiatoare. Erau mai rapide decât plottoarele și erau disponibile în formate mari, potrivite pentru reproducerea desenelor tehnice.

Calitatea imaginii a fost de multe ori nu la fel de bună ca plotteri contemporani. Plăcuțele electrostatice au fost realizate în ambele tipuri de pat plat și de tip tambur.

Cutterele folosesc cuțite pentru a tăia o bucată de material (cum ar fi hârtia, mylarul sau vinilul) care se află pe suprafața plană a plotterului. Acest lucru se realizează deoarece plotterul de tăiere este conectat la un calculator, care este echipat cu programe de tăiere specializate sau programe de calculator pentru desen. Aceste programe de calculator sunt responsabile pentru trimiterea dimensiunilor sau modelelor de tăiere necesare pentru a comanda cuțitul de tăiere pentru a produce necesitățile corecte de tăiere a proiectului.

În ultimii ani, utilizarea plotterelor de tăiere (denumite în general mașini de tăiat) a devenit populară pentru entuziaștii de hârtie, cum ar fi cartonarea și scrapbooking-ul. Astfel de unelte permit formelor dorite ale cărților să fie tăiate foarte precis și repetate perfect identic.

Exemple de imagini:



III – Difuzorul

Difuzorul este un dispozitiv în care energia electrică de audiofrecvență de la ieșirea receptorului radio, TV sau amplificatorului se transformă în sunet. Această transformare se face prin mai multe sisteme și anume: *electromagnetic*, *electrodinamic*, *piezoelectric* și *electrostatic*. Constructiv, difuzorul are o parte fixă, *carcasa*, care susține partea *mobilă*. Descriu mai jos cum funcționează fiecare sistem de difuzor. Difuzorul bazat pe acest sistem este o construcție simplă care se bazează pe *acțiunea câmpului magnetic alternativ*. Se compune dintr-un magnet permanent care între cei doi poli are montată o bobină prin care circulă un curent de audiofrecvență emis de amplificator. Prin mijlocul bobinei se găsește montată, circulând liber, o lamelă elastică de oțel care la un capăt este cuplată de o membrană în formă de pâlnie (poate pentru anumite cerințe să fie și plană). Datorită curentului de audiofrecvență și sub acțiunea câmpului magnetic alternativ, lamela vibrează antrenând membrana difuzorului emițând sunete. Cu toate că acest tip de difuzor are o sensibilitate bună, caracteristica de redare a frecvențelor este foarte proastă și cu distorsiuni mari. Nu se mai folosește, el a fost difuzorul începuturilor.

Funcționalitatea

- *Sistemul electrodinamic*

În acest sistem găsim două tipuri constructive: cu magnet permanent și cu electromagnet sau cu excitație (necesită un montaj care să asigure o tensiune de c.c. pentru bobina electromagnetului). Constructiv sunt asemănătoare. Magnetul permanent sau electromagnetul dezvoltă un câmp magnetic circular în care se montează o bobină legată rigid de o membrană fixată în parte de sus a carcasei metalice, iar la nivelul legăturii cu bobina de un element numit fluture, care stopează ieșirea completă din câmp a bobinei. Curentul electric de audiofrecvență care trece prin bobină, creează în jurul acesteia un câmp magnetic alternativ care prin interacțiune cu câmpul magnetic permanent al magnetului sau electromagnetului produce o forță ce deplasează bobina pe verticală. Acest tip de difuzor se caracterizează printr-o caracteristică de frecvență bună și largă și o gamă largă a puterilor radiate. Puterea lor este de la câțiva fracțiuni de watt și zeci și sute de wați.

- *Sistemul piezoelectric*

Principiul de funcționare: pe armăturile elementului piezoelectric se aplică tensiunea alternativă de audiofrecvență. Elementul începe să oscileze mecanic în aceeași frecvență. Oscilațiile sunt transmise membranei fixate rigid de elementul piezoelectric, care produce vibrații sonore. Acest tip de difuzoare se pretează pentru redarea frecvențelor audio superioare peste 8000 Hz. Puterea lor este oarecum limitată de rezistența mecanică a elementului piezoelectric.

- *Sistemul electrostatic*

Acest tip de difuzor se poate compăra cu un condensator. Este constructiv compus dintr-un electrod fix și un electrod mobil (se pot numi fiecare și armătură). Sunt confecționați dintr-o peliculă dielectrică foarte subțire, metalizată pe una din părți. Între cei doi electrozi se aplică o tensiune continuă care creează câmpul electric inițial. La aplicarea tensiunii alternative de audiofrecvență, armătura mobilă va vibra, producând sunete. Calitatea redării în domeniul frecvențelor înalte este mult mai bună față de sistemul electrodinamic, ajungând să redea sunete până la 20 kHz. Pentru o bună sonorizare difuzorul trebuie montat într-un sistem acustic. Pentru a obține o deplasare liniară a armăturii mobile (în funcție de tensiunea aplicată) se pot folosi doi electrozi ficși în loc de unul singur, ca în figura alăturată. În acest caz, pentru a putea emite sunete efectiv, electrozii fixi trebuie să fie niște plăci perforate sau grile de sârmă.

- Frecvența proprie

Frecvența proprie a unui difuzor este cea mai joasă frecvență pe care acesta poate să o reproducă. Ea este cu atât mai mică cu cât suprafața membranei este mai mare și cu cât este mai mare amplitudinea (ondulația) ei (a membranei).

Exemple de imagini:



SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării proiectoarelor multimedia la lecțiile de informatică în sec. XXI.*
2. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Diferența dintre imprimantele cu laser vs imprimantele cu cerneală.*
3. Elaborați un referat cu titlul: *Plotterul și destinația acestuia în 2017.*

3.4 Conectori și cabluri destinate conectării echipamentelor periferice. Procedurile de conectare/deconectare a echipamentelor periferice.

I – Proceduri de conectare / deconectare pentru tastatură și mouse

Tastatura – este principalul echipament periferic de introducere a datelor în calculator. Din punct de vedere funcțional aceasta are o activitate care se bazează pe interpretarea unor semnale electrice. Conectarea tastaturii se poate face în portul PS/2 de culoare mov al plăcii de bază sau într-un port USB după cum îi permite tipul constructiv. De asemenea, tastaturile se pot conecta cu cablu sau fără cablu (printr-un dispozitiv receptor într-un port USB). După posibilitățile de utilizare, tastaturile se împart în:

- tastaturi standard;
- tastaturi multimedia.

Tastaturile multimedia au în plus față de cele standard butoane de o altă formă decât tastele cu rol în reglarea volumului audio, lansarea rapidă a unor aplicații, comenzi pentru unitățile optice etc. Tastaturile standard prezintă mai multe modele în funcție de spațiul geografic în care este utilizat sistemul de calcul. Modelele de tastaturi standard au apărut pe criterii de limba maternă a utilizatorilor sau cea mai accesibilă dintre limbile străine. Aceste modele au fost clasificate în grupuri după primele 6 taste literare, ca de exemplu:

- tastaturi QWERTY (limba engleză americană, britanică)
- tastaturi QWERTZ (limba germană, limba română)
- tastaturi AZERTY (limba franceză)

Modelele lingvistice de tastaturi din același grup NU sunt identice.

Mouse-ul – este alcătuit dintr-o carcasă de plastic prevăzută cu 2 sau 3 butoane, 1 bila cauciucată ce transmite sistemului mișcările efectuate, un cablu de conectare la sistem și un conector de interfață. Nu toate comenzile se realizează mai ușor cu mouse-ul, dar orice comandă ce se poate realiza cu mouse-ul se poate realiza și cu tastatura. Mouse-ul se conectează fie în portul PS/2 de culoare verde, fie într-un port USB după cum îi permite tipul constructiv. De asemenea, și mouse-ul se poate conecta cu sau fără fir în același mod ca și tastatura.

După modul de detectare a mișcării, mouse-ul poate fi:

- cu bila aderentă - mișcarea se detectează pe principii mecanice;
- optic - mișcare pe orice suprafață netransparentă
- cu inducție electromagnetică - fără fir, fără baterii, mișcare doar pe propria suprafață livrată o dată cu acesta.



II - Proceduri de conectare / deconectare pentru microfon, boxe, camera web și scanner

Microfonul – este folosit pentru a înregistra diverse sunete pe calculator, conectat la placa de sunet. Microfoanele sunt utilizate în numeroase aplicații, cum ar fi telefoanele, aparatele auditive, sistemele de adresare publică pentru sălile de concert și evenimentele publice, producția de filme, ingineria audio în direct și înregistrată, înregistrarea sunetului, radiourile cu două căi, megafoane, radiodifuzarea și televiziunea.



Computere pentru înregistrarea vocii, recunoașterea vorbirii, VoIP și în scopuri non-acustice, cum ar fi senzorii cu ultrasunete sau senzorii de batere.

Există câteva tipuri diferite de microfoane, care folosesc metode diferite pentru a converti variațiile presiunii aerului de la un semnal sonor la un semnal electric. Cele mai frecvente sunt microfonul dinamic, care utilizează o bobină de sârmă suspendată într-un câmp magnetic; Microfonul condensatorului, care folosește diafragma vibrator ca placă de condensator și microfonul piezoelectric, care utilizează un cristal de material piezoelectric.

Microfoanele trebuie în mod obișnuit să fie conectate la un preamplificator înainte ca semnalul să poată fi înregistrat sau reprodus. Este utilizat în telefonie prin Internet și la introducerea verbală a comenzilor. Conectarea microfonului se face tot în placa de sunet la intrarea de culoare roșie.

Boxele – sau difuzoarele, sunt un echipament care se pot conecta la dispozitivele care pot reda conținut audio, cum ar fi calculatorul personal. Ele pot fi active (nu au nevoie de amplificator) sau pasivă. Acestea se conectează în controlerul audio sau în placa de sunet extensie a plăcii de bază și pot fi de mai multe feluri din care:



- pereche de boxe stereo;
- pereche de căști;
- sistem 2 sateliți + woofer (2.1);
- sistem pentru 6 canale: 5 sateliți + woofer (5.1);
- sistem pentru 8 canale: 7 sateliți + woofer (7.1);

Web camera - are aspectul unui aparat de fotografiat clasic. Obiectivul aparatului proiectează imaginea pe un plan CCD care sesizează intensitățile luminoase flectate și convertesc semnalul receptat în coduri digitizate, pe care le stochează în memoria aparatului. Imaginile astfel obținute pot fi ulterior descărcate pe hard discul calculatorului, în vederea prelucrării și imprimării. Se conectează într-un port USB, iar performanțele depind de autoreglajul de lumină și rezoluția secvențelor capturate.



Scanner-ul - este un dispozitiv care poate prelua textele sau imaginile tipărite pe hârtie, transformându-le într-un format prelucrabil, cu ajutorul unei aplicații speciale. Practic scannerul digitizează imaginea, adică o transformă într-o colecție rectangulară de puncte colorate reprezentând, cu aproximație, imaginea copiată. Un scanner are rolul invers imprimantei, nu prezintă consumabil, iar unele au adaptor de transparentă, ceea ce le permite preluarea imaginilor de pe filme foto sau diapozitive. Scanner-ul preia informația numai sub forma de imagine.

Programele care se utilizează pentru preluare și interpretare pot să dea informației una din formele următoare:

- imagine pixel cu pixel;
- interpretare sub forma de text (caracter cu caracter);
- interpretare numerică (cod de bare).



Calitatea rezultatelor scanării este dependentă de un criteriu de performanță al scannerelor, și anume numărul maxim de pixeli atribuiți pentru un inch de imagine scanată. Acest criteriu se prescurtează dpi (dots per inch). Un scanner nu se poate utiliza în rețea.

III - Instrucțiuni de conectare/deconectare la calculatorul personal a video proiectorului.

1. Pornirea laptop-ului (recomandare: laptop-ul pornit înainte de conectarea la videoprojector);
2. Conectarea cablurilor:
 - Conectarea videoprojectorului la priza de curent, cablul pentru imagine (VGA - 15 pini) la intrarea colorată în albastru (sau negru)
 - Conectarea cablului USB (opțional dacă nu se folosește telecomanda)
 - Conectare cablu sunet (laptop - videoprojector)
3. Videoprojectorul se pune sub tensiune de la întrerupătorul situat pe partea laterală a video-proiectorului (la anumite modele acesta nu există, doar butonul Power de pe partea superioară)
4. Se pornește proiectorul de la butonul „Power” situat în partea superioară. Apăsând mai mult timp (1 - 2 secunde sau de 2 ori, având o protecție la atingerile accidentale)
5. Dacă imaginea de pe laptop nu apare:
 - combinație taste: Fn apăsat continuu + F (4,6,8 ... în funcție de laptop - unde este desenat un monitor extern),
 - prin această combinație succesivă se obțin 3 situații:
 - imagine doar pe videoproiector (când se prezintă un film de exemplu iar placa video este mai puțin performantă și nu poate împărți semnalul, aceasta este soluția);
 - imagine și pe videoproiector (plasma) și pe ecranul laptop-ului (inchiriere plasma);
 - revenirea la situația inițială cu imagine doar pe laptop.
6. Rezoluția nativă a videoproiectorului este de 1024/768 px (up to 1280/1024, prin interpolare), dar este cel mai bine să fie setat monitorul laptop-ului la această rezoluție - 1024/768.
7. Apăsați pe butonul Auto de pe capacul videoproiectorului (în orice situație e recomandat, iar dacă imaginea „tremură” sau nu apare o parte din imaginea afișată pe monitor, cu atât mai mult).
8. Utilizați zoom-ul optic al proiectorului prin mișcarea manetei din dreptul lentilei, sau depărtați videoproiectorul de ecran pentru a obține mărimea dorită a imaginii.
9. Stabiliți claritatea, fascicolul este recomandat să cadă pe cât posibil perpendicular pe ecran. Reglarea trapezului format pe ecran - din butoanele left, right de pe capacul videoproiectorului.
10. La închidere - Nu închideți proiectorul de la butonul de pe partea laterală: apăsați de 2 ori butonul power de pe capac. Cât timp ledul portocaliu clipește se lasă proiectorul în priză pentru ca ventilatorul să răcească lampa proiectorului.
11. Ledul nu mai clipește: Se demontează cablurile. Nu uitați telecomada la locul prezentării. În cazul (foarte rar, de obicei la pornirea videoproiectorului) în care apare pe ecran mesajul – „s-au împlinit un nr. de ... ore, curățați filtrele de praf”, apăsați pe butonul de meniu, apoi închideți meniul – Meniu apoi Exit. Nu închideți proiectorul de pe butonul lateral. Filtrele au fost curățate, este doar un mesaj de atenționare ce apare la doar la 500 ore de funcționare.



IV - Instrucțiuni de conectare/deconectare la calculatorul personal a imprimantei.

Procesul de conectare a imprimantei la calculator poate fi împărțit în trei etape:

1. Conectarea imprimantei la sursa de alimentare;
2. Conectarea imprimantei la calculator;
3. Instalarea driverului.

Să analizăm aceste etape.

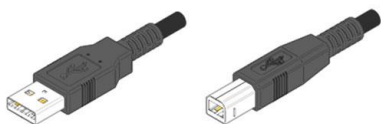
Conectăm imprimanta la sursa de alimentare

Primul lucru pe care trebuie să-l faci, să pui imprimanta în locul în care va sta și să o conectezi la sursa de alimentare. Conectăm cablul de alimentare la imprimantă și apoi îl introducem într-o priză.



Cablul de alimentare de la imprimanta

Conectăm imprimanta la calculator cu ajutorul cablului USB



USB 2.0 Tip A și Tip B

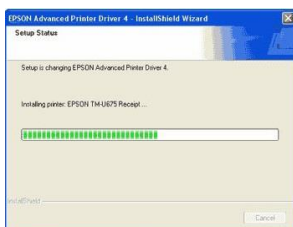
Următorul pas pentru a conecta imprimanta la calculator este conectarea calculatorului și imprimantei cu ajutorul cablului USB. De regulă, cablul USB este livrat cu imprimanta. Dacă nu ai cablu, sau s-a pierdut, îl poți cumpăra din orice magazin de calculatoare.

Pentru a conecta imprimanta la calculator vom avea nevoie de cablu USB. Acest cablu la un capăt are conector alungit – se numește conector de tip A, iar alt capăt are conector pătrat – se numește tip B. La calculator conectăm tipul A, iar la imprimanta tipul B. Dacă imprimanta se conectează printr-un cablu USB 3.0, atunci conectorul tip B (care se conectează la imprimanta) va fi puțin diferit. Este de culoare albastră și puțin mai mare.



USB 3.0
Tip B

Terminăm conectarea imprimantei la calculator instalând driverul



Programul de instalare
de la imprimanta

După ce am conectat imprimanta la sursa de alimentare și la calculator cu ajutorul cablului USB, putem trece la instalarea driverului. De obicei, driverul este livrat pe CD împreună cu imprimanta. Dacă imprimanta este livrată cu mai multe discuri, citește inscripțiile de pe CD-uri. Noi avem nevoie de discul pe care scrie «Driver».

Introdu discul cu driver în calculator. Va porni programul de instalare a driverului de la imprimantă. Procesul de instalare a driverului este simplu, și nu diferă de instalarea unui program obișnuit. S-ar putea ca în timpul instalării să trebui să deconectezi și iar să conectezi imprimanta. Dacă aceasta necesitate va apărea, programul de instalare te va anunța. După terminarea procesului de instalare s-ar putea să ai nevoie de repornirea calculatorului. Dacă această necesitate va apărea, programul de instalare te va anunța.



CD cu driver
de la imprimanta

V - Instrucțiuni de conectare/deconectare a imprimantei în rețea***

******Studiu independent***

Metoda 1: Folosind un punct de acces/ruter WLAN: modul infrastructură

1. Configurarea rețelei fără fir se face folosind temporar un cablu USB (recomandat)
2. Configurarea la prima apăsare utilizând WPS (Wi-Fi Protected Setup™ - Instalare protejată fără fir)

Vezi link-ul:

http://support.brother.com/g/b/faqend.aspx?c=ro&lang=ro&prod=p750weuk&faqid=faqp00100017_000

Observație:

La conectarea fără fir folosind un punct de acces/ruter WLAN, confirmați în prealabil numele SSID și parola punctului de acces/ruterului WLAN.

Metoda 2: Nu este disponibil niciun punct de acces/ruter WLAN

1. Stabilirea unei conexiuni la rețeaua fără fir utilizând Wireless Direct

a. De pe dispozitivele Android™

Vezi link-ul:

http://support.brother.com/g/b/faqend.aspx?c=ro&lang=ro&prod=p750weuk&faqid=faqp00100004_000

b. De pe dispozitivele iOS

Vezi link-ul:

http://support.brother.com/g/b/faqend.aspx?c=ro&lang=ro&prod=p750weuk&faqid=faqp00100010_000

c. De pe calculatoare

Vezi link-ul:

http://support.brother.com/g/b/faqend.aspx?c=ro&lang=ro&prod=p750weuk&faqid=faqp00100017_000

Observație:

La conectarea utilizând Wireless Direct, nu puteți conecta imprimanta simultan la mai multe calculatoare sau dispozitive mobile.

2. Stabilirea unei conexiuni la rețeaua fără fir utilizând modul Ad-hoc

Vezi link-ul:

http://support.brother.com/g/b/faqend.aspx?c=ro&lang=ro&prod=p750weuk&faqid=faqp00100017_000

Observație:

Pentru a confirma dacă în rețea există un punct de acces/ruter WLAN sau pentru a confirma numele SSID și parola, contactați administratorul sistemului dumneavoastră. Dacă nu puteți confirma dacă în rețea există un punct de acces/ruter WLAN, utilizați adresele de legătură de mai jos pentru a vedea metodele de conectare disponibile pentru dispozitivul pe care doriți să îl utilizați.

V - Instrucțiuni de conectare/deconectare a unei table interactive: SMART Board 600i

Prezentare generală

Acest document descrie modul de conectare a calculatorului și a altor dispozitive la sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i. De asemenea, descrie modul de conectare a unui computer oaspete la panoul de conectare extins al proiecteurului Unifi 35 (ECP).

Sistemul interactiv de tablă albă din seria SMART Board 600i include cabluri pentru conectarea unui computer, precum și dispozitive video și audio. De asemenea, puteți achiziționa accesorii SMART pentru a conecta seria interactivă în serie, pentru a extinde lungimea cablurilor incluse și pentru a vă conecta la tabla interactivă interactivă fără a fi nevoie să instalați software SMART Board.



Următoarele accesorii sunt incluse în sistemul interactiv de tablă albă SMART Board 600i:

- Cablu USB de 6 '(1,8 m)
- Cablu USB de 16 '(5 m)
- Cablu VGA-HD de 6 '(1,8 m)
- 6 '(1,8 m) cablu de telefon stereo de 3,5 mm

NOTĂ

Utilizați cablul USB de 6 "(1,8 m) pentru a conecta ECP-ul proiectorului la computer. Utilizați cablul USB de 16 "(5 m) pentru a conecta tabloul interactiv SMART Board 660 sau 680 la proiector.

Accesorii opționale SMART pentru sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i includ:

- Cablu prelungitor USB de 16"(5 m) (nr. USB-XT)
- Extindere Cat 5 to USB (Part No. CAT5-XT) pentru a extinde conexiunea USB până la 87 '(26,7 m) pentru sistemele de operare Windows și 57' (17,4 m) pentru software-ul de operare Mac OS X, folosind un RJ45 Cat 5 cablu
- Conexiune serială SMART RS-232 (nr. RS232-R1)
- Adaptor USB-serial pentru a conecta conectorul USB al computerului la conectorul serial al proiectorului Unifi 35
- GoWire SMART Board pentru lansarea automată a cablului pentru a accesa SMART Notebook fără a o instala

Conectarea sistemului de tablă interactivă SMART Board 600i cu un cablu USB

Puteți conecta sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i la un computer utilizând interfața USB de pe ECP. Pentru a conecta un sistem interactiv cu tablă albă SMART Board 600i la un calculator utilizând un cablu USB:

- 1 Conectați cablul USB de 6" (1.8 m) (inclus) la conectorul USB B al ECP.
- 2 Conectați celălalt capăt al cablului USB la un recipient USB de pe computer.
- 3 Conectați cablul VGA-HD de 6" (1,8 m) conectat la conectorul DB15 VGA de pe ECP.
- 4 Conectați celălalt capăt al cablului VGA-HD la conectorul VGA de pe computer.
- 5 Dacă doriți să utilizați ieșirea audio de la computer, conectați cablul telefonic stereo de 6" (1.8 m) de 3,5 mm (inclus) la mufa de telefon de 3,5 mm a ECP.
- 6 Conectați celălalt capăt al cablului audio la o mufă telefonică de 3,5 mm de pe computer.

Pentru a conecta cablurile prelungitoare USB

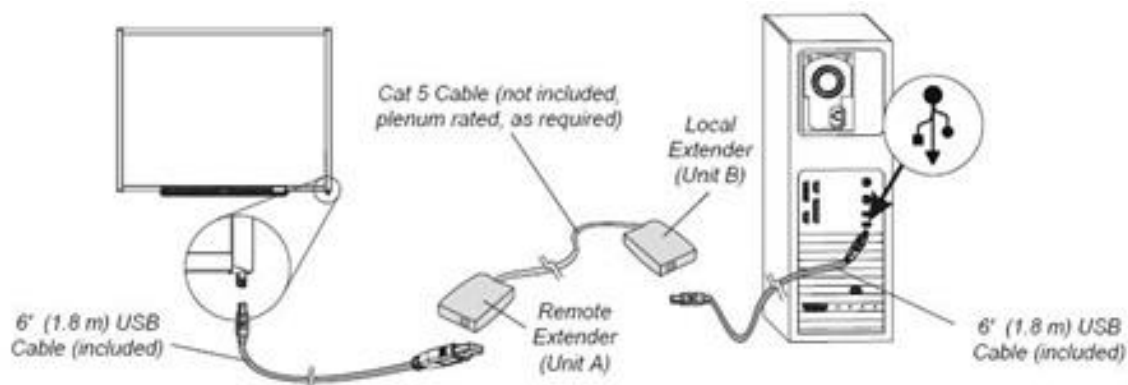
- 1 Conectați un cablu extensie SMART USB-XT la computer. Puteți utiliza până la trei cabluri de extensie USB-XT.
- 2 Conectați celălalt capăt al cablului de prelungire la cablul USB de 6 "(1,8 m) inclus împreună cu proiectorul.
- 3 Conectați cablul USB de 6 '(1,8 m) la ECP.
- 4 Reporniți computerul.

Pentru a conecta extensia Cat 5 la USB

Seturile de extindere SMART CAT5-XT USB pot extinde conexiunea USB până la 87 '(26,7 m) pentru sistemele de operare Windows sau 57' (17,4 m) pentru software-ul de operare Mac OS X.

Două cabluri USB de 6 '(1,8 m) sunt incluse împreună cu extensiile Cat 5.

- 1 Conectați cablul Cat 5 (nu este inclus, plenum rated, as required) la extensia locală Cat 5 și la extinderea Cat 5 de la distanță.
- 2 Conectați un cablu USB de 6 '(1.8 m) la extensia locală și la computer.
- 3 Conectați un cablu USB de 6 '(1,8 m) la extensia la distanță și la proiector. Lungimile cablului USB nu trebuie să depășească 6 '(1,8 m).

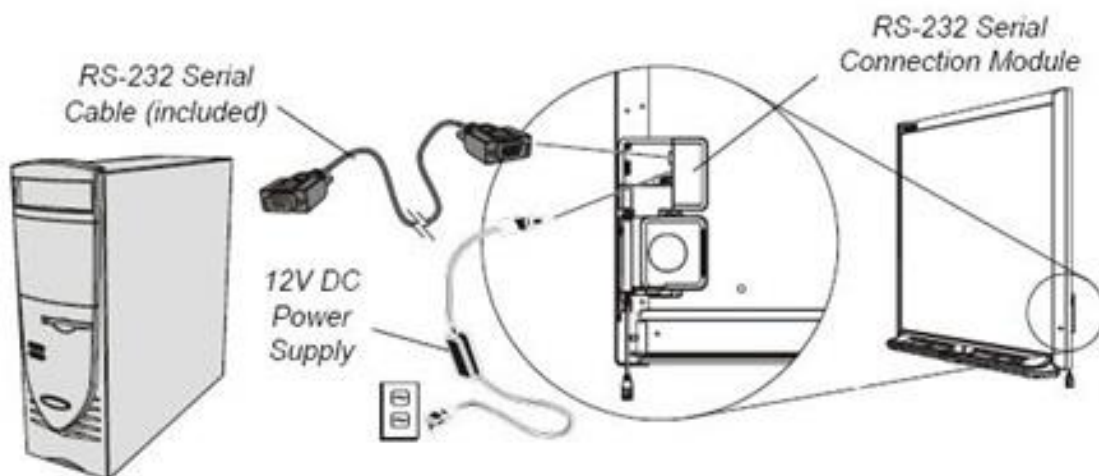


Conectarea cu un cablu serial (Nr. Piesei RS232-R1)

Firmware-ul proiecteurului Unifi 35 trebuie să fie versiunea 1.2.13 sau o versiune ulterioară, pentru a permite interfața sa RS-232.

Pentru a conecta serios un computer la o tablă interactivă din seria SMART Board 600i, trebuie să:

- Configurați intrările serial, video și audio ale proiecteurului Unifi 35 pentru conexiunile computerului utilizând meniurile de pe ecran ale proiecteurului.
- Dezactivați modul de control al camerei utilizând meniurile de pe ecran ale proiecteurului.
- Conectați ieșirile seriale, video și audio ale computerului la proiectorul Unifi 35.



Pentru a configura intrările de serie, video și audio

Trebuie să utilizați intrarea video DVI-A sau DVI-D cu conexiunea serială a proiecteurului Unifi 35.

- 1 Porniți sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i. Se afișează meniul Startup al proiecteurului Unifi 35.
- 2 Selectați orice intrare SAU Selectați ScratchPad. Meniul proiecteurului Unifi 35 apare în colțul din stânga jos al tabloului interactiv.
- 3 Apăsați Setări.
- 4 Apăsați Configurare intrări. Se afișează caseta de dialog Configurare intrări, afișând intrările de configurare curente ale proiecteurului.
- 5 Selectați caseta de selectare din stânga intrare DVI-A sau DVI-D pentru a o activa.
- 6 Selectați Serial în același rând. Puteți selecta Serial pentru o singură intrare. Coloană Proprietăți afișează numele de intrare așa cum apar în meniurile de pe ecran ale proiecteurului. În mod tipic, intrarea computerului USB este etichetată Computer 1, iar intrarea computerului serial este denumită Computer 2.
- 7 Apăsați Computer 2 în coloana Properties. Se afișează caseta de dialog Audio Properties.
- 8 Selectați intrarea audio pe care doriți să o utilizați cu conexiunea calculatorului serial.
- 9 Apăsați Închide în toate casetele de dialog pentru a salva modificările.

NOTĂ

Dacă selectați o intrare audio partajată, puteți utiliza un cablu adaptor "Y" pentru a conecta ambele intrări.

Pentru a dezactiva modul de control al camerei

- 1 Porniți sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i. Se afișează meniul Startup al proiecteurului Unifi 35.
- 2 Selectați orice sursă de intrare, apoi apăsați Setări.
- 3 Apăsați Setări avansate.
- 4 Apăsați pictograma cheie. Apare fereastra de configurare.
- 5 Modul de control al camerei de presă.
- 6 Utilizând butoanele de navigare pe ecran selectați Dezactivați, apoi apăsați Enter.
- 7 Apăsați Închide în toate casetele de dialog pentru a salva modificările.

Pentru a conecta computerul la proiectorul Unifi 35 utilizând un cablu RS-232

Trebuie să instalați software-ul SMART Board sau software-ul SMART Notebook pe computer pentru a putea comunica în serie cu proiectorul Unifi 35. Software-ul este disponibil la www.smarttech.com/downloads.

- 1 Conectați conectorul mamă al unui cablu DB9M-to-DB9F RS-232 direct la conectorul serial (RS-232) al computerului. Dacă computerul nu are un conector serial (RS-232), puteți utiliza un adaptor USB-serial pentru a conecta conectorul USB al computerului la conectorul serial al proiecteurului.
- 2 Conectați conectorul mascul al cablului RS-232 la conectorul DB9 al proiecteurului Unifi. Proiectoarele Unifi 35 fabricate înainte de februarie 2007 au un conector DB9 mascul. Prin urmare, aveți nevoie de un cablu direct DB9F-to-DB9F RS-232 pentru a conecta aceste proiectoare la un computer.
- 3 Conectați cablurile video și audio de la computer la conectorii panoului de conectare al proiecteurului. Dacă calculatorul dvs. are o ieșire video analogică VGA (DB15-HD), utilizați cablul adaptor DVI-A la VGA de 10 '(3 m) inclus în kitul de accesorii al proiecteurului Unifi 35. Dacă calculatorul are o ieșire DVI-D, utilizați cât mai scurt un cablu posibil (nu este inclus) pentru a reduce interferențele.

NOTĂ

Vă recomandăm să conectați toate cablurile de la computer la panoul de conectare al proiecteurului. Acest lucru lasă conectorii ECP disponibili pentru o conexiune la calculatorul oaspete.

- 4 Porniți sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i, dar nu selectați o intrare. Se afișează meniul Startup al proiecteurului Unifi 35.
- 5 Porniți computerul, dacă nu este deja pornit.
- 6 Faceți clic pe pictograma SMART Board sau SMART Notebook din zona de notificare sau din Dock, apoi selectați Panou de control. Apare panoul de control SMART.
- 7 Faceți clic pe Expertul conexiune.
- 8 Atunci când Expertul de conectare SMART Interactive Product finds sistemul SMART Board 600i interactive whiteboard, faceți clic pe Terminare.
- 9 Selectați intrarea serială Computer 2 din meniurile de pe ecran ale unifi 35 ale proiecteurului. Ieșirea video a computerului apare pe tabla interactivă.

Setări interfață serial

Nu puteți configura configurarea interfeței seriale a proiecteurului Unifi 35. Când este configurat pentru conectarea la un computer serial, interfața serială are următoarele setări:

Rata de date	19,2 kbps
Biți de date	8
Paritate	Nici unul
Stop biți	1
Controlul debitului	Nici unul

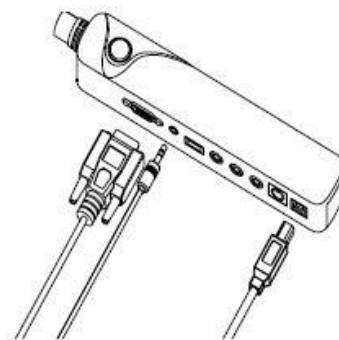
Conectarea unui computer oaspete

Intrările VGA, Composite și S-video sunt activate când primiți pentru prima oară sistemul dvs. whiteboard interactiv SMART Board 600i. Aceste intrări, etichetate Computer 1, Video 1 și Video 2, respectiv, în coloana Proprietăți din caseta de dialog Configurare intrări sunt disponibile în ECP.

Intrarea Computer 1 utilizează conectorul ECP VGA INPUT DB15-HD, mufa telefonului AUDIO INPUT de 3,5 mm și recipientul USB B. Verificați dacă aceste setări nu s-au modificat.

Pentru a conecta un computer oaspete la ECP

- 1 Conectați cablul USB de 6 '(1,8 m) (inclus) la conectorul USB B de la ECP.
- 2 Conectați celălalt capăt al cablului USB la un recipient USB de pe computer.
- 3 Conectați cablul VGA-HD de 6 '(1,8 m) (inclus) la conectorul DB15 VGA al ECP.
- 4 Conectați celălalt capăt al cablului VGA-HD la un conector DB15 VGA de pe computer.



IMPORTANT

Nu utilizați cabluri USB mai lungi de 6 "5" (2 m) pentru a conecta computerul la ECP. Dacă utilizați un cablu mai lung, lungimea sa, atunci când este combinată cu lungimea cablului ECP, depășește specificațiile USB și conexiunea Nu va funcționa.

- 5 Dacă doriți să utilizați ieșirea audio de la computer, conectați cablul telefonic stereo de 6 '(1.8 m) de 3,5 mm (inclus) la mufa de telefon de 3,5 mm a ECP.
- 6 Conectați celălalt capăt al cablului audio la mufa telefonului de ieșire audio de 3,5 mm de pe computer.

NOTĂ

Puteți conecta sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i la un computer sau un laptop oaspete în modul HID (Mouse) fără a instala software SMART Board sau SMART Notebook. Pentru a face acest lucru, deconectați cablurile USB, video și audio de la computerul conectat și apoi conectați-le la laptopul oaspetelui. Dacă laptopul are instalate drivere USB potrivite, aveți un control tactil imediat pe tabla interactivă.

Pentru informații suplimentare despre conectarea și configurarea dispozitivelor de intrare, consultați Ghidul de instalare și configurare a tabloului interactiv al seriei SMART Board 600i (document 87643).

Conectarea altor dispozitive

Puteți conecta o varietate de dispozitive, cum ar fi VCR-uri, camere de document, playere DVD / Blu-ray, tunere TV și sisteme de control al camerei, la sistemul interactiv whiteboard SMART Board 600i. Puteți conecta cele mai comune tipuri de conexiuni audio, video și computere la ECP.

Conectarea unui cablu de lansare automată GoWire

Cablul de lansare automată a software-ului GoWire SMART Board include software SMART Board sau software SMART Notebook. Începe automat, oferind acces deplin la toate instrumentele software, fără a fi nevoie să instalați software-ul pe computer.

Pentru a conecta cablul de lansare automată GoWire

- 1 Conectați cablul de lansare automată GoWire la conectorul USB B de la ECP.
- 2 Conectați celălalt capăt al cablului de lansare automată a software-ului GoWire SMART Board la un recipient USB de pe computer.
- 3 Conectați cablul VGA-HD de 6 '(1,8 m) conectat la conectorul DB15 VGA de pe ECP.
- 4 Conectați celălalt capăt al cablului VGA-HD la ieșirea video VGA (DB15-HD) de pe computer.
- 5 Dacă doriți să utilizați ieșirea audio de la computer, conectați cablul telefonic stereo de 6 '(1.8 m) de 3,5 mm (inclus) la mufa de telefon de 3,5 mm a ECP.
- 6 Conectați celălalt capăt al cablului audio la o mufă telefonică de 3,5 mm de pe computer.

SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării la lecțiile de informatică a tablei interactive.*
2. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Utilizarea tablei interactive în instituțiile de învățământ din Republica Moldova.*

3.5 Programul de configurare inițială a calculatorului

Cea mai importantă sarcină pe care o îndeplinește BIOS-ul este să facă tranziția de la un gest mecanic, cum ar fi apăsarea butonului de pornire, la un nivel mai abstract, ca afișarea logo-ului sistemului de operare pe ecran. Asta înseamnă că atunci când porniți sistemul, BIOS-ul este întotdeauna primul program care rulează. Sarcina sa este să pornească ventilatoarele, să verifice nivelurile de tensiune electrică din sistem, să ruleze câteva teste rapide pentru a evalua starea componentelor sistemului și apoi să încarce driverele și să pornească procesul de încărcare a sistemului de operare. Dacă în timpul acestui proces apar anumite erori, BIOS-ul va afișa un mesaj pentru a vă informa despre ceea ce a mers prost. În imaginea de mai jos puteți vedea un exemplu de eroare posibilă.

Înainte ca BIOS-ul să fie inventat în 1975 de către Gary Arlen Kildall, sistemul de operare era primul program care se execută atunci când un sistem era pornit. Asta înseamnă că acel calculator putea rula doar sistemul de operare cu care era construit. De asemenea, în cazul în care sistemul de operare ceda, întregul calculator devenea inutilizabil, deoarece niciun alt program nu îl mai putea repara. Asta deoarece nu avea cum să ruleze înaintea sistemului de operare.

Utilizarea unui BIOS oferă un plus de flexibilitate, permițând utilizatorilor să instaleze orice sistem de operare doresc sau să repare sistemul de operare curent dacă apar erori.

I - BIOS-ul. Noțiuni generale.

Ce este BIOS-ul?

BIOS-ul este un software de nivel scăzut, fiind primul program ce rulează atunci când porniți calculatorul. Pentru a înțelege mai bine ce înseamnă software de nivel scăzut, ar trebui să știți că programele instalate pe sistemul dvs, cum ar fi navigatorul de Internet, programele de redare media sau programele din suita Office sunt programe de nivel înalt, deoarece interacționează cu sistemul de operare. Sistemul de operare este un software de nivel mediu, deoarece interacționează cu resursele sistemului prin drivere și prin BIOS.

BIOS-ul este un software de nivel scăzut deoarece controlează în mod direct modul în care funcționează componentele calculatorului. BIOS-ul oferă anumite servicii care permit utilizatorilor și programelor de nivel mai înalt să configureze setările componentelor calculatorului și să primească informații de la acele componente. De exemplu, atât utilizatorul cât și programele instalate pot afla viteza de rotație a ventilatoarelor care se găsesc în calculator sau temperatura diverselor componente, incluzând procesorul și placa video.

Termenul BIOS este un acronim de la *Basic Input/Output System*, care s-ar traduce astfel: *Sistem de Intrare/Ieșire de Bază*. Puteți să îl percepeți ca pe un program care se ocupă de transferul de date dintre componentele hardware ale sistemului și utilizator sau programele instalate pe sistemul respectiv.

Ce funcții are BIOS-ul?

Pentru a înțelege mai bine ce este BIOS, vom analiza funcțiile principale, care efectuează acest sistem.

- ❖ **Rularea și testarea hardware.** BIOS-ul pornește imediat după pornirea calculatorului. După ce acest sistem este pornit, acesta va începe rularea și verificarea altor funcții a calculatorului. Această procedură se numește POST (din limba engleză Power-On Self-Test, testarea automată după pornire). În timpul acestei proceduri BIOS-ul verifică integritatea propriilor programe, testează performanța controlorilor de pe placa de bază, precum și stabilește anumiți parametri.

În cazul în care în timpul pornirii calculatorului s-au găsit erori, pornirea calculatorului se va opri și pe ecran se va afișa informații despre problema detectată. În cazul în care informația nu poate fi afișată pe ecran, atunci BIOS-ul va semnala printr-un semnal sonor.

- ❖ **Încărcarea sistemului de operare.** Dacă procedura de pornire și testare hardware se va termina cu succes, BIOS-ul va trece la următoarea etapă – încărcarea sistemului de operare. În setările BIOS-ului se poate seta unitatea pentru încărcarea sistemului de operare. Calculatoarele moderne pot porni de pe CD, hard disk sau stick USB. Mai mult decât atât, utilizatorul poate seta mai multe unități pentru pornire. În acest caz, BIOS-ul va încerca să încarce sistemul de operare de pe prima unitate, iar în caz de eroare va trece la următoarea unitate.
- ❖ **Drivere simple.** BIOS-ul este echipat cu drivere simple pentru a comunica cu porturile intrare/ieșire, memorie și alte componente. Aceste capacități sunt utilizate de sistemele de operare la pornire sau erori.
- ❖ **Configurarea de bază a calculatorului.** BIOS-ul, de asemenea, oferă o interfață pentru a face setările de bază a calculatorului. Aceasta interfață este numită BIOS Setup, chiar cu această interfață cei mai mulți utilizatori asociază cuvântul BIOS. Aici utilizatorul poate seta paramentrii, cum ar fi ora și data, activarea și dezactivarea componentelor integrate în placa de bază, alegerea unității pentru a încărca sistemul de operare, frecvența de operare și temperatura procesorului, etc. Pentru a intra în BIOS Setup se apasă tasta specială pe tastatură. De obicei această tastă este Del, F1, F2 sau Esc.

Cum funcționează BIOS-ul și cum putem interacționa cu el?

BIOS-ul este, în general, un program cu dimensiuni relativ mici, cu o mărime de cel mult 16 MO. BIOS-urile moderne au o interfață pentru utilizator, numită *Setup Utility (utilitar de configurare)*, unde utilizatorul poate configura anumite setări hardware. Pe laptopuri și tablete există versiuni mai simple de BIOS, unde utilizatorul poate seta doar timpul curent și alte setări minore, cum ar fi ordinea de încărcare a dispozitivelor de stocare.

Pe plăcile de bază mai avansate, cum sunt cele din calculatoarele desktop, BIOS-ul oferă mai multe opțiuni, cum ar fi modificarea frecvenței sau a voltajului procesorului, cantitatea de memorie partajată între procesor și placa video, latența memoriei RAM și altele.

Configurarea unui BIOS avansat poate fi periculoasă dacă utilizatorul nu știe exact efectul fiecărei setări și alege valori greșite pentru acestea, deoarece componentele unui sistem au anumite limite. De exemplu, setarea frecvenței procesorului la o valoare foarte mare poate să îl facă să se supraîncălzească, provocând astfel calculatorul să se repornească fără oprire.

Pentru a vă asigura că modificările pe care le faceți sunt sigure, configurați setările BIOS-ului doar după consultarea manualului sistemului și asigurați-vă că sunteți familiar cu setările hardware pe care le modificați dar și limitele fiecărei componente.

Cum se configurează BIOS-ul?

Pentru început vreau să specific, că nu la orice utilizator BIOS-ul este la fel, unele funcții pot fi diferite, se află în alte categorii sau chiar lipsesc. Cu toate acestea, principiul descris în acest articol este disponibil în orice versiune BIOS, lansată în ziua de astăzi.

Producătorii BIOS-ului cel mai des întâlniți sunt:

- **BIOS American Megatrends (AMI)**
- **BIOS Phoenix Award**

Pentru a intra în BIOS "American Megatrends (AMI)" trebuie imediat după pornirea calculatorului să apeși tasta F2 sau F10 de pe tastatura. În cazul în care ai "Phoenix Award" va trebui să apeși tasta "Del". Setările descrise în acest articol se vor face pe BIOS "Phoenix Award". Intrând în BIOS, în partea de jos putem vedea cu ce taste putem modifica setările BIOS-ului și ce tastă să folosim pentru a ieși și salva setările modificate.

Dacă ai schimbat ceva și vrei să revii la setările implicite, va trebui să alegi funcția «**Load Optimized Default**». Această funcție îți va permite să te întorci la setările optime și funcționale a BIOS-ului.

Ce este Dual-BIOS?

BIOS-ul se află pe placa de bază sub forma unui cip de memorie *Read-Only* (*memorie ce poate fi doar citită nu și suprascrisă*). Programul stocat pe această memorie este creat de producătorul plăcii de bază. Dacă acest cip de memorie se poate strica, BIOS-ul nu mai poate fi încărcat și placa de bază nu mai poate fi utilizată. De aceea, unii producători de plăci de bază folosesc un sistem Dual-BIOS pentru plăcile de bază moderne.

Dual-BIOS înseamnă că există două cipuri de memorie care stochează BIOS-ul: unul stochează BIOS-ul principal și celălalt BIOS-ul de rezervă. În cazul în care BIOS-ul principal cedează, sunteți rugat să reporniți calculatorul și BIOS-ul de rezervă este folosit pentru a încărca sistemul.

Ce este UEFI și care este legătura dintre el și BIOS?

UEFI este un program ce poate fi privit ca un BIOS modern și mai puternic. Are același rol ca și BIOS-ul însă are și unele avantaje față de acesta, cum ar fi criptarea, diagnosticarea la distanță și repararea calculatorului, chiar dacă sistemul nu are un sistem de operare instalat. Acest tip de BIOS a fost inventat de Intel și a fost lansat în 2005.

UEFI a devenit popular după lansarea sistemului de operare Windows 8, deoarece a fost primul sistem de operare cu un număr mare de utilizatori care a oferit suport nativ pentru UEFI.

Ca orice BIOS tradițional, UEFI este personalizat de către producătorul plăcii de bază pe care o folosiți. În cazul tabletelor și al laptopurilor, UEFI va afișa un număr redus de setări. În imaginea alăturată puteți vedea cum arată acesta pe tableta Surface Pro 2 de la Microsoft. În cazul calculatoarelor, UEFI va afișa mai multe setări decât cele găsite pe un BIOS normal.

De ce BIOS joacă un rol important în funcționarea întregului sistem? În primul rând, BIOS testează întregul sistem înainte de încărcarea sistemului de operare Windows, și dacă ceva nu este în regulă, cu ajutorul semnalelor sonore va determina motivul pentru care nu pornește calculatorul. În al doilea rând, setările simple permit accelerarea calculatorului, accelerarea încărcării sistemului de operare, aflarea erorilor și extinderea funcționalității plăcii de bază.

Care este de fapt rolul BIOS-ului ?

BIOS-ul conține un număr de opțiuni de configurare care pot fi modificate cu ajutorul softului de configurare conținut în BIOS. Salvarea acestor setări și repornirea sistemului aplică modificările în BIOS și influențează modul în care BIOS-ul comandă funcționarea componentelor hardware din sistem. Toate BIOS-urile plăcilor de bază moderne conțin utilitare de configurare a sistemului.

Accesarea și configurarea BIOS-ului este independentă de sistemul de operare, pentru că BIOS-ul este integrat în memoria unei componente de pe placa de bază. Dacă s-au strecurat erori în această listă sau dacă ai întâlnit și alte tipuri de BIOS, sau alte modalități de accesare, te rog să le treci la comentarii, iar eu voi actualiza articolul după verificarea lor.

II - Lansarea programului de configurare a BIOS-ului, modificarea și salvarea setărilor.

Cum accesăm BIOS-ul ?

BIOS-ul poate fi accesat și configurat prin intermediul softului de configurare, cunoscut adesea ca BIOS Setup Utility. BIOS Setup Utility este de fapt însuși BIOS-ul. Toate opțiunile privind funcționarea BIOS-ului sunt accesibile prin BIOS Setup Utility. De regulă accesezi BIOS-ul pentru a modifica unele reglaje, cum ar fi cele legate de memorie, procesor, sau unități de disc.

Mai poate fi vorba despre schimbarea ordinii de boot sau despre înființarea/modificarea parolei de BIOS. Accesarea BIOS-ului se face apăsând o tastă sau o combinație de taste.

Vom parcurge acest proces în câteva etape simple.

1. Porneste PC-ul sau repornește-l dacă este deja pornit.
2. Fii atent pe ecran la mesajele afișate imediat după pornire. De regulă se afișează chiar tastele de apăsat pentru a intra în BIOS, pentru a schimba ordinea unităților la boot, sau pentru accesarea diferitelor utilități. Iată câteva mesaje frecvent întâlnite pentru accesarea BIOS-ului.
 - Press [*nume tastă*] to enter setup
 - Press [*nume tastă*] to access BIOS
 - Setup: [*nume tastă*]
 - Press [*nume tastă*] to access system configuration
 - Enter BIOS by pressing [*nume tastă*]
 - Press [*nume tastă*] to enter BIOS setup
3. Apasă imediat tasta sau tastele corespunzătoare din mesajul de pe PC-ul tău pentru a intra în BIOS.

Notă:

Uneori poate fi necesar să apeși de mai multe ori tasta/combi-nația pentru a intra în BIOS. Nu o ține apăsată permanent și nu apăsa prea des/repede, pentru că este posibil ca sistemul să se blocheze sau să se oprească din boot. Dacă totuși se întâmplă, resetează PC-ul și încearcă iar. Dacă nu reușești să vezi în timp util mesajul la pornire, poți folosi lista de mai jos pentru tipurile enumerate.

Fiecare placă de bază are un producător BIOS, așa că, dacă nici una dintre sugestiile de mai sus nu îți sunt de folos, poți încerca să identifici placa de bază mai jos și să folosești comanda corespunzătoare. La pornirea PC-ului privește în partea superioară a ecranului, și vei afla tipul/producerul BIOS-ului, după logo-ul care apare, sau după text, în partea inferioară a ecranului. După identificarea tipului/producerului BIOS-ului, caută-l în lista de mai jos și folosește tastele/combi-națiile enumerate.

AMI (American Megatrends) – AMIBIOS, AMI BIOS

- Apasă **Del** la pornire.
- Unele plăci de bază mai vechi care au AMIBIOS pot cere tasta **F1** sau **F2** în loc de **Del**.

Award Software (acum Phoenix Technologies) – AwardBIOS, Award BIOS

- Apasă **Del** pe majoritatea plăcilor de bază cu AwardBIOS.
- Unele sisteme mai vechi cu BIOS Award cer **Ctrl+Alt+Esc** pentru intrarea în BIOS.

DTK (Datatech Enterprises) – DTK BIOS

- Apasă tasta **Esc** pentru a intra în BIOS, imediat după pornirea sistemului.

Microid Research – MR BIOS

- Apasă **F1** pentru intrarea în BIOS setup utility.

Phoenix Technologies – Phoenix BIOS, Phoenix-Award BIOS

- Apasă **Del** imediat după pornirea sistemului.
- Multe sisteme mai vechi cu BIOS-uri Phoenix mai vechi cer **Ctrl+Alt+Esc**, **Ctrl+Alt+Ins**, sau **Ctrl+Alt+S** pentru accesarea BIOS-ului.
- Dacă tot nu ai reușit să intri în BIOS sau nu reușești să depistezi producerul BIOS-ului sau al plăcii de bază, încearcă pe rând comenzile următoare: **F3**, **F4**, **F10**, **F12**, **Tab**, **Ctrl+Alt+F3**, etc.

III – Meniurile BIOS-ului

BIOS-ul (basic input/output system) este programul primar ce pornește la deschiderea calculatorului. Acesta rulează un POST ((power-on self test) un test de identificare a perifericelor atașate, inițializează hardware-ul computerului și trece controlul încărcătorului de boot unui dispozitiv conectat. Apoi încărcătorul de boot pornește sistemul de operare – Windows, Linux sau oricare altul folosiți.

BIOS-ul are un ecran de setări care este folosit pentru a configura diferite setări primare de sistem. Băgați de seamă că nu trebuie să modificați nimic în setările BIOS-ului dacă nu știți ce faceți. Vom parcurge împreună câteva din cele mai des folosite setări.

Accesare BIOS-ului.

Trebuie să reporniți calculatorul pentru a putea accesa BIOS-ul. Apăsăți tasta potrivită în timpul procesului de bootare (uneori, atunci când apare pe ecran logo-ul producătorului) și va apărea ecranul de configurare a BIOS-ului. Tasta pe care trebuie să o apăsați este deseori indicată pe ecran la începutul procesului de boot. În mod obișnuit aceasta este Delete, alte computere folosesc tasta F2, Escape, F1 sau F10.

Dacă nu știți care tastă trebuie să apăsați atunci consultați manualul calculatorului dvs sau căutați pe Google după modelul computerului dvs, tasta de BIOS. De remarcat că noile computere care vin cu Windows 8 au UEFI firmware în locul tradiționalului BIOS. Acesta are același scop ca și Bios-ul, doar că se accesează prin intermediul Windows-ului.

Navigarea prin BIOS.

Țineți minte că BIOS-ul fiecărui computer este diferit. BIOS-ul computerului dvs. poate să arate diferit de imaginile din acest articol sau poate să fie asemănător dar să aibă alte opțiuni. Va trebui să folosiți tastatura pentru a naviga prin BIOS. Ar trebui să vedeți afișată pe ecran o listă cu tastele folosite.

În general, se folosesc tastele direcționale stânga-dreapta pentru a naviga între ecranele de setări (denumirea ecranelor este de obicei afișată în partea de sus a acestora), tastele sus-jos se folosesc pentru a selecta opțiunile pe ecranul curent, cu tasta Enter se selectează o opțiune sau se intră într-un submeniu.

Pentru a schimba ordinea unei liste se folosește tastele + și – (plus și minus) care mișcă elementele unei liste în sus și în jos. Sună un pic complicat, dar nu este. Cel mai des veți folosi tasta Enter și tastele direcționale.

Ordinea de Boot-are.

Opțiunea schimbată cel mai des în Bios este Ordinea de bootare (Boot Order). După ce BIOS-ul pornește și inițializează componentele, acesta predă controlul unui încărcător de programe care pornește sistemul dvs de operare. Ordinea de boot-are determină cărui dispozitiv îi predă Bios-ul controlul. De exemplu să spunem că aveți instalat pe harddisk- ul calculatorul dvs Windows, un cd

Live cu Linux în unitatea optică și un sistem hackintosh instalat pe un USB conectat la calculator. La pornirea calculatorului care din ele va porni? Răspunsul este determinat de ordinea de bootare. Se numește ordine de bootare pentru că aceasta controlează ordinea în care fiecare dispozitiv de încărcare a programelor este verificat.

De exemplu, un computer obișnuit poate avea o unitate dvd mai sus în ordinea de boot-are decât harddisk-ul. Asta înseamnă că pc-ul va încerca să booteze prima dată de pe orice cd sau dvd se află în unitatea optică. Dacă nu găsește nici un cd sau dvd boot-abil în unitatea optică atunci va merge la următorul dispozitiv din listă, care ar fi în exemplul nostru harddisk-ul. Dacă dorim ca pc-ul să booteze de pe alt dispozitiv – cum ar fi o unitate DVD, USB sau o locație de pe rețea – trebuie să mutăm dispozitivul mai sus în lista de bootare.

Ordinea de bootare se găsește în general în ecranul cu denumirea BOOT sau ceva asemănător. Folosiți + și – pentru a rearanja poziția dispozitivelor în lista de bootare. De știut că la unele computere dispozitivul USB nu apare în lista de bootare dacă nu este conectat la calculator în momentul accesării BIOS-ului.

Memoria video.

Computerele cu placa grafică on-board pot avea o opțiune de setare a memoriei video. Placa grafică on-board, nu are o memorie video dedicată așa cum au plăcile grafice separate. Ele preiau din memoria de RAM o parte și o folosesc ca și memorie video.

La unele calculatoare, opțiunea de Memorie Video permite controlul asupra mărimii memoriei alocate. Puteți alocă mai multă memorie plăcii video sau puteți reduce din valoare memoriei de RAM alocate părții video, redirecționând-o spre alte sarcini ale sistemului.

Parola BIOS-ului.

În general puteți configura o parolă pentru BIOS din ecranul de securitate. Parola poate fi folosită pentru a proteja accesul nedorit la BIOS. Se mai poate configura și o parolă pentru a boota computerul. Această parolă este cerută imediat cum se deschide computerul – dacă cineva nu cunoaște parola nu poate porni computerul pentru a ajunge la ecranul de logare în Windows.

Această utilitate este mai puternică de cât simpla parolare din Windows: ea interzice oricui să booteze orice sistem de operare de pe orice dispozitiv detașabil. În orice caz, cineva care are acces fizic la computerul dvs poate reseta CMOS pentru a șterge această parolă, așadar nu va proteja calculatorul dacă acesta este furat și hoțul chiar dorește să înlăture parola.

Salvarea sau înlăturarea modificărilor.

Schimbările pe care le faceți în setările Bios-ului nu afectează imediat computerul. Pentru a salva modificările făcute trebuie să intrați în ecranul numit Save& Exit. Această opțiune salvează modificările făcute și resetează computerul.

Mai există de asemenea și o opțiune de înlăturare a modificărilor și ieșire (Discard Changes and Exit) Dacă ați făcut o greșeală de configurare sau decideți că nu doriți să modificați Bios-ul puteți folosi această opțiune pentru a ieși din Bios fără să salvați nici o modificare.

Valori predefinite optime.

Bios-ul conține o opțiune numit Load Setup Defaults (Încarcă valorile predefinite) sau Load Optimized Defaults (Încarcă valorile predefinite optime). Această opțiune aduce setările Bios-ului la cele din fabrică, încărcând setările optimizate pentru componentele computerului dvs.

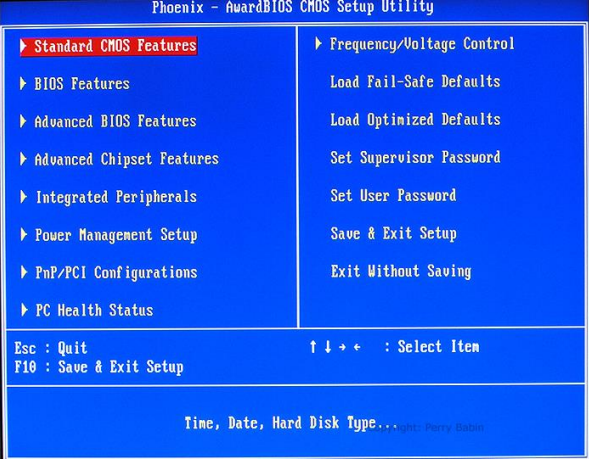

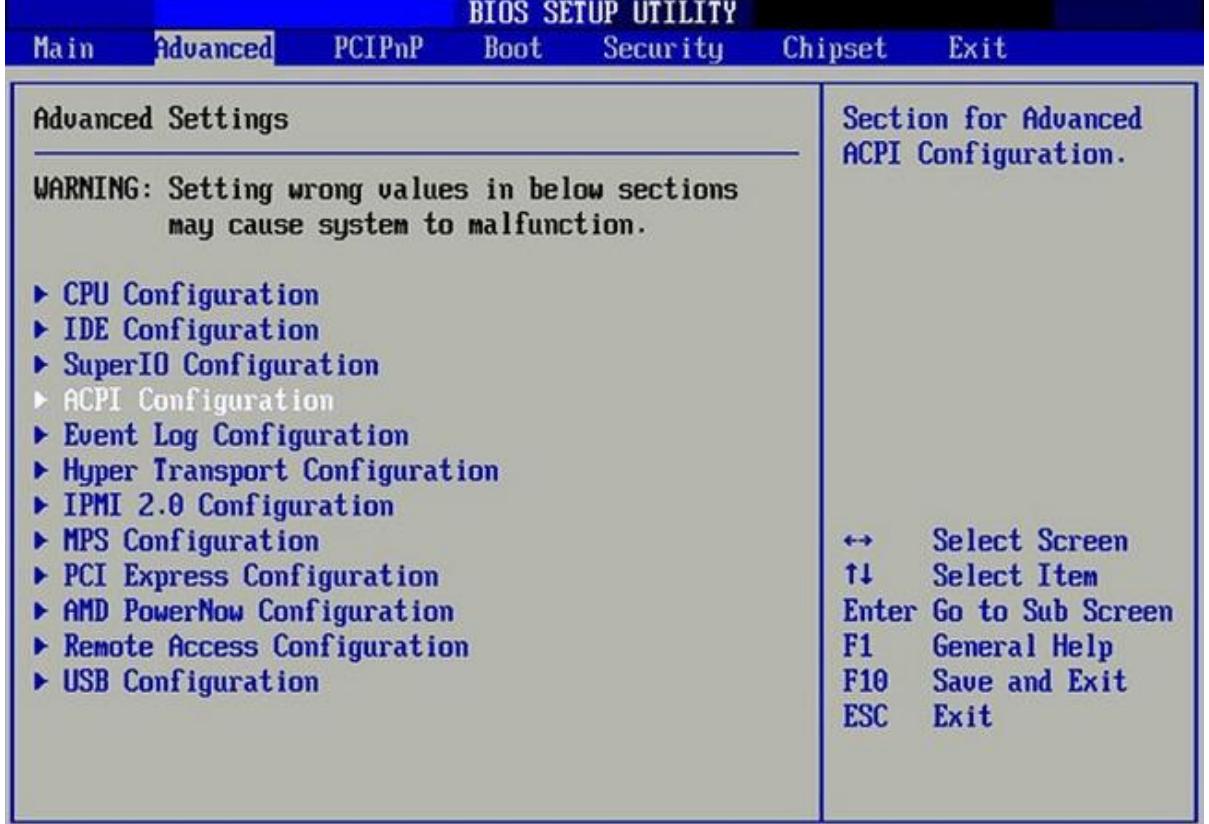
Aceasta rulează o reinițializare completă a setărilor Bios-ului, ștergând parola de bios precum și reinițializând ordinea de bootare.

Alte opțiuni.

Bios-ul conține și alte opțiuni. De exemplu, există un ecran de Informații De Sistem care prezintă informații despre componentele din calculatorul dvs. Overclockerii pot folosi opțiunile procesorului pentru a modifica voltajul acestuia, crescând astfel performanța lui cu prețul unei creșteri de temperatură, consum de curent mai mare și posibilă instabilitate.

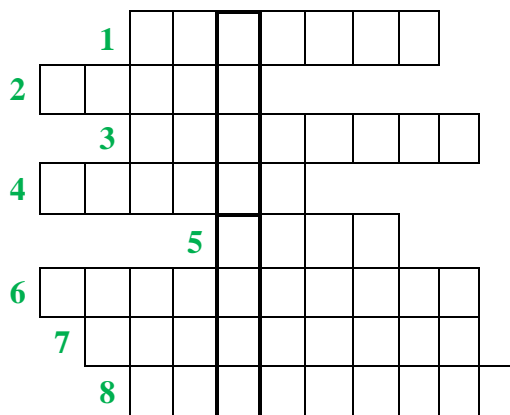
În orice caz, în unele Bios-uri aceste setări sunt blocate. Nu ar trebui să modificați aceste setări dacă nu știți exact ce faceți, dar dacă trebuie să modificați unele setări din Bios, cum ar fi ordinea de bootare, atunci trebuie să știți cum se face.

Exemple de imagini:

Standard BIOS Meniu	UEFI BIOS Meniu
	
	

SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării la calculatoarele moderne a UEFI în loc de BIOS-ul STANDART.*
2. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Diferența dintre UEFI și Standart BIOS după criterii.*
3. Rezolvați rebusul:



- 1 Numele savantului american care a introdus modelul de bază pentru arhitectura unui sistem de calcul.
- 2 În jurul anului 1850, acesta a realizat că probleme matematice complexe pot fi rezolvate prin reducere la o serie de răspunsuri de tipul adevărat/"fals".
- 3 Sistem de programe pentru calculatoare, incluzând procedurile lor de aplicare, sistem furnizat odată cu calculatorul respectiv sau creat ulterior de către utilizator sau și cumpărat din comerț de-a gata.
- 4 Producător de plăci video.
- 5 Software de nivel scăzut, fiind primul program ce rulează atunci când porniți calculatorul.
- 6 Dispozitiv de extragere a datelor.
- 7 Disciplina care studiază relațiile dintre om, mașină și mediul de lucru.
- 8 Dispozitiv de introducere a datelor.

3.6 Sistemul de bază de intrare - ieșire (BIOS)

I – Dispoziții generale. Pagini din istoria BIOS-ului

BIOS-ul este acronimul expresiei engleze Basic Input/Output System, o componentă software de bază a calculatoarelor (PC-uri și servere) care face legătură între componentele fizice (hardware) și sistemul de operare utilizat pe mașina respectivă. Câteva dintre companiile producătoare de BIOS-uri sunt: Award, American Microsystems, Inc. (AMI) și Phoenix Technologies Ltd. (Phoenix).

BIOS-ul îndeplinește trei funcții fundamentale:

1. Verificarea componentelor la pornirea calculatorului (Power On Self-Test sau POST)
2. Încărcarea sistemului de operare de pe discul dur (HDD) în memoria de lucru
3. Face legătură între sistemul de operare și unele dispozitive fizice

Succesorul tehnologic al BIOS-ului se numește Unified Extensible Firmware Interface, UEFI.

Sistemul de bază de intrare/ieșire BIOS este o interfață între programele sistemului de operare și partea fizică a calculatorului. BIOS-ul izolează sistemul de operare și programele din mașină de particularitățile tehnice ale dispozitivelor fizice concrete și permite programatorilor să folosească operații de Intrare/Ieșire în interiorul programelor pe care le creează, fără a lua în seamă adresele dispozitivelor sau caracteristicile tehnice ale mașinii.

Pentru a fi performant și rentabil, programul trebuie gândit pentru toate tipurile de arhitecturi fizice, pentru a putea fi executat sub orice platformă fizică sau software, condiție numită portabilitate, și care separă limbajele de programare de nivel jos (Asamblare) de cele de nivel înalt (tip C, C++, Java).

În afară de aceasta, BIOS-ul asigură un șir de servicii de sistem; de exemplu, permite a se afla dimensiunile memoriei calculatorului personal sau data și ora zilei curente, sau configura modul în care se folosesc dispozitivele fizice în momentul pornirii mașinii etc. Se recomandă a se efectua accesul la BIOS nu prin manipulare directă ci prin porturile de Intrare/Ieșire la scrierea atât a programelor de sistem cât și a programelor aplicații.

Programarea la nivelul BIOS-lui micșorează dependența programelor de schimbarea parametrilor tehnici ai calculatorului și prin aceasta mărește mobilitatea lor. Funcțiile de bază al BIOS-ului se caracterizează prin:

- testarea calculatorului personal la punerea în priză
- asigurarea controlului dispozitivele externe
- servicii de sistem

Termenul BIOS (Basic Input / Output System) a fost inventat de Gary Kildall și a apărut pentru prima oară în sistemul de operare CP / M în 1975, Parte specifică a CP / M încărcată în timpul încărcării, care interfețează direct cu hardware-ul. (O mașină CP / M are, de obicei, numai un încărcător de boot simplu în ROM-ul său.)

Versiunile MS-DOS, PC DOS sau DR-DOS conțin un fișier denumit diverse "IO.SYS", "IBMBIO.COM", "IBMBIO.SYS" sau "DRBIOS.SYS"; Acest fișier este cunoscut sub numele de "DOS BIOS" (cunoscut și sub denumirea de "DOS I / O System") și conține partea hardware specifică sistemului de operare inferior. Împreună cu sistemul BIOS-ului "System BIOS", care este bazat pe un sistem de operare specific, dar care funcționează în sistem de operare, acesta este reprezentat de sistemul de operare "BIOS CP / M".

Odată cu introducerea mașinilor PS / 2, IBM a împărțit sistemul BIOS-ului sistem în porțiuni de mod real și protejate. Porțiunea de mod real a fost menită să ofere compatibilitate cu sistemele de operare existente, cum ar fi DOS, și prin urmare a fost denumită "CBIOS" (pentru Compatibilitate BIOS), în timp ce "ABIOS" (pentru BIOS-ul avansat) oferă noi interfețe potrivite pentru multitasking Sisteme de operare, cum ar fi OS / 2.

II – Operațiuni ale BIOS-ului

Începerea sistemului

Procesoarele Intel începute la adresa fizică 000FFFF0h. Când un microprocesor modern x86 este resetat, acesta pornește în modul real pseudo-16 biți, inițializând majoritatea registrelor la zero. Registrul segmentului de cod este inițializat cu selectorul F000h, baza FFFF0000h și limita FFFFh, astfel încât execuția începe la 4 GB minus 16 octeți (FFFFFFF0h). Logica platformei harta aceasta adresă în ROM-ul sistemului, mirroring adresa 000FFFF0h.

Dacă sistemul a fost pornit sau butonul de resetare a fost apăsat ("boot rece"), se execută testul de auto-testare complet la pornire (POST). Dacă a fost apăsat Ctrl + Alt + Delete ("boot cald"), o valoare specială a pavilionului este stocată în BIOS ("CMOS") înainte de a reseta procesorul și după resetare codul de pornire BIOS detectează acest steag și nu Executați POST. Acest lucru economisește timpul altfel utilizat pentru detectarea și testarea memoriei.

POST verifică, identifică și inițiază dispozitive de sistem, cum ar fi controalele CPU, RAM, întrerupere și DMA, precum și alte părți ale chipsetului, cardului de afișare video, tastatură, unitate HDD, unitate de disc optică și alte componente hardware.

Computerele IBM anterioare au avut o rutină puțin cunoscută în POST, care ar încerca să descarce un program de întreținere în memoria RAM prin portul de tastatură înainte de a efectua orice alte elemente ale procesului de încărcare, cum ar fi înainte de scanarea opțiunilor ROM sau executarea unui încărcător de boot. (Niciun port serial sau paralel nu era standard pe PC-urile IBM timpurii, dar un port de tastatură tip XT sau AT / PS / 2 a fost standard pe aproape fiecare PC și clonă.) Dacă descărcarea a fost aparent de succes, BIOS-ul va verifica O sumă de control pe ea și apoi o executați. Această caracteristică a fost destinată testării din fabrică sau scopurilor de diagnosticare; În timp ce avea o utilitate limitată în afara fabricilor sau a instalațiilor de reparații, ar putea fi folosită într-o manieră proprietară pentru a porni PC-ul ca sistem satelit către o mașină gazdă (așa cum a fost folosită în mediul de producție).

Procesul de pornire

După ce scanarea opțiunii ROM a fost finalizată și toate modulele ROM detectate cu sumele de control valide au fost chemați sau imediat după POST într-o versiune BIOS care nu scanează opțiunea ROM-uri, BIOS-ul solicită INT 19h pentru a începe procesarea de boot. Post-boot, programele încărcate pot, de asemenea, a apela INT 19h pentru a reporni sistemul, dar trebuie să fie atent să dezactiveze întreruperile și alte procese hardware asincrone care pot interfera cu procesul de restart BIOS-ului, altfel sistemul poate să se blocheze sau să se prăbușească în timp ce se repornește.

Atunci când este apelat INT 19h, BIOS-ul încearcă să găsească software-ul încărcătorului încărcat pe un dispozitiv de stocare desemnat ca un "dispozitiv de încărcare", cum ar fi un hard disk, o dischetă, un CD sau un DVD. Încarcă și execută primul software de boot pe care îl găsește, oferindu-i controlul asupra PC-ului. Acesta este procesul cunoscut sub numele de boot (uneori neoficial numit "boot-up"), care este scurt pentru "bootstrapping".

BIOS-ul selectează dispozitivele de boot candidat utilizând informațiile colectate prin POST și informații de configurare din EEPROM, CMOS RAM sau, în cele mai timpurii calculatoare, comutatoare DIP.

În urma secvenței de prioritate de boot în vigoare, BIOS verifică fiecare dispozitiv pentru a vedea dacă este bootabil. Pentru o unitate de disc sau un dispozitiv care emulează logic o unitate de disc, cum ar fi o unitate flash USB sau o unitate de bandă, pentru a efectua această verificare, BIOS-ul încearcă să încarce primul sector (sectorul de boot) de pe disc în memorie RAM la adresa de memorie 0x0000: 0x7C00. Dacă sectorul nu poate fi citit (din cauza unui disc lipsă sau neformatat sau din cauza unei defecțiuni hardware), BIOS consideră că dispozitivul nu poate fi pornit și continuă să verifice dispozitivul următor. Dacă se citește cu succes sectorul, unele BIOS-uri vor verifica și semnătura sectorului de boot 0x55 0xAA în ultimii doi octeți ai sectorului (care este de 512 octeți lungi), înainte de a accepta un sector de boot și de a considera dispozitivul bootabil [nb 1] BIOS-ul continuă să testeze fiecare dispozitiv în mod secvențial până când se găsește un dispozitiv bootabil, moment în care BIOS-ul transferă controlul sectorului încărcat cu o instrucțiune de salt la primul octet la adresa 0x0000: 0x7C00 (exact 1 KB sub marcajul de 32 KB); Consultați invocarea MBR și invocarea VBR. (Această locație este un motiv pentru care un PC IBM necesită cel puțin 32 KB de RAM pentru a fi echipat cu un sistem de disc, cu 31 KB sau mai puțin, ar fi imposibil să boot-e de pe orice disc, amovibil sau fix, folosind BIOS-ul Boot protocol.) Cele mai multe, dar nu toate, BIOS-urile încarcă numărul de unitate (așa cum este folosit de INT 13h) al unității de boot în registrul de procesare DL înainte de a sări la primul octet al sectorului de boot încărcat.

Rețineți bine că BIOS nu interpretează sau procesează conținutul sectorului de boot alta decât să verifice eventual semnătura sectorului de boot în ultimele două octeți; Toate interpretările structurilor de date precum tabelele de partiții MBR și așa-numitele Blocuri de parametri BIOS se realizează de către programul de boot în sectorul de boot în sine sau de alte programe încărcate prin procesul de încărcare și depășește domeniul de aplicare al BIOS-ului. Nimic despre BIOS nu prezice aceste structuri de date sau împiedică înlocuirea sau îmbunătățirea acestora.

Un dispozitiv non-disc, cum ar fi un adaptor de rețea, încearcă să fie încărcat printr-o procedură definită de opțiunea sa ROM sau de echivalentul integrat în BIOS ROM-ul plăcii de bază. Ca atare, ROM-urile opționale pot, de asemenea, să influențeze sau să înlocuiască procesul de boot definit de placa de bază BIOS ROM.

Prioritate de pornire

Utilizatorul poate controla procesul de încărcare, pentru a determina încărcarea unui mediu în locul altui atunci când sunt disponibile două sau mai multe suporturi de boot, utilizând avantajul de bootare implementat de BIOS. De exemplu, majoritatea computerelor au un hard disk care poate fi pornit, dar de obicei există o unitate de stocare detașabilă care are o prioritate de încărcare mai mare, astfel încât utilizatorul poate provoca un boot amovibil pentru a fi încărcat, pur și simplu prin introducerea acestuia, fără a elimina hard diskul Conduceți sau modificați conținutul acestuia pentru al face să nu fie portabil.

În majoritatea BIOS-urilor moderne, ordinea prioritară de pornire a tuturor dispozitivelor potențial de bootare poate fi configurată liber de utilizator prin utilitarul de configurare BIOS. În BIOS-urile mai vechi, opțiunile de prioritate limitată de boot sunt selectabile; În cele mai vechi BIOS-uri, a fost implementată o schemă de priorități fixe, cu unități de dischetă în primul rând, discuri fixe (adică hard discuri) secunde și, de obicei, fără alte dispozitive de boot suportate, în funcție de modificarea acestor reguli de ROM-urile opționale instalate.

BIOS-ul dintr-un PC timpuriu ar fi de obicei încărcat numai de la prima unitate de dischetă sau de la prima unitate de disc, chiar dacă au existat două unități de tip instalat. Toate secvențele de prioritate de încărcare avansate au evoluat ca îmbunătățiri incrementale ale acestui sistem de bază. Din punct de vedere istoric, BIOS-ul ar încerca să pornească din prima unitate de dischetă și un al doilea hard disk. Implicit pentru boot-ul pe CD sau DVD este o extensie a acestui lucru.

Cu ajutorul standardului de pornire media optic El Torito, unitatea optică emulează de fapt o dischetă de înaltă densitate de 3,5 "în BIOS pentru scopuri de încărcare. Discurile optice sunt un caz special, deoarece nivelul lor cel mai scăzut de organizare a datelor este de obicei destul de înalt Sistem de fișiere (de ex. ISO 9660 pentru CD-ROM).

Citirea "primului sector" al unui CD-ROM sau DVD-ROM nu este o operație definită pur și simplu ca pe o dischetă sau pe un hard disk. În plus, complexitatea mediului face dificilă scrierea unui program de boot util într-un sector, chiar dacă sectoarele media optice sunt de obicei 2048 octeți fiecare, de patru ori dimensiunea standard de 512-octeți a dischetelor și a sectoarelor de discuri vechi.

Prin urmare, boot-ul de tip optic utilizează standardul El Torito, care specifică o modalitate pentru ca un disc optic să conțină o imagine a unei dischete de înaltă densitate (1,44 MB) și ca unitatea să furnizeze accesul la această imagine într-un mod simplu Emula operațiunile de dischetă. Prin urmare, unitățile CD-ROM se încarcă ca unități de dischetă emulate; Floppy-ul virtual bootabil poate conține software care oferă acces la mediul optic în formatul său nativ.

Eroare în boot

Comportamentul în cazul în care BIOS-ul nu găsește un dispozitiv bootabil a variat ca calculatoare personale dezvoltate. PC-urile originale IBM și XT aveau Microsoft Cassette BASIC în ROM, iar dacă nu a fost găsit niciun dispozitiv bootabil, ROM BASIC a fost pornit apelând INT 18h. Prin urmare, blocând un defect hardware, un IBM PC sau XT inițial nu va eșua niciodată la pornire, fie în BASIC, fie din disc (sau printr-o opțiune ROM).

Un model al PC-ului original IBM era disponibil fără unitate de disc; Un recorder de casetă ar putea fi atașat prin portul casetei din spate, pentru încărcarea și salvarea programelor BASIC pe bandă. Deoarece puține programe au folosit BASIC în ROM, clona producătorii de PC-uri l-au lăsat afară; Apoi un computer care nu a reușit să pornească de pe un disc ar afișa "No ROM BASIC" și opri (ca răspuns la INT 18h).

Mai târziu, computerele ar afișa un mesaj că "Nu a fost găsit un disc bootabil"; Unii ar solicita introducerea unui disc și o tastă care să fie apăsată, iar atunci când o cheie va fi apăsată, acestea vor reporni procesul de încărcare. Un BIOS modern nu poate afișa nimic sau poate intra automat în utilitarul de configurare BIOS atunci când procesul de boot eșuează.

Spre deosebire de BIOS-urile anterioare, versiunile moderne sunt adesea scrise presupunând că, în cazul în care computerul nu poate fi încărcat de pe un hard disk, utilizatorul nu va avea software-ul pe care doresc să-l încarce de pe suporturile amovibile. (În ultimul timp, de obicei, va fi doar un tehnician de computer specializat care face asta, doar pentru a readuce computerul într-o stare în care poate fi încărcat de pe hard disk.)

Mediul de încărcare

Mediul pentru programul de încărcare este foarte simplu: CPU-ul este în modul real, iar registrele generale și segment sunt nedefinite, cu excepția CS, SS, SP și DL. CS este întotdeauna zero și IP este inițial 0x7C00. Deoarece programele de încărcare sunt întotdeauna încărcate la această adresă fixă, nu este nevoie sau motivație ca un program de boot să fie transferabil. DL conține numărul de unitate, așa cum este utilizat cu INT 13h, al dispozitivului de boot, cu excepția cazului în care BIOS-ul nu este unul care nu stabilește numărul de unitate în DL - și DL ulterior este nedefinit. SS: SP indică o stivă validă care este probabil suficient de mare pentru a suporta întreruperile hardware, dar în caz contrar SS și SP sunt nedefinite. (Un stack trebuie să fie deja setat pentru ca întreruperile să fie întreținute și întreruperile trebuie să fie activate pentru a întrerupe temporizatorul de sistem, BIOS-ul care utilizează întotdeauna cel puțin pentru a menține contorul de zi și care îl inițializează în timpul POST, să fie activă și tastatura să funcționeze.

Tastatura funcționează chiar dacă serviciul de tastatură BIOS nu este apelat, intrările de taste sunt recepționate și plasate în tampon de tip de 15 caractere menținut de BIOS.) Programul de boot trebuie să fie setat (Sau cel puțin MS-DOS 6 se comportă așa cum trebuie), deoarece mărimea stiva setată de BIOS este necunoscută și locația sa este la fel de variabilă; Deși programul de pornire poate investiga stack-ul implicit examinând SS: SP, este mai ușor și mai scurt decât să setezi necondiționat un stiblu nou.

La momentul încărcării, toate serviciile BIOS sunt disponibile, iar memoria de mai jos adresa 0x00400 conține tabela vectorilor de întrerupere. BIOS POST a inițializat cronometrele de sistem (<)8253 sau 8254 IC), controlerul (ele) de întrerupere, controlerul DMA și alte plăci de bază / chipset necesare pentru a aduce toate serviciile BIOS la starea de pregătire.

Actualizarea DRAM pentru toate dispozitivele DRAM din memoria convențională și memoria extinsă, dar nu neapărat memorie extinsă, au fost configurate și se execută. Vectorii de întrerupere corespunzători întreruperilor BIOS au fost setați să indice punctele de intrare corespunzătoare din BIOS, vectorii de întrerupere hardware pentru dispozitivele inițializate de BIOS au fost setate să indice ISR-urile furnizate de BIOS și alte câteva întreruperi, inclusiv cele pe care BIOS-ul le generează pentru ca programele să se încarce, au fost setate la un ISR implicit, care se întoarce imediat.

BIOS-ul menține un bloc rezervat de sistem RAM la adresele 0x00400-0x004FF cu diferiți parametri inițiali în timpul POST. Toată memoria la adresa 0x00500 și mai sus poate fi utilizată de programul de încărcare; S-ar putea chiar suprascrise.

III – Extensii (opțiuni ROM)

Cartelele periferice, cum ar fi unele controlere de unitate HDD și unele adaptoare de afișare video, au propriile ROM-uri de extensie BIOS, care oferă funcționalități suplimentare BIOS-ului. Codul din aceste extensii rulează înainte ca BIOS-ul să pornească sistemul din spațiul de stocare în masă. Aceste ROM-uri testează și inițializează hardware-ul, adaugă noi servicii BIOS și sporesc sau înlocuiesc serviciile BIOS existente cu versiunile proprii ale acestor servicii. De exemplu, un controler SCSI are de obicei o extensie BIOS ROM care adaugă suport pentru hard disk-urile conectate prin acel controler. Unele carduri video au extensii ROM care înlocuiesc serviciile video ale BIOS-ului cu propriile servicii video.

BIOS-urile de extensie BIOS câștigă controlul total al mașinii, astfel încât acestea să poată face orice, și niciodată nu pot reveni la controlul BIOS-ului care le-a invocat. O extensie ROM ar putea, în principiu, să conțină un întreg sistem de operare sau un program de aplicație sau ar putea implementa un proces de boot total diferit, cum ar fi bootarea dintr-o rețea. Funcționarea unui sistem computerizat compatibil cu IBM poate fi complet modificată prin eliminarea sau inserarea unui card adaptor (sau a unui cip ROM) care conține o extensie BIOS ROM.

BIOS-ul de pe placa de bază conține în mod obișnuit un cod pentru accesarea componentelor hardware necesare pentru bootstraparea sistemului, cum ar fi tastatura, afișajul și spațiul de stocare. În plus, cardurile adaptorului plug-in, cum ar fi SCSI, RAID, cartelele de interfață de rețea și placile video, includ adesea propriul BIOS (de exemplu, Video BIOS), care completează sau înlocuiesc codul sistemului BIOS pentru componenta dată. Chiar și dispozitivele încorporate în placa de bază se pot comporta în acest fel; Opțiunile acestora pot fi stocate ca un cod separat pe cipul principal BIOS și sunt actualizate fie în tandem, fie separat de BIOS-ul principal.

Un card suplimentar necesită o opțiune ROM dacă cardul nu este acceptat de BIOS-ul principal și cardul trebuie inițializat sau făcut accesibil prin intermediul serviciilor BIOS înainte ca sistemul de operare să poată fi încărcat (de obicei acest lucru înseamnă că este necesar în procesul de bootstrapping).

Chiar și atunci când nu este necesar, o opțiune ROM poate permite utilizarea unui card de adaptor fără a încărca software-ul driverului de la un dispozitiv de stocare după pornire - cu o opțiune ROM, nu se ia timp pentru a încărca driverul, conducătorul auto nu ocupă Spațiu în memoria RAM și nici pe hard disk, iar software-ul driverului de pe ROM rămâne întotdeauna cu dispozitivul, astfel încât acestea să nu poată fi separate separat. De asemenea, dacă ROM-ul se află pe card, atât hardware-ul periferic, cât și software-ul driver furnizat de ROM sunt instalate împreună cu efortul suplimentar de a instala software-ul.

Un avantaj suplimentar al ROM-ului pe unele sisteme PC mai devreme (incluzând în special IBM PCjr) a fost că ROM-ul era mai rapid decât sistemul RAM principal. (La sistemele moderne, cazul este foarte mult invers, iar codul BIOS ROM este, de obicei, copiat ("shadowed") în memoria RAM, astfel încât acesta va rula mai repede.)

Există multe metode și utilitare pentru examinarea conținutului diferitelor BIOS-uri de bază și a extensiilor ROM, cum ar fi Microsoft DEBUG sau Unix dd.

Procedura de pornire

Dacă un ROM de extensie dorește să schimbe modul în care sistemul de boot (cum ar fi de la un dispozitiv de rețea sau un adaptor SCSI pentru care BIOS-ul nu are cod de conducător auto) într-un mod cooperativ, poate utiliza API-ul de specificare de boot BIOS (BBS) Capacitatea sa de a face acest lucru.

Odată ce ROM-urile de extensie s-au înregistrat utilizând API-urile BBS, utilizatorul poate selecta dintre opțiunile de boot disponibile din interfața de utilizare a BIOS-ului. Acesta este motivul pentru majoritatea implementărilor BIOS-urilor PCB compatibile BBS nu vor permite utilizatorului să intre în interfața de utilizator a BIOS-ului până când ROM-urile de expansiune nu au terminat executarea și înregistrarea cu BBS API. [Citation needed] Specificația poate fi descărcată de pe site-ul ACPIA. Titlul oficial este BIOS Boot Specification (Versiunea 1.01, 11 ianuarie 1996).

De asemenea, dacă un ROM de extensie dorește să schimbe modul în care sistemul pornește unilateral, poate pur și simplu să conecteze INT 19h sau alte întreruperi numite în mod normal din întreruperea 19h, cum ar fi INT 13h, serviciul de disc BIOS, pentru a intercepta procesul de boot BIOS. Apoi, poate înlocui procesul de boot BIOS cu unul propriu sau poate modifica doar secvența de boot inserând propriile acțiuni de boot în ea, împiedicând BIOS-ul să detecteze anumite dispozitive ca bootabile sau ambele.

Înainte de a fi promulgată specificația de boot BIOS, aceasta a fost singura modalitate prin care ROM-urile de extindere să implementeze capacitatea de încărcare pentru dispozitivele care nu sunt acceptate pentru boot-uri de BIOS-ul nativ al plăcii de bază.

Inițializare

După ce BIOS-ul BIOS-ului își completează POST-ul, majoritatea versiunilor BIOS caută module ROM opționale, numite și ROM-uri de extensie BIOS, și le execută. BIOS-ul plăcii de bază scanează pentru extensia ROM-urilor într-o porțiune a "zonei superioare de memorie" (partea din spațiul de adrese real în modul x86 la adresa și peste adresa 0xA0000) și rulează fiecare ROM găsit, în ordine. Pentru a descoperi ROM-urile cu opțiuni ISA mapate în memorie, o implementare BIOS scanează spațiul de adrese real de la 0x0C0000 la 0x0F0000 la limitele de 2 KB, căutând o semnătură ROM cu două octeți: 0x55 urmată de 0xAA.

Într-o memorie ROM validă de expansiune, această semnătură este urmată de un singur octet care indică numărul de blocuri de 512 octeți pe care ROM-ul de expansiune îl ocupă în memorie reală, iar următorul octet este punctul de intrare al opțiunii ROM (cunoscut și ca "intrarea offset").

Se calculează o sumă de control a numărului specificat de blocuri de 512 octeți și dacă ROM-ul are o sumă de control valabilă, BIOS-ul transferă controlul la adresa de intrare, care într-o ROM extensie normală BIOS ar trebui să fie începutul rutinei de inițializare a extensiei.

În acest moment, codul de extensie ROM preia, de obicei, testarea și inițializarea hardware-ului pe care îl controlează și înregistrarea vectorilor de întrerupere pentru a fi utilizați de aplicațiile post-boot. Poate să utilizeze serviciile BIOS (inclusiv cele furnizate de ROM-urile de opțiuni inițializate anterior) pentru a oferi o interfață de configurare a utilizatorului, pentru a afișa informații de diagnosticare sau pentru a face orice altceva de care este nevoie.

În timp ce acțiunile menționate sunt comportamente tipice ale ROM-urilor de extensie BIOS, fiecare opțiune ROM primește controlul total al computerului și poate face orice, după cum se observă cu mai multe detalii în secțiunea Extensii de mai jos; Este posibil ca o opțiune ROM să nu se întoarcă la BIOS, împiedicând în totalitate secvența de boot a BIOS-ului.

O opțiune ROM ar trebui să revină în mod normal la BIOS după finalizarea procesului de inițializare. Odată ce (și dacă) o opțiune ROM se întoarce, BIOS continuă să caute mai multe opțiuni de ROM, apelând fiecare așa cum se găsește, până când întreaga zonă ROM opțională din spațiul de memorie a fost scanată.

Plasarea fizică

ROM-urile opționale se află în mod normal pe cardurile adaptorului. Cu toate acestea, PC-ul original și, probabil, și PC-ul XT, au o mufă ROM de rezervă pe placa de bază ("placa de sistem" în termenii IBM) în care poate fi inserată o opțiune ROM și cele patru ROM-uri care conțin interpretul BASIC. De asemenea, să fie eliminate și înlocuite cu ROM-uri personalizate care pot fi opționale ROM-uri.

IBM PCjr este unic printre PC-uri având două sloturi de cartușe ROM în față. Cartușele din aceste sloturi se află în aceeași regiune a zonei superioare de memorie utilizată pentru opțiunile de tip ROM, iar cartușele pot conține module ROM opționale pe care BIOS-ul le-ar recunoaște. Cartușele pot conține și alte tipuri de module ROM, cum ar fi programele BASIC, care sunt tratate diferit. Un cartuș PCjr poate conține mai multe module ROM de diferite tipuri, eventual stocate împreună într-un singur cip ROM.

III – Servicii de sistem de operare (SO)

ROM-ul BIOS este personalizat pentru hardware-ul particular al producătorului, permițând furnizarea unor servicii de nivel inferior (cum ar fi citirea unei apăsări de taste sau scrierea unui sector de date pe dischetă) într-un mod standardizat programelor, inclusiv sistemelor de operare. De exemplu, un PC IBM ar putea avea fie un adaptor monocrom sau un display color (folosind diferite adrese de memorie de afișare și hardware), dar poate fi invocat un singur apel de sistem standard BIOS pentru a afișa un caracter la o anumită poziție pe ecran în Modul text sau modul grafic.

BIOS-ul oferă o mică bibliotecă de funcții de intrare / ieșire de bază pentru operarea perifericelor (cum ar fi tastatura, funcțiile de afișare a textului și a graficelor rudimentare și așa mai departe). Atunci când se utilizează MS-DOS, serviciile BIOS pot fi accesate printr-un program de aplicație (sau de către MS-DOS) prin executarea unei instrucțiuni de întrerupere INT 13h pentru a accesa funcțiile discului sau prin executarea unui număr de alte cereri de întrerupere BIOS documentate pentru a accesa video Afișarea, tastatura, caseta și alte funcții ale dispozitivului.

Sistemele de operare și software-ul executiv care sunt proiectate să înlocuiască această funcționalitate de bază a firmware-ului oferă interfețe software de înlocuire cu software-ul aplicației. Aplicațiile pot, de asemenea, oferi aceste servicii pentru ele înșele.

Acest lucru a început chiar și în anii 1980 sub MS-DOS, când programatorii au observat că utilizarea serviciilor video BIOS pentru afișarea grafică a fost foarte lentă. Pentru a crește viteza de ieșire a ecranului, multe programe au ocolit BIOS-ul și au programat hardware-ul de afișare video direct.

Alți programatori grafici, în special dar nu exclusiv în demoscenă, au observat că există capacități tehnice ale adaptoarelor de afișare pentru PC care nu au fost suportate de BIOS-ul IBM și nu au putut fi profitate de el fără a fi eludate. Deoarece BIOS compatibil AT a funcționat în mod real Intel, sistemele de operare care au funcționat în mod protejat pe procesoarele 286 și mai târziu au necesitat ca driverele de dispozitive hardware compatibile cu operațiunile protejate să înlocuiască serviciile BIOS.

În computerele personale moderne care rulează sisteme de operare moderne, BIOS-ul este utilizat numai în timpul încărcării și încărcării inițiale a software-ului de sistem. Înainte de afișarea primului ecran grafic al sistemului de operare, intrarea și ieșirea sunt de obicei gestionate prin BIOS. Un meniu de pornire, cum ar fi meniul textual al Windows, care permite utilizatorilor să aleagă un sistem de operare pentru boot, pentru a porni în modul de siguranță sau pentru a utiliza ultima configurație cunoscută, este afișat prin BIOS și primește intrarea tastaturii prin BIOS.

Majoritatea PC-urilor moderne pot să pornească și să ruleze sisteme de operare vechi, cum ar fi MS-DOS sau DR-DOS, care se bazează puternic pe BIOS pentru consola și I / O de disc, cu condiția ca sistemul să aibă un firmware BIOS sau BIOS compatibil în mod necesar, cazul PC-urilor bazate pe UEFI.

Actualizări microcod procesor

Procesoarele Intel au microcod reprogramabil de la microarhitectura P6. BIOS-ul poate conține patch-uri la microcodul procesorului care repară erorile din microcodul procesorului inițial; Reprogramarea nu este persistentă, prin urmare încărcarea actualizărilor microcodului se efectuează de fiecare dată când sistemul este alimentat.

Fără bug-ul reprogramabil, ar fi necesară o schimbare costisitoare a procesorului, de exemplu, bug-ul Pentium FDIV a devenit un fiasco scump pentru Intel, deoarece a necesitat o rechemare a produsului, deoarece microprocesul defect de procesor Pentium original nu a putut fi reprogramat.

Identificare

Unele BIOS-uri conțin o tabelă de descriere a licențelor software (SLIC), o semnătură digitală plasată în BIOS de către producătorul original de echipament (OEM), de exemplu Dell. SLIC este introdus în tabelul ACPI și nu conține cod activ.

Producătorii de computere care distribuie versiuni OEM ale software-ului de aplicație Microsoft Windows și Microsoft pot utiliza SLIC pentru a autentifica licențierea pe discul de instalare OEM Windows și discul de recuperare de sistem care conține software Windows.

Sistemele cu un SLIC pot fi preactivate cu o cheie de produs OEM și verifică ca un mijloc de autoactivare a unui certificat OEM formatat în format XML față de SLIC în BIOS (consultați Preinstalarea blocată de sistem, SLP).

Dacă un utilizator realizează o nouă instalare de Windows, va trebui să dețină atât cheia OEM (SLP sau COA), cât și certificatul digital pentru SLIC, pentru a ignora activarea. Acest lucru se poate realiza dacă utilizatorul efectuează o restaurare folosind o imagine pre-personalizată furnizată de OEM.

Utilizatorii de putere pot copia fișierele de certificate necesare din imaginea OEM, pot decoda tasta de produs SLP, apoi execută manual activarea SLP. Crăpăturile pentru distribuțiile de Windows neoriginale editează de obicei SLIC sau o emulază pentru a ocoli activarea Windows.

Overclocking

Unele implementări BIOS permit overclocking-ul, o acțiune în care procesorul este ajustat la o rată de ceas mai mare decât cea a producătorului pentru capacitatea garantată. Overclockarea poate compromite serios fiabilitatea sistemului în computerele răcite insuficient și, în general, scurtează durata de viață a componentelor. Overclocking-ul, atunci când este efectuat incorect, poate determina componentele să se supraîncălzească atât de repede încât să se distrugă mecanic.

Utilizare modernă

Unele sisteme de operare, de exemplu MS-DOS, se bazează pe BIOS pentru a efectua cele mai multe sarcini de intrare / ieșire din PC. Deoarece BIOS-ul rulează în continuare în modul real pe 16 biți, apelarea serviciilor BIOS direct este ineficientă pentru sistemele de operare protejate. Serviciile BIOS nu sunt utilizate de sistemele de operare moderne multitasking după încărcarea lor inițială, astfel că importanța părții primare a BIOS este mult redusă față de ceea ce a fost inițial.

Ulterior, implementările BIOS au preluat funcții mai complexe, prin includerea unor interfețe cum ar fi Advanced Configuration și Power Interface (ACPI); Aceste funcții includ gestionarea alimentării, schimbarea la cald și gestionarea termică. În același timp, din 2010, tehnologia BIOS se află într-un proces tranzitoriu spre UEFI.

IV – UEFI

Interfața Firmware Unificată Unificată (UEFI) este o specificație care definește o interfață software între sistemul de operare și firmware-ul platformei. UEFI înlocuiește interfața de firmware a sistemului de intrare / ieșire de bază (BIOS) prezentă inițial în toate computerele personale compatibile cu PC-uri IBM, majoritatea implementărilor firmware ale UEFI oferind suport vechi pentru serviciile BIOS. UEFI poate sprijini diagnosticarea la distanță și reparația computerelor, chiar și fără instalarea unui sistem de operare.

Utilizatorul poate intra în utilitarul de configurare apăsând tastele de configurare specifice pentru fabricarea acestora. Cele mai frecvente chei sunt Ștergeți, F2, F12, esc etc.

Intel a dezvoltat specificația originală Interfață Firmware Extensibilă (EFI). Unele dintre practicile și formatele de date ale EFI oglindesc cele din Microsoft Windows. În 2005, UEFI a depreciat EFI 1.10 (lansarea finală a EFI). Forumul unificat EFI este organismul din industrie care gestionează specificațiile UEFI.

Motivația inițială pentru EFI a venit în timpul dezvoltării timpurii a primelor sisteme Intel-HP Itanium la mijlocul anilor 1990. Restricțiile BIOS (cum ar fi modul de procesor pe 16 biți, spațiul adresabil de 1 MB și hardware-ul PC AT) au devenit prea restrictive pentru platformele de servere mai mari pe care Itanium le-a vizat. Efortul de a rezolva aceste preocupări a început în 1998 și a fost inițial denumit Intel Boot Initiative. Acesta a fost ulterior redenumit la Extensible Firmware Interface (EFI).

În iulie 2005, Intel și-a încetat dezvoltarea specificației EFI la versiunea 1.10 și a contribuit la Forumul unificat EFI, care a dezvoltat caietul de sarcini ca Interface Unificată Firmware Interfață (UEFI). Specificația originală EFI rămâne deținută de Intel, care oferă exclusiv licențe pentru produsele EFI, dar caietul de sarcini UEFI este deținut de Forum.

Versiunea 2.1 a caietului de sarcini UEFI a fost lansată la 7 ianuarie 2007. A fost adăugată criptografia, autentificarea în rețea și arhitectura interfeței utilizator (infrastructura umană de interfață în UEFI). Cea mai recentă specificație UEFI, versiunea 2.7, a fost aprobată în mai 2017.

Avantaje

Interfața definită de caietul de sarcini EFI include tabele de date care conțin informații despre platformă și servicii de boot și runtime disponibile pentru încărcătorul OS și sistemul de operare. Firmware-ul UEFI oferă mai multe avantaje tehnice față de un sistem tradițional BIOS:

- Abilitatea de a porni din discuri mari (peste 2 TB) cu o tabelă de partiție GUID (GPT)
- Arhitectura independentă de CPU
- CPU-drivere independente
- Un mediu flexibil pre-OS, inclusiv capacitatea rețelei
- Design modular
- Compatibilitate înapoi și înainte

V – UEFI compatibilitate

Procesor compatibil

Începând cu versiunea 2.5, există legături de procesare pentru Itanium, x86, x86-64, ARM (AArch32) și ARM64 (AArch64). Numai procesoarele puțin-endian pot fi suportate. Suportul neoficial al UEFI este în curs de elaborare pentru POWERPC64 prin implementarea TianoCore pe partea de sus a OPAL, stratul de abstractizare OpenPOWER, care rulează în mod puțin endian.

Există proiecte similare pentru MIPS și RISC-V. Începând cu UEFI 2.7, legăturile de procesor RISC-V au fost stabilite oficial pentru modurile 32, 64 și 128bit. BIOS-ul standard al PC-ului este limitat la un procesor pe 16 biți și la un spațiu de memorie adresabil de 1 MB, rezultând din designul bazat pe IBM 5150 care a folosit un procesor Intel cu procesor Intel® 8088 de 16 biți. În comparație, modul de procesor într-un mediu UEFI poate fi fie 32 de biți (x86-32, AArch32) sau 64 de biți (x86-64, Itanium și AArch64). Implementările de firmware UEFI pe 64 de biți acceptă modul lung, ceea ce permite aplicațiilor din mediul de procesare pre-boot să utilizeze adresarea pe 64 de biți pentru a avea acces direct la toată memoria aparatului.

UEFI impune ca încărcătorul (sau kernelul) sistemului de firmware și de operare să fie compatibil cu dimensiunea; De exemplu, implementarea firmware-ului pe 64 de biți UEFI poate încărca numai un încărcător sau un kernel de încărcare a sistemului de operare pe 64 de biți.

După trecerea sistemului de la "Boot Services" la "Runtime Services", nucleul sistemului de operare preia. În acest moment, kernel-ul poate schimba modurile de procesor dacă dorește, dar această utilizare a barelor de servicii runtime (cu excepția cazului în care kernel-ul comută din nou): secțiunile 2.3.2 și 2.3.4. De la versiunea 3.15, Linux kernel acceptă kernel-urile pe 64 de biți pentru a fi lansate pe implementări de firmware UEFI pe 32 de biți care rulează pe CPU-uri x86-64, cu suport UEFI de predare de la un încărcător de boot UEFI. Protocolul de predare UEFI deduplicatează codul inițializării UEFI între încărcătoarele de boot ale kernel-ului și UEFI, lăsând inițializarea să fie efectuată numai de către stub-ul de boot al UEFI al kernel-ului Linux.

Compatibilitatea cu dispozitivele de disc

Pe lângă schema de partiție standard a discului PC care folosește un MBR, UEFI funcționează și cu o nouă schemă de partiționare numită Tabel de partiționare GUID (GPT), care nu conține multe dintre limitele MBR.

În special, limitele MBR privind numărul și dimensiunea partițiilor pe disc (până la patru partiții primare pe disc și până la 2 TiB (2×240 octeți) pe disc) sunt relaxate. Mai exact, GPT permite o dimensiune maximă a discului și partiției de 8 ZiB (8×270 octeți).

Linux

Suportul pentru GPT în Linux este activat prin activarea opțiunii CONFIG_EFI_PARTITION (Suport partiție EFI GUID) în timpul configurației kernel-ului. Această opțiune permite Linux să recunoască și să utilizeze discuri GPT după ce firmware-ul sistemului transferă controlul asupra sistemului către Linux.

Pentru compatibilitatea inversă, Linux poate folosi discuri GPT în sistemele bazate pe BIOS atât pentru stocarea datelor, cât și pentru încărcare, deoarece atât GRUB 2, cât și Linux sunt conștienți de GPT. O astfel de configurare este denumită de obicei BIOS-GPT. Pe măsură ce GPT încorporează MBR-ul de protecție, un computer bazat pe BIOS poate porni de pe un disc GPT utilizând un încărcător de boot care se bazează pe GPT, stocat în zona codului bootstrap al protecției MBR.

În cazul GRUB, o astfel de configurație necesită o partiție de boot BIOS pentru GRUB pentru a încorpora codul său din a doua etapă din cauza absenței decalajului post-MBR în discurile partiționate GPT (care este preluat de antetul primar al GPT și de tabelul de partiții primare). În mod obișnuit, o dimensiune de 1 MB, identificarea globală unică a acestei partiții (GUID) în schema GPT este 21686148-6449-6E6F-744E-656564454649 și este utilizată de GRUB numai în setările BIOS-GPT.

Din perspectiva GRUB, nu există un astfel de tip de partiție în cazul partiționării MBR. Această partiție nu este necesară dacă sistemul este bazat pe UEFI, deoarece nu este necesară încorporarea codului din a doua etapă în acest caz.

Sistemele UEFI pot accesa discuri GPT și pot fi încărcate direct de la acestea, ceea ce permite Linux să utilizeze metodele de boot UEFI. Începutul Linux de la discurile GPT pe sistemele UEFI implică crearea unei partiții de sistem EFI (ESP), care conține aplicații UEFI, cum ar fi bootloaders, kernel-uri de sistem de operare și software de utilitate.

O astfel de configurare este de obicei menționată ca UEFI-GPT, în timp ce ESP este recomandat a fi de cel puțin 512 MiB în format și formatat cu un sistem de fișiere FAT32 pentru compatibilitate maximă.

Pentru compatibilitate înapoi, majoritatea implementărilor UEFI susțin de asemenea bootarea de pe discuri partiționate de MBR, prin intermediul modulului Support Compatibility Support (CSM) care oferă compatibilitatea BIOS-ului vechi. În acest caz, bootarea sistemului Linux pe sistemele UEFI este identică cu cea bazată pe sistemele bazate pe BIOS.

Microsoft Windows

Versiunile pe 64 de biți ale sistemului de operare Windows 7 și versiuni ulterioare se pot încărca de pe discuri cu o dimensiune de partiție mai mare de 2 TB.

SARCINI:

1. Elaborați o comunicare (min. 30 de rânduri) cu tema: *Importanța utilizării UEFI la calculatoarele moderne.*
2. Elaborați un studiu de caz cu titlul: *Procesor AMD Ryzen 9 overclocking vs procesor INTEL core i9, seria K, overclocking.*
3. Elaborați un rebus format din 10 întrebări din toate temele studiate până acum, întrebările trebuie să fie formulate corect și clar (*vezi exemplu la tema precedentă, în rubrica SARCINI*).

Capitolul IV

CONTROLUL CALITĂȚII CALCULATOARELOR NOU ASAMBLATE / DEPÂNATE

4.1 Metode de control a calității. Efectuarea controlului vizual.

I – Noțiuni generale.

Calitatea este un concept care se utilizează în toate domeniile vieții economice și sociale, însă care prezintă un caracter subiectiv și care are semnificații particulare pentru domenii sectoare, funcțiuni sau obiecte specifice. Calitatea este un termen general, aplicabil la cele mai diferite trăsături sau caracteristici, fie individuale, fie generice și a fost definită în diferite moduri de către diverși experți sau consultanți în calitate, care îi atribuie deci acestui termen semnificații diferite.

Managementul calității reprezintă ansamblul activităților funcției generale de management care determină politica în domeniul calității, obiectivele și responsabilitățile și care le implementează în cadrul sistemului calității prin mijloace cum ar fi planificarea calității, controlul calității, asigurarea calității și îmbunătățirea calității.

Pe scurt, managementul calității include toate activitățile pe care organizațiile le implementează pentru a conduce, a controla și a coordona calitatea. Managementul calității reprezintă responsabilitatea tuturor nivelurilor de management, însă rolul de coordonare revine managementului de la nivelul cel mai înalt al organizației.

Managementul de la nivelul cel mai înalt elaborează *politica în domeniul calității*, care cuprinde obiectivele și orientările generale ale organizației, referitoare la calitate. Obiectivele calității sunt implementate în cadrul unui sistem de management al calității.

J.M.Juran (1986) consideră că managementul calității constă din trei procese manageriale principale orientate pe calitate:

- *Planificarea calității* urmărește crearea unui proces care va fi capabil să satisfacă obiectivele calității în condițiile operaționale.
- *Controlul calității* este procesul aplicat pentru satisfacerea obiectivelor calității în timpul operațiilor.
- *Îmbunătățirea calității* este procesul pentru atingerea unor niveluri de performanță fără precedent, superioare față de performanța planificată.

Aceste trei procese au fost denumite "*trilogia calității*", denumită de Institutul Juran "*trilogia lui Juran*". Cele trei categorii de procese manageriale sunt interdependente.

Măsurarea calității constă în cuantificarea nivelului curent al performanței în conformitate cu standarde de performanță. Evaluarea calității măsoară diferența dintre performanța așteptată și cea reală, pentru a identifica oportunitățile de îmbunătățire a calității.

Standardele de performanță pot fi stabilite pentru diferitele *dimensiuni ale calității*, de exemplu calitatea performanței tehnice, calitatea de conformitate etc. Măsurarea calității produselor, proceselor sau serviciilor necesită colectarea și analiza informațiilor, exprimate în termenii măsurătorilor și metricilor asociate măsurărilor. Uneori, măsurarea calității este utilizată pentru interpretarea calității ca procentaj de elemente conforme sau neconforme din lot.

Știința măsurării cantitative a uneia sau a mai multor caracteristici ale calității este denumită *calimetrie* (fr. *qualimétrie*).

O definiție dezvoltată a calimetriei este următoarea: "disciplina științifică ce se ocupă cu cuantificarea, măsurarea, aprecierea, evaluarea calității produselor, proceselor, serviciilor".

Calimetria nu trebuie confundată cu *calitologia*, care este definită ca fiind știința despre calitate. Această denumire a apărut în urma răspîndirii standardelor din seria ISO 9000. Termenul *calimetrie* a fost adoptat de EOQC (Organizația Europeană a Calității) în anul 1971 și oficializat în 1981, ca "știință a măsurării calității".

În referințele bibliografice rusești, de exemplu se menționează că disciplina științifică "calimetrie", definită ca teorie științifică care studiază și realizează metodele estimării calității, a fost dezvoltată în fosta U.R.S.S. de către Garri Gaikovici Azgaldov, începînd din 1968.

Măsura calității reprezintă măsura cantitativă a caracteristicilor și atributelor unui produs. Măsura calității atribuie valori numerice unei caracteristici specifice de calitate. Măsurile calității pot fi de diferite forme : măsuri fizice și chimice, procentul de produse neconforme cu specificațiile, indicele demeritelor etc.

Prin *nivel de calitate* se înțelege o măsură relativă a calității, obținută prin compararea valorilor observate cu valorile impuse. Evaluarea nivelului de calitate obținut în urma procesului de fabricație al produsului implică cunoașterea caracteristicilor sale de calitate, prin măsurare, numărare etc. Nivelul de calitate se poate exprima sub forma:

- unui calificativ (calitate excepțională, nivel corespunzător, nivel scăzut);
- unui indicator de calitate, indice sau coeficient.

În industrie, pentru măsurarea calității produselor se procedează la măsurarea unor *caracteristici de calitate* ale produselor, precum și la determinarea unor indicatori, indici sau coeficienți ai calității.

- *Indicatorii calității* produselor sunt expresii cantitative ale caracteristicilor acestora și arată măsura în care un anumit produs , în timpul utilizării, îndeplinește condițiile specifice destinației sale. Sistemul de indicatori ai calității produselor este format din două grupe : indicatori pentru aprecierea performanțelor calitative și indicatori pentru aprecierea lipsei de calitate.
- *Caracteristica de calitate* a unui produs, proces sau sistem reprezintă trăsătura distinctivă intrinsecă a acestuia referitoare la o cerință. Măsurarea unei caracteristici de calitate constă în obținerea valorii numerice prin care se exprimă valoarea absolută a acelei caracteristici în anumite unități de măsură.

Caracteristicile de calitate ale produselor se pot grupa astfel:

- *Caracteristicile tehnice* reprezintă attribute indispensabile ale calității produselor care vizează concepția constructiv-funcțională, parametrii de funcționare, proprietățile fizico-chimice sau biologice etc. Exemple : densitate, randament etc.
- *Caracteristicile economice* reflectă economic nivelul tehnic al produsului și costurile de funcționare, inclusiv cheltuielile de mentenanță.
- *Caracteristicile sociale* vizează efectele pe care le au sistemele tehnologice de realizare a produselor, precum și utilizarea acestora asupra mediului natural, asupra siguranței și sănătății oamenilor.
- *Caracteristicile de disponibilitate* reflectă aptitudinea, capacitatea produselor de a-și realiza funcțiile utile de-a lungul duratei de viață a acestora, aptitudine definită prin două concepte: fiabilitate și mentenabilitate.
- *Caracteristicile psihosenzoriale* se referă la efectele de ordin estetic, organoleptic etc. pe care produsele le au asupra utilizatorilor (consumatorilor) prin formă, culoare, gust, văz, auz, miros, sau caracteristici determinate prin senzații (de frig, de cald, de moale, de tare).
- *Caracteristicile ergonomice* exprimă de exemplu gradul de confort, caracteristici fiziologice sau referitoare la securitatea individului.

- *Caracteristicile comportamentale* se referă de exemplu la curtoazie, onestitate, sinceritate etc. Au o relevanță semnificativă în estimarea calității serviciilor.

Prin compararea caracteristicilor de calitate reală, efective cu cele prevăzute în documentația tehnică, în norme și în standarde se evaluează calitatea produselor, proceselor, serviciilor etc.

Calitatea unui produs reprezintă ansamblul de caracteristici ale produsului care îi conferă acestuia capacitatea de a satisface cerințe și dorințe ale clienților. Pe baza acestei definiții, un produs va fi "de calitate" în măsura în care ansamblul de caracteristici va satisface cerințele clienților (sau ale consumatorilor, ale pieței); în alți termeni, satisfacția clienților este *o măsură a calității produselor*.

Există mai multe abordări pentru descrierea generală a calității produselor.

- *Abordarea bazată pe fabricație* (sau *pe proces*) se referă în esență la proiectarea, ingineria produsului și procesele de fabricație implicate în fabricarea acestuia. În această opinie, calitatea se măsoară prin *gradul de conformitate* cu specificațiile și cerințele predeterminate și abaterile identificate față de aceste cerințe. Prin măsurare este identificată *calitatea de conformitate* care se realizează în procesul de producție și care este determinată de starea proceselor tehnologice, de calitatea utilajelor, dispozitivelor, sculelor, activitățile de urmărire și control. Definiția calității ca fiind "conformitatea cu cerințele" aparține lui Ph. B.Crosby. Această definiție se poate utiliza numai în situația precizării cerințelor, specificate prin contracte sau în studii de marketing.
- *Abordarea bazată pe utilizator*. Pentru utilizatori, un produs de calitate superioară este cel care prin caracteristicile sale satisface cel mai bine dorințele și așteptările. Potrivit acestei abordări, calitatea produsului reprezintă aptitudinea de a fi corespunzător pentru utilizare ("*fitness for use*"), concept susținut de J.M.Juran. Prin îmbunătățirea caracteristicilor de calitate proiectate se asigură o calitate de proiectare superioară.
- *A treia abordare* referitoare la calitate este de a considera produsul ca sistem care încorporează acele caracteristici ce aparțin direct operării și funcționării produsului. Această abordare include o suprapunere a abordărilor bazate pe fabricație și pe consumator sau utilizator.

Uneori se deosebește și o *calitate de livrare*, caracterizată de lipsa *deficiențelor* produsului livrat de furnizor. Existența unor deficiențe cum sunt defectele, întârzieri, re prelucrări (*rework*- l.engl.) și rebuturi pe întregul lanț de creare a valorii pînă cînd produsul este livrat la consumatorul final este asociată cu o calitate slabă.

Disponibilitatea produsului este forma cea mai completă de manifestare a calității pe durata de viață a produsului (în exploatare). Disponibilitatea reprezintă aptitudinea unui produs de a-și îndeplini funcția în condiții impuse de aspectele combinate de fiabilitate, *mentenabilitate* și de organizare a acțiunilor de *mentenanță*, într-un interval de timp specificat. Un produs poate fi utilizat în scopul pentru care a fost creat, adică poate fi "disponibil", dacă prezintă fiabilitate și mentenabilitate (întreținere și reparare ușoară).

Asigurarea calității asistată de calculator (CAQ) este o aplicație inginerescă a calculatoarelor și mașinilor comandate de calculator pentru definirea și inspecția calității produselor. Acest concept include : analiza toleranțelor dimensionale, utilizând informațiile despre produse și fabricație (PMI) asupra modelelor CAD (Computer-aided design), inspecția asistată de calculator cu mașini de măsurat în coordonate, compararea datelor obținute prin intermediul tehnologiilor de scanare 3D a pieselor fizice față de modele CAD, FMEA, Controlul Statistic al Proceselor.

II - Nivel de calitate acceptabil și nivel de calitate tolerat.

Controlul (inspecția) stabilește dacă proporția de exemplare necorespunzătoare (p) pe care o conține un lot de produse este sub un anumit nivel p_0 care a fost stabilit luând în calcul și aspectele de ordin economic.

- Dacă $p \leq p_0$, lotul se consideră corespunzător prescripțiilor și se acceptă.
- Dacă $p > p_0$ lotul se consideră necorespunzător și se respinge.

Controlul, însă, nu oferă o certitudine ci doar o prezumție la un anumit nivel de probabilitate, probabilitate că acceptarea sau refuzul lotului se face conform criteriilor de mai sus. Această probabilitate definește riscul furnizorului și riscul beneficiarului.



Probabilitatea ca lotul să fie respins considerând că prima ipoteză nu este valabilă, deși în realitate $p \leq p_0$ este **riscul furnizorului** (α). Probabilitatea ca lotul să fie acceptat pe considerentul că a doua ipoteză nu este adevărată, deși, în realitate $p > p_0$, constituie **riscul beneficiarului** (β).

Mărimea riscurilor se fixează funcție de natura produsului și implicațiile economice ale erorii de a accepta sau a respinge lotul. Astfel, când deficiențele calitative nu duc la consecințe grave în timpul utilizării și nu influențează sensibil situația economică a beneficiarului, α se stabilește la valori mici. În situația contrară, se fixează β mic, ceea ce crește cheltuielile producătorului, dar micșorează, în schimb, pierderile economice ale beneficiarului și poate preveni consecințe precum afectarea sănătății consumatorului și afectarea mediului.

Procentul maxim de obiecte defecte la care un lot încă se consideră acceptabil din punct de vedere al calității medii este definit ca **nivel (limită) de calitate acceptabil (AQL)**, sau fracțiune defectă acceptabilă p_1 . Deci p_1 este o valoare cuprinsă între 0 și p_0 , $0 \leq p_1 < p_0$, pentru care respingerea lotului ca necorespunzătoare determină pierderi economice maxime. Probabilitatea de acceptare a lotului este foarte mare, având valoarea $1 - \alpha$.

ISO 9001



Nivelul de calitate tolerat (TQL) reprezintă valoarea p_2 , situată între fracțiunile $p_0 < p \leq 1$, pentru care acceptarea lotului determină pierderi economice maxime. Loturile care prezintă valoarea p_2 se consideră necorespunzătoare și beneficiarul le acceptă cu o probabilitate foarte mică, cel mult egală cu β .

Nivelul calității acceptabile (AQL) se exprimă ca procentul maxim de obiecte defecte la 100 de exemplare, pentru care lotul se consideră acceptat din punct de vedere al calității medii. AQL se stabilește funcție de importanța caracteristicii.

Astfel la control prin atribute AQL are valorile următoare:

- pentru caracteristici critice – între 0,1 și 0,4 %;
- pentru caracteristici importante – între 0,4 și 1 %;
- pentru caracteristici secundare – între 1 și 4 %;
- pentru caracteristici minore – între 4 și 10 %.

Testarea sistemelor de software sau de hardware este testarea efectuată pe un sistem complet, integrat, pentru a evalua conformitatea sistemului cu cerințele specificate. Testarea sistemului se încadrează în sfera de aplicare a testării cu cutie neagră și, ca atare, nu ar trebui să necesite cunoașterea designului interior al codului sau al logicii.

De regulă, testarea sistemelor ia, ca intrări, toate componentele software "integrate" care au trecut testul de integrare și, de asemenea, sistemul software integrat cu orice sistem (sisteme) hardware aplicabil. Scopul testelor de integrare este de a detecta orice neconcordanță între unitățile software care sunt integrate împreună (numite asamblaje) sau între oricare dintre asamblaje și hardware. Testarea sistemului este un tip mai limitat de testare; Acesta urmărește să detecteze defectele atât în cadrul "inter-asamblărilor", cât și în cadrul întregului sistem.

4.2 Teste de verificare a calității. Rularea testelor de verificare a calității calculatoarelor personale.

I - Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii video a unui PC

Testarea întregului sistem

Testarea sistemului se efectuează pe întregul sistem în contextul unei specificații funcționale de cerințe (FRS) și / sau al unei specificații privind cerințele de sistem (SRS). Testarea sistemului testează nu doar designul, ci și comportamentul și chiar așteptările credibile ale clientului. De asemenea, se intenționează să se testeze până la limitele definite în specificațiile cerințelor software / hardware.

Tipuri de teste pentru a include în testarea sistemului

Următoarele exemple sunt diferite tipuri de teste care ar trebui luate în considerare în timpul testării sistemului:

- Testarea grafică a interfeței cu utilizatorul
- Testarea utilizabilității
- Testarea performanței software-ului
- Testarea compatibilității
- Excepție de manipulare
- Încărcarea testelor
- Testarea volumului
- Testarea stresului
- Testarea securității
- Scalabilitate
- Verificarea sănătății
- Testarea fumului
- Teste experimentale
- Testarea ad-hoc
- Testarea prin regresie
- Instalații de testare
- Întreținere de testare
- Testarea de recuperare și testarea defecțiunilor.

Testare de accesibilitate, inclusiv respectarea:

- Legea americanilor cu dizabilități din 1990
- Secțiunea 508 Modificarea actului de reabilitare din 1973
- Inițiativa accesibilității web (WAI) a Consorțiului World Wide Web (W3C)

Deși diferite organizații de testare pot prescrie diferite teste ca parte a testelor de sistem, această listă servește drept cadru general sau fundație pentru început.

Software utilizat frecvent în testarea sistemelor

- IBM Simulator rețea de telecomunicații
- IBM Workload Simulator
- Echipamente de testare automată
- Testarea software-ului
- Testarea unităților
- Testarea integrării
- Case test
- Element de încercare
- Planul de testare
- Testarea automată
- Control de calitate
- Procesul de dezvoltare software
- Testarea sistemului față de testul de acceptare
- Începutul testului de integrare

Program gratuit cu care pot fi aflate temperaturile componentelor calculatorului

Componentele calculatorului necesită energie electrică pentru a funcționa și e cunoscut faptul că la trecerea acesteia printr-un conductor are loc o degajare de căldură, fenomen cunoscut sub numele de efect termic sau efectul Joule-Lenz.

Prin urmare, toate dispozitivele electronice se încălzesc atunci când sunt traversate de energie electrică, unele mai mult, altele mai puțin. Deși au fost proiectate pentru a rezista la temperaturi ridicate, dacă sunt atinse frecvent valorile termice maxime la care acestea pot opera, componentele calculatorului pierd din fiabilitate și sunt expuse riscului producerii de avarii ireversibile.

Din acest motiv, monitorizarea temperaturilor principalelor componente a calculatorului este o practică bună, ea ajutându-ne să aflăm din timp dacă e necesară înlocuirea ventilatoarelor sau a cooler-ului cu altele noi sau altele mai puternice, curățarea acestora, schimbarea pastei termoconductoare sau luarea altei măsuri în scopul evitării supraîncălzirii.

Monitorizarea temperaturilor componentelor calculatorului poate fi efectuată prin diverse metode, cea mai frecventă dintre acestea fiind monitorizarea cu ajutorul programelor care preiau informațiile înregistrate de senzorii disponibili pe placa de bază sau în construcția componentei.

Open Hardware Monitor este un astfel de program, unul dintre cele mai fiabile pe care le veți găsi la momentul actual. Cu ajutorul său veți putea cunoaște în orice moment temperatura plăcii de bază a calculatorului, a procesorului, a nucleelor procesorului, a hard disk-ului, a SSD-ului și a plăcii video, dar și alte informații interesante și importante.

De exemplu, în cadrul ramurii aparținând plăcii de bază, veți găsi, pe lângă temperaturile înregistrate de senzorii montați pe aceasta și voltajele, numărul de rotații a ventilatoarelor și starea controller-elor, dacă în sistem a fost montat așa ceva.

Despre procesor primim, de asemenea, și alte informații prețioase, nu doar temperatura înregistrată de către acesta și nucleele sale. De exemplu, vom putea urmări în timp real inclusiv consumul de energie avut de acesta și de cipului grafic integrat.

Nici celelalte componente nu sunt omise de către monitorizare. De exemplu, în screenshot-ul de mai jos poate fi observată starea plăcii video, de la temperatura înregistrată de procesorul grafic, la vitezele de lucru actuale și maxime a procesorului, memoriei și shader-ului.

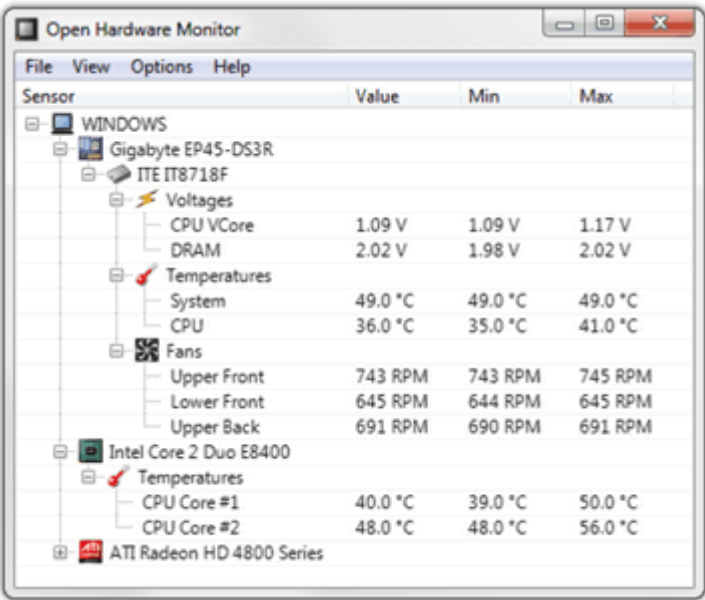
Capătul listei este ocupat de către Hard Disk și SSD, ordinea acestora fiind determinată de felul în care acestea au fost conectate la placa de bază. Chiar dacă nu este o informație importantă în acest caz, pe lângă temperaturile ambelor, Open Hardware Monitor afișează și informații cu privire la cantitatea de date găzduite de către fiecare.

Programul permite, printre altele, afișarea sau ascunderea informațiilor preluate de la anumiți senzori, partajarea, prin rularea serverului propriu, a informațiilor monitorizate, activarea afișării gadget-ului propriu și poate fi configurat pentru a rula automat la pornirea calculatorului.

Este, după cum vă spuneam și după cum vă veți da seama dacă îl veți rula în propriile PC-uri, unul dintre cele mai complete, utile și fiabile programe gratuite cu care puteți monitoriza în permanență temperaturile principalelor componente ale calculatorului.

Open Hardware Monitor poate fi descărcat de pe site-ul oficial, nu trebuie instalat pentru a putea fi utilizat, și poate fi rulat în orice PC cu un sistem de operare Windows de 32 sau 64 de biți. Open Hardware Monitor este un software gratuit open source care monitorizează senzorii de temperatură, vitezele ventilatoarelor, tensiunile, viteza de încărcare și ceasul unui calculator.

Monitorul Open Hardware suportă cele mai multe cipuri de monitorizare hardware găsite pe placile de bază de astăzi. Temperatura procesorului poate fi monitorizată prin citirea senzorilor de temperatură de bază ai procesoarelor Intel și AMD. Se pot afișa senzorii cardurilor video ATI și Nvidia, precum și temperatura SMART hard disk. Valorile monitorizate pot fi afișate în fereastra principală, într-un obiect gadget personalizabil sau în bara de sistem. Programul Open Hardware Monitor gratuit rulează pe sisteme de operare Linux pe 32 de biți și pe 64 de biți Microsoft Windows XP / Vista / 7/8 / 8.1 / 10 și pe orice sistem de operare Linux x86 fără instalare.



Sensor	Value	Min	Max
WINDOWS			
Gigabyte EP45-DS3R			
ITE IT8718F			
Voltages			
CPU VCore	1.09 V	1.09 V	1.17 V
DRAM	2.02 V	1.98 V	2.02 V
Temperatures			
System	49.0 °C	49.0 °C	49.0 °C
CPU	36.0 °C	35.0 °C	41.0 °C
Fans			
Upper Front	743 RPM	743 RPM	745 RPM
Lower Front	645 RPM	644 RPM	645 RPM
Upper Back	691 RPM	690 RPM	691 RPM
Intel Core 2 Duo E8400			
Temperatures			
CPU Core #1	40.0 °C	39.0 °C	50.0 °C
CPU Core #2	48.0 °C	48.0 °C	56.0 °C
ATI Radeon HD 4800 Series			

TEMELE PROPUSE PENTRU REFERATE

1. Norme ergonomice și igienice pentru laboratorul de calculatoare.
2. Structura hardware a unui calculator.
3. Unitățile componente ale blocului de sistem.
4. Unitățile periferice (de intrare, de ieșire și mixte).
5. Diversitatea sistemelor de calcul.
6. Clasificarea calculatoarelor personale după criterii.
7. Interfețele de conexiune ale blocului de alimentare: ATX 20, ATX 24, Molex, SATA.
8. Porturile video: VGA, DVI, HDMI, S-video.
9. Porturile universale: USB, COM, LPT, AUDIO.
10. Magistralele principale: SATA, PATA, PCI, PCI-expres, AGP, FLOPY.
11. Diversitatea porturilor și magistrelor utilizate de plăcile de bază actuale.
12. Caracterizarea calculatoarelor după tipul și poziția blocului de sistem: Tower și Laptop.
13. Destinația și modul de funcționare a fiecărei componente ale blocului de sistem: Placa de bază, Blocul de alimentare, CD-ROM, DVD-ROM, RAM, HDD, SSD.
14. Destinația și modul de funcționare a fiecărei unități periferice de intrare: Tastatură, Jostik, Șoricel, Creionul optic, Planșeta grafică, Scannerul, Videocamera.
15. Destinația și modul de funcționare a fiecărei unități periferice de ieșire: Monitor, Imprimante, Plotter, Creionul optic, Boxe, Videoproiector.
16. Destinația și modul de funcționare a fiecărei unități periferice de mixte: Unități de rețea, Modemul, Touchscreen, Fax, Multifuncționale laser.
17. Principii și reguli de configurare pentru unități periferice: configurarea Routerului, moduri de conectare pentru proiectorul Video.
18. Cabluri UTP.
19. Clasificarea cablurilor de rețea după calitate și principia de mufare: Mufarea Cablului Normal, Mufarea Cablului CrossOver și Mufarea Cablului RollOver
20. Metode de verificare și prevenire a defectelor sistemului de calcul: Metode software și Metode hardware.
21. Regulile de petrecere a operațiilor de profilaxie în vederea prevenirii accidentelor de deteriorare unităților funcționale prin acțiuni mecanice și electrpstatice.
22. Bios-ul. Diversitatea și destinația. Meniuri de Bios.
23. UEFI.
24. Destinația memoriei video și destinația memoriei RAM.
25. Diversitatea metodelor de actualizare și de programare a cipurilor. Tipuri de erori comise prin procesul de programare.
26. Determinarea tipului de calculator după parametrii de lucru ai sistemului de calcul asamblat.
27. Tipuri de memorie internă. Tipuri de procesoare.
28. Inovații în vederea perfecționării și sistematizării tehnicii de calcul.
29. Inovații în vederea perfecționării și sistematizării nanotehnologiilor și bio-implantologie.
30. Ghidul cumpărătorului. Principiile de selecție a componentelor pentru un sistem de calcul funcțional.

SARCINILE PROPUSE PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Nr.	Produse de elaborat	Termen de prezentare
1	<p>Referat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguli de protecție a muncii. • Reguli de protecție a echipamentelor electronice și electrotehnice. • Deșeuri în procesele tehnologice de asamblare a PC-lor. 	Săptămâna 3
2	<p>Powerpoint:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unelte pentru asamblarea calculatoarelor personale. • Stații de andocare ale calculatoarelor portabile. • Clasificarea calculatoarelor personale. 	Săptămâna 4
3	<p>Powerpoint: Proceduri-tip de asamblare și desasamblare a unităților centrale. Studiu de caz: Etapele pentru asamblarea și desasamblarea unității centrale. Referat: Evoluția calculatoarelor. Personalități marcante.</p>	Săptămâna 5
4	<p>Powerpoint:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destinația și caracteristicile dispozitivelor din componența UC. • Unități externe de stocare a datelor. • Dispozitive de introducere și extragere a datelor. 	Săptămâna 6
5	<p>Studiu de caz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectori și cabluri pentru rețea. • Procedurile de conectare a echipamentelor periferice. • Programul de configurare inițială a calculatorului. 	Săptămâna 7
6	<p>Referat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BIOS-ul. • Diversitatea porturilor și magistralelor. • Destinația și modul de funcționare a unităților periferice. 	Săptămâna 8
7	<p>Studiu de caz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceduri de deconectare a echipamentelor periferice. • Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice. 	Săptămâna 9
8	<p>Studiu de caz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodele de control a calității. Efectuarea controlului visual. • Teste de verificare a calității. 	Săptămâna 10
9	<p>Proiect de grup:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rularea testelor de verificare a calității. • Proceduri-tip de verificare a calității calculatoarelor personale. 	Săptămâna 11
10	<p>Studiu de caz: Verificarea calității calculatoarelor personale.</p>	Săptămâna 12

Notă:

Toate aceste 25 de lucrări individuale trebuie să fie imprimate pe foi A4 și copertate. Elevii, a căror lucrări nu vor fi realizate în termen, riscă să nu fie admiși la examenul de la final de semestru.

BIBLIOGRAFIE

Română:

1. Gheorghe Sebestyen, D. Gorgan – Proiectarea calculatoarelor.
2. Baruch Zoltan Francisc – Structura sistemelor de calcul.
3. Cristian Pirvu – Note de aplicație electronică digitală.
4. Dan Pitica, Mihaela Radu – Elemente de testare pentru sisteme electronice.
5. Vasile Sergiu Adrian – Tratat de informatică aplicată - Volumul I (Concepte hardware).
6. Gheorghe Barbu, Logica Banica, Viorel Paun – Calculatoare personale. Arhitectură, funcționare și interconectare.
7. Nicu Bizon – Structura hardware a calculatorului personal și comunicația cu echipamentele periferice.
8. Kris Jamsa – Modernizarea calculatorului personal.
9. Mariana Milosescu – Utilizarea calculatorului.
10. Ion Bolun – Bazele informaticii aplicate.

Rusă:

11. Жуховцев М.Д., Прокди Р.Г., Финкова М.А. и др. – Глюки, сбои и ошибки компьютера. Решаем проблемы сами.
12. Жвалевский А. – Компьютер без напряжения. Энциклопедия
13. А. Левина – Самоучитель работы на компьютере.
14. Старков В.В. – Архитектура персонального компьютера: организация, устройство, работа.
15. Сачик Е. Ю. – Структура компьютера, 2012
16. Леонтьев В. П. – Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2003
17. Леонов В. – Сбои и ошибки компьютера. Простой и понятный самоучитель 2015
18. Гладкий А. – Как быстро восстановить потерянные компьютерные данные, 2012
19. Вонг А. – Справочник по параметрам BIOS, 2010
20. Степаненко О.С. – Сборка компьютера, 3-е изд. 2012, 4-е изд. 2016

Engleză:

21. Sarah and David Money Harris – Digital Design and Computer Architecture.
22. William Stallings – Computer Organization and Architecture: Designing for Performance.
23. Douglas Comer – Essentials of computer architecture.
24. Daniel J. Sorin – Fault Tolerant Computer Architecture.
25. D. A. Patterson and J. L. Hennessy – Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. Morgan Kaufmann, Gurgaon, India, fourth edition, 2009.
26. J. L. Hennessy and D. A. Patterson – Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, fifth edition, 2012.
27. D. L. Weaver – OpenSPARC Internals: OpenSPARC T1/T2 CMT Throughput Computing. Sun Microsystems, Inc., Santa Clara, CA, 2008.
28. Andrew S. Tanenbaum – Structured Computer Organization.
29. M. Morris Mano – Computer System Architecture.
30. Antony Carter – Computer Organisation And Architecture.