

CARACTERIZAREA PRINCIPALELOR COMPONENTE HARDWARE SI SOFTWARE ALE UNUI SISTEM ELECTRONIC DE CALCUL

1. INTRODUCERE

Un **ordinator / computer** (în limbajul uzual actual un **calculator**, sau un sistem de calcul) poate fi definit ca un echipament electronic de prelucrare automată a datelor, pe bază de program.

Programele de calculator sunt seturi de instrucțiuni scrise prin intermediul unui limbaj de programare ce transcriu un algoritm.

Limbajul de programare este un limbaj accesibil atât operatorului uman cât și echipamentului tehnic.

Un algoritm este o metodă de rezolvare a unei probleme printr-un număr finit de pași.

Un pas este o operație ce poate fi efectuată de către un operator.

Datele sunt informațiile trecute pe un suport.

Configurația unui sistem este lista componentelor acelui sistem.

Arhitectura unui sistem este configurația împreună cu relațiile dintre elemente.

Un sistem de calcul este un ansamblu de doua componente:

- **HARDWARE** – este un termen care acoperă totalitatea componentelor electronice si mecanice ale sistemului de calcul (partea fizica);
- **SOFTWARE** – este un termen care acoperă totalitatea programelor utilizate intr-un sistem de calcul. În cadrul componentei software se distinge un element care asigură interconectarea tuturor componentelor sistemului de calcul, transformându-le într-o entitate – calculatorul si care asigură si interconectarea acestuia cu mediul exterior. Acest element software se numește sistem de operare.

COMPONENTELE HARDWARE

Hardul fundamental al unui PC este compus din 8 elemente majore:

- **Placa de bază** – reprezinta suportul fizic și logic pentru celelalte componente, fiind componenta hardware ce asigură interconectarea fizică a tuturor elementelor din configurația unui sistem de calcul;
- **Microprocesorul** – la majoritatea calculatoarelor actuale, acesta este un microprocesor INTEL, sau unul dintre procesoarele compatibile INTEL produse de alte companii;
- **Set de echipamente intrare/iesire** – incluzând tastatura, mouse, scanner, CD-ROM sau cititoare de cod de bare ca dispozitive de intrare. Cele mai uzuale echipamente de ieșire sunt imprimantele si monitoarele;

- Un set compus din **memoria rapidă** și **dispozitive de stocare mai lente** – pentru a salva și regăsi date și programe;
- **O magistrală / set de magistrale** – cu rolul de a conecta microprocesorul la memorie sau la adaptoarele care fac posibilă atasarea altor dispozitive prin porturile sau conectorii lor de extensie. Magistralele pot fi gândite ca niște autostrăzi electronice care interconectează componentele hard ale unui PC;
- **Set de adaptoare** - care permit microprocesorului să controleze și să comunice cu echipamentele I / O și de stocare. Aceste adaptoare sunt ansambluri de circuite care se atașează magistralelor sistemului și care convertesc fiecare magistrală într-un port de interfață care acceptă conectarea anumitor echipamente I / O. De exemplu, un adaptor de port serial se conectează la o magistrală a calculatorului și se creează un port COM (de comunicare) la care poate fi conectat un modem. Adaptorul este deci puntea de legătură între magistralele calculatorului și dispozitivele care trebuie conectate la el;
- **Porturile** – sunt interfețe hard (conectori fizici) care permit ca în timpul fabricației sau mai târziu să poată fi atașată la magistralele calculatorului o gamă largă de adaptoare;
- **Dispozitive de stocare lente** – unde datele și programele sunt păstrate pe termen lung. Acestea includ medii de stocare nevolatile (magnetice sau optice) ca, de exemplu, CD-URI și dischete.

2. PLACA DE BAZĂ

DEFINIȚIE

Placa de bază este componenta hardware ce asigură interconectarea fizică și o parte din cea funcțională a tuturor celorlalte componente (hardware și software) ale unui sistem de calcul.



STRUCTURĂ – COMPONENTE

Arhitectura plăcii de bază – descrie forma sa generală, tipurile de carcase și surse de tensiune pe care le poate folosi precum și organizarea sa fizică.

Există mai multe tipuri de plăci de bază din punct de vedere al form-factorului:

AT: cel mai ieftin tip de placă de bază, însă de obicei acest tip de placă de bază este foarte mic și are o mulțime de cabluri pentru porturile seriale, paralele și PS/2 care pot împiedica introducerea unor plăci;

AT și Baby AT: Aceste două variante diferă în principal prin dimensiuni, mai ales prin lățime;

AT/ATX: Este la fel ca AT numai că există un conector și pentru sursa de alimentare de tip ATX, pentru a folosi facilitățile acesteia din urmă, acest tip de placă de bază a fost, pentru o perioadă, cel mai vândut model pe piața din România;

ATX: Avantaj: Nu mai există cablurile pentru porturile seriale, paralele și PS/2, acestea fiind în suporturi metalice;

ATX și Baby ATX: A fost prima schimbare semnificativă după mulți ani a designului plăcii de bază (1995);

Micro ATX: Este un ATX cu mai puține sloturi de extensie, de obicei pe placă sunt puse și placa video și aceea de sunet;

NLX: La fel ca MicroATX, numai că placa de bază nu se fixează în nici un șurub și ea este introdusă într-un slot special;

LPX și LPX: Folosit în general în produsele de serie; Principalul scop este acela de a reduce spațiul ocupat și costurile;

NLX – Este forma modernă a plăcilor LPX fiind orientat tot spre micșorarea dimensiunilor sistemului.

CONTINE:

Setul de cipuri (Chipset-ul) – Este subcomponenta de control și comandă a plăcii de bază, fiind în general format din câteva cipuri principale, ușor de identificat, fiind cele mai mari cipuri de pe placa de bază cu excepția procesorului. Chipset-urile sunt integrate, însemnând că sunt lipite, pe placa de bază și nu sunt upgradabile fără a schimba întreaga placă.

Aceste circuite logice controlează transferul de date dintre procesor, cache, magistrale sistem, periferice etc, aproape tot ce există în interiorul calculatorului.

Toate chipset-urile au 3 caracteristici comune:

System controller

Peripheral controller

Memory controller

System controller – tipul de răspuns al sistemului este critic pentru calculatoarele din ziua de astăzi, deoarece toate componentele trebuie să se sincronizeze perfect. Un semnal este înmulțit sau împărțit pentru a determina frecvența componentei cu care comunică. Pulsul sistemului este ținut de către system clock. Un oscilator produce un semnal cu care componentele de pe placa de bază se vor sincroniza. Majoritatea chipset-urilor actuale au acest system clock programabil. Acest lucru dă posibilitatea utilizării unor procesoare la

frecvențe foarte mari prin schimbarea câtorva jumperi de pe placa de bază sau la unele plăci de bază din BIOS.

Memory controller – Această parte a chipset-ului determină tipul, viteza și cantitatea de RAM care va fi folosită de către sistem. De asemenea, el se ocupă cu folosirea memoriei cache L2/L3, corectarea erorilor și greșelilor apărute la transferul de date dinspre / înspre memoria RAM.

Peripheral controller – conectează PC-ul cu alte device-uri.

Componentele principale ale unui chipset modern sunt:

Northbridge – se referă la principalul circuit de control al magistralei cum ar fi memoria cache, memoria principală și controller-ul magistralei PCI;

Southbridge – caracterizează controller-ele periferice, ca EIDE sau porturi seriale.

Soțul pentru procesor – O altă caracteristică importantă după care se deosebesc plăcile de bază sunt soclurile în care se introduce procesorul denumite SOCKET.

Magistrala – Reprezintă ansamblul conexiunilor care transferă semnalele între două componente ale calculatorului.

Magistrala de date (bus) – este canalul de date prin care componentele din interiorul calculatorului comunică între ele.

Cu cât se pot trimite simultan mai multe semnale cu atât mai multe date se pot transfera și deci magistrala este mai rapidă;

Într-un calculator informația este memorată sub formă numerică, sub formă de înșiruire de cifre binare. Transferul pe liniile de comunicație se face astfel: valoarea pentru 1 bit este dată de existența unei tensiuni, un interval de timp (un tact de ceas), pe un singur traseu al magistralei (o conexiune similară unui fir). Cel mai des se folosește tensiunea de 5V rezultând 1= 1 dacă această tensiune există, sau valoarea pentru 1 bit = 0 dacă tensiunea este egală cu 0V (lipsește). Cu cât există mai multe linii, cu atât se pot transfera mai mulți biți distincți în același timp.

Magistrala de adrese – este grupul de linii care transportă informația de adresă necesară pentru precizarea locației de memorie către care este transmisă informația sau din care trebuie citită informația.

Fiecare linie dintr-o magistrală de adresă transportă un singur bit de informație, deci un singur bit de adresă. Cu cât există mai multe linii pentru specificarea adresei cu atât se vor putea adresa mai multe locații din memorie.

Mărimea unei magistrale de adrese limitează dimensiunea maximă de memorie internă adresabilă direct pe care un procesor o poate accesa.

În calculator se întâlnesc următoarele tipuri de magistrale, în funcție de numărul de biți:

Numar	Denumirea	Utilizată pentru	Comentarii
1	AGP	Placa grafică	Viteze f. mari de transfer a datelor
2	PCI	Majoritatea comp.	Cea mai solicitată
3	AMR	Placă de sunet, modem	-
4	ISA	Pl. de sunet, modem, pl. de rețea	Pe punct de dispariție

Calculatorul are o ierarhie de mai multe magistrale de date. Majoritatea calculatoarelor moderne au cel puțin patru magistrale. Este considerată o ierarhie pentru că fiecare magistrală este extensia alteia, mergând astfel până la procesor.

1. Magistrala procesorului – este la cel mai înalt nivel, fiind folosită la transferul de date între chipset și procesor;
 2. Magistrala memoriei cache – are o arhitectură de nivel înalt, implicând o magistrală dedicată pentru accesarea memoriei cache;
 3. Magistrala de memorie – magistrala de sistem de al doilea nivel care conectează subsistemul de memorie cu chipset-ul și procesorul;
 4. Magistrala locală I / O – este o magistrală rapidă de intrare / ieșire folosită pentru conectarea perifericelor importante la memorie, chipset și procesor. Cele mai comune magistrale locale I / O sunt Vesa Local Bus (VLB) și peripheral Component Interconnect (PCI);
 5. Magistrala standard I / O – conectează cele 3 magistrale de mai sus fiind standardul cel mai vechi folosit la sistemele actuale. Este folosit pentru periferice mai lente (modemuri, plăci de rețea) și pentru compatibilitate cu alte componente;
- Accelerated Graphics Port (AGP) este mai mult un port decât o magistrală. Diferența este că în timp ce magistrala este destinată comunicării mai multor componente între ele, care o împart, pe un port comunică doar două.

Componenta BIOS

Acronimul vine de la BASIC INPUT OUTPUT SYSTEM, componenta hardware de memorie ROM care asigură interfața dintre sistemul de operare (software) și hardware-ul calculatorului.

BIOS-ul este un set de rutine de program care dau sistemului de calcul caracteristicile fundamentale. Programele din BIOS se ocupă de POST (Power On Self Test) – testarea componentelor hardware (memorie, tastatura etc), la pornirea PC-ului și alocarea resurselor (Plug and Play – Introdu și pornește).

BIOS-ul include și programul de setare CMOS care reține informații despre dată și timp, tipul de afișaj instalat, numărul și tipul harddiskurilor instalate etc.

Conectorii

Există următoarele tipuri de conectori:

Socket-ul – asigură conectarea procesorului la MB

Slot conector pentru plăci (ISA, PCI...)

Conectori de extensie

Conectori electrici (mufe) care furnizează diferite tensiuni componentelor.

Ceasul - este componenta hard ce generează un număr de impulsuri electrice într-o perioadă de timp. Un impuls generat de ceas se numește tact, iar frecvența ceasului MB se măsoară în multiplii unui Hz. Fiecare tact este un semnal de efectuare a unei operații elementare.

Cmos (Complementary Metal Oxide Semiconductor) este o componentă hard întreținută de o baterie ce conține o serie de parametrii funcționali interni ai sistemului de calcul precum parola de intrare sau setările ceasului intern al comp.

PROPRIETĂȚI ALE PLĂCII DE BAZĂ

Funcțional, ea realizează conectarea componentelor sistemului;

Prin logica de control realizează arbitrarea accesului la magistrală între elementele ce solicită acest acces; transferul între diverse dispozitive;

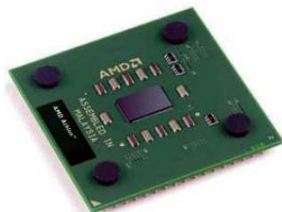
Mecanismul de întreruperi este foarte important deoarece generează logica de comandă (control). Implementarea mecanismului multitasking se face în mod virtual pe sisteme cu un singur procesor, însă pe sistemele multiprocesor paralelismul task-urilor este unul real;

În prezent există plăci de bază care au încorporate multe funcții (audio, video etc). Este recomandată evitarea acestor tipuri deoarece pentru că stricarea unei componente duce la o placă inutilă- Se recomandă utilizarea plăcilor cu structură modulară care pot fi ușor upgradabile.

3. PROCESORUL

DEFINIȚIE

Microprocesorul este componenta hardware a calculatorului, care identifică și execută instrucțiunile aritmetice și logice din programele sistemului de calcul.



STRUCTURĂ – COMPONENTE

Pentru a înțelege mai bine cum funcționează un microprocesor trebuie pornit de la prezentarea unităților care alcătuiesc un microprocesor modern.

Instruction cache – o memorie intermediară în care se stochează instrucțiunile înainte de a intra în microprocesor pentru prelucrare;

Decode Unit – Unitatea de decodare ce transformă instrucțiunile complexe, scrise de programator în simple instrucțiuni înțelese doar de Arithmetic Logic Unit (ALU) și Registers;

Prefetch unit – Această unitate are rolul de a ordona instrucțiunile și a le trimite către Control Unit;

Control Unit – Are rolul de a da comenzi unității de prelucrare matematică;

Arithmetic logic unit – Unitatea de prelucrare matematică. Aceasta știe să adune, să scadă, să împartă și să înmulțească două numere scrise în cod binar și să execute operații logice între operanzi legați prin operatori logici AND, OR și NOT;

Registers – Este o mică zonă de stocare folosită de unitatea de prelucrare matematică pentru a executa comenzile date de Control Unit. Datele pot veni de la Control Unit, Memoria de bază sau Data cache;

Data cache – Lucrează cu ALU și Registers și are rolul de a păstra instrucțiunile cele mai utilizate pentru a mări viteza de execuție a programului;

Bus Unit – Puntea de legatură dintre microprocesor și memoria de bază;

Addressing Unit – furnizează prin Bus Unit adresa calculată în vederea accesării memoriei interne în care se află atât instrucțiunile cât și datele cu care acestea lucrează;

Registre interne – Un registru intern al procesorului este o mică zonă de memorie cu viteză de comutație foarte mare, cu care de fapt procesorul lucrează direct și prin care comunică cu mediul exterior lui. Mărimea (numărul de biți) al acestei memorii este un indiciu important asupra cantității de informație pe care o poate prelucra la un moment dat. Registrele interne sunt de obicei mai mari decât magistrala de date ceea ce înseamnă că procesorul are nevoie de două perioade de ceas pentru a umple un registru înainte de a-l prelucra.

Circuitele de control – Aceste circuite conțin un decodor de instrucțiuni. Ele interpretează conținutul unui registru și încearcă să identifice instrucțiunea ce o conține (o compară cu instrucțiunile proprii), pentru a o lansa în execuție.

CARACTERISICI ȘI PROPRIETĂȚI

Caracteristicile microprocesorului sunt date de:

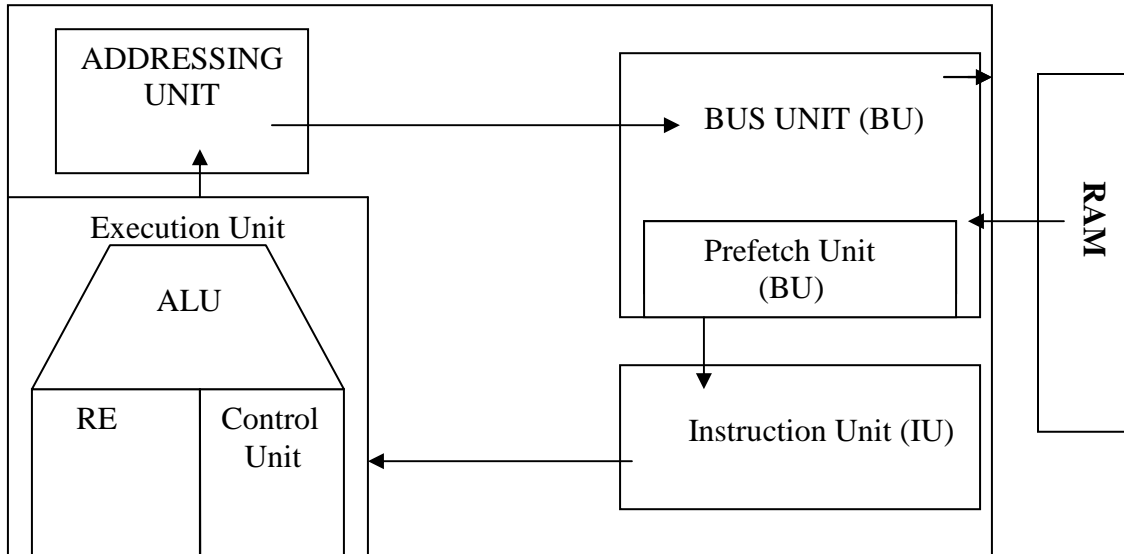
Tipul de procesor și producătorul;

Capacitatea de memorie pe care o poate aloca la un moment dat;

Setul propriu de instrucțiuni pe care le poate recunoaște și executa;

Viteza de lucru este dată de caracteristicile registrelor de lucru, frecvența ceasului intern și tipul microprocesorului.

Schematic, structura de bază a unui microprocesor se poate reprezenta astfel:



Se observă că procesorul lucrează direct cu memoria internă uneori cu o parte mai rapidă a acesteia și anume memoria cache. Bus Unit stabilește legături cu componentele externe procesorului prinmagistrala de date, de adrese și de control, aducând instrucțiuni din memorie și depunându-le în Prefetch Queue. De aici, sunt transferate în Instruction Unit pentru a fi decodificate și apoi în Execution Unit pentru a fi executate.

Tipuri de arhitecturi de microprocesoare

Luând drept criteriu: “tratarea instrucțiunilor în cod pentru mașina de aplicații în curs de executare” găsim două tipuri de arhitecturi:

Arhitectura CISC – implementează în decodorul de funcții din UCC peste 400 de instrucțiuni. Instrucțiunile se descompun în microinstrucțiuni, iar o instrucțiune complexă se poate executa în unul sau mai multe instrucțiuni elementare, deci cu cât sunt mai multe instrucțiuni elementare, cu atât va fi mai lent microprocesorul.

Arhitectura RISC – implementează în decodorul de funcții din UCC un set redus de instrucțiuni și se optimizează funcția pentru cea mai rapidă execuție. De asemenea, instrucțiunile sunt în număr minim, lungime fixă, codificare intensă, des utilizate. Acest tip de arhitectură este cu 50-75% mai rapid decât CISC, permițând prelucrarea paralele a mai multor aplicații.

4. MEMORIA

DEFINIȚIE

Memoria este o componentă hardware care preia, stochează și redă date, atât cele folosite în mod curent la rularea unor aplicații cât și cele de care vom avea nevoie mai târziu peste câteva zile, luni sau ani.

TIPURI DE MEMORIE

Într-un calculator există două tipuri de memorie: internă și externă., fiecare având un rol bine determinat.

4.1 Memoria internă

DEFINIȚIE: Memoria internă este o succesiune de locații (de memorie) care au asociat câte un număr numit adresă (de memorie).

Tipuri de memorie internă

- i. **Memoria RAM CMOS** își menține conținutul după oprirea sistemului, fiind alimentată cu ajutorul unei baterii. Această memorie folosește pentru memorarea unor parametri de sistem cum ar fi data și ora curentă, configurația sistemului, configurația memoriei etc.
- ii. **Memoria ROM:** Este numită și memoria internă permanentă deoarece programele care au fost scrise în ea sunt fixate definitiv. Această memorie este ideală pentru păstrarea BIOS-ului sau a informațiilor primare despre configurația sistemului. În cadrul acestei categorii găsim PROM (Programmable ROM), EPROM (Erasable Programmable ROM), EEPROM (Electrically Erasable PROM) etc. În prezent, pentru BIOS sunt folosite memorii EEPROM, care pot fi șterse și rescrise, ceea ce permite actualizarea foarte ușoară a informațiilor.
- iii. **Memoria RAM** este memoria la care accesul este permis atât pentru citire cât și pentru scriere. Acest tip de memorie are următoarele caracteristici:

timpul de acces;
capacitatea de memorare;
tipul de memorie.

Această memorie lucrează împreună cu procesorul și are rolul de a stoca date și programe care pot fi accesate rapid de către procesor sau de alte dispozitive ale sistemului.

Fizic, memoria este constituită din elemente care prezintă două stări stabile, adică două nivele de tensiune la ieșire sau două nivele magnetice. Cele două stări stabile sunt reprezentate convențional prin simbolurile 0 și 1 denumite biți sau cifre binare. Biții se grupează câte 8 formând octeți sau bytes, notat B. Pentru a măsura capacitatea de memorie se utilizează multiplii ai baitului și anume: kilobaitul, megabaitul, gigabaitul.

Timpul de acces al memoriei se definește ca fiind intervalul de timp dintre momentul furnizării adresei de către procesor și momentul obținerii informației de la acea adresă din memorie.

RAM-ul poate fi SRAM (Static RAM) sau DRAM (Dynamic RAM). Cipurile DRAM sunt mai lente decât cele SRAM, din cauza tehnologiei de fabricație. SRAM-ul este compus din tranzistori, iar schimbarea stării unui bit este o operație foarte rapidă.

SRAM – Folosește tot un sistem matricial de reținere a datelor având linii și coloane, dar este de 5-6 ori mai rapidă, de două ori mai scumpă și de două ori mai voluminoasă decât DRAM. De asemenea, este o memorie volatilă dar nu necesită o reîmprospătare constantă. SRAM-ul folosește pentru fiecare celulă de memorie un circuit de tip flip-flop care permite sarcinii electrice “să curgă spre ieșire”.

DRAM – Folosește condensatori pentru a păstra datele, condensatori ce au nevoie de reîncărcare periodică.

Viteza memoriei RAM este măsurată în ns (nano-secunde). Cu cât numărul de ns este mai mic, cu atât cipul este mai rapid. Cu ani în urmă, modulele de memorie aveau viteze de 120, 100 și 80ns. În prezent, sunt folosite cipuri de 10 ns sau chiar mai rapide.

Tipul tradițional de RAM este DRAM-ul (Dynamic RAM). La apariția primelor PC-uri, viteza cipurilor DRAM era suficientă pentru a ține pasul cu cei 4.77 MHz ai busului 8086/8088 sau chiar cu mai rapidul 80286 (cu un bus de până la 12 MHz, care necesita memorii cu timp de acces de 80 ns). Odată cu apariția procesorului 80386 au apărut viteze de ceas de 20, 25 sau 33 MHz, cu care cipurile DRAM existente nu au mai putut ține pasul.

Tipuri constructive de memorii DRAM

- SIP – conectori în formă de pini. Dezavantaj: fragilitatea pinilor.
- SIMM – o posibilitate mai ușoară de upgrade, circuitele grupate pe o plăcuță care poate fi ușor instalată sau deinstalată în socluri speciale cu care este prevăzută placa de bază.
- Două formate: cu 30 sau cu 72 de poziții de conectare.
- DIMM – circuite integrate situate pe ambele fețe, care pot fi de asemenea cu 30 sau cu 72 poziții de conectare.

Un nou tip de memorie, de data aceasta mult mai performanta, si care există în folosință și azi este memoria DIMM (Dual Inline Memory Module) de tip SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory), ce funcționează la 66, 100 sau 133 MHz si numără 168 de pini.

Ea poate fi instalată în orice slot de memorie, fără a ține seama de perechi sau orice altceva. Memoria SDRAM este pe interfață paralelă și are timpi de acces între 10 și 8 ns.

Memoria **DDR-SDRAM** (Double Data Rate) –este o memorie rapidă, folosită în calculatoarele moderne, având o arhitectura FULL-DUPLEX. Memoria DDR are viteze la fel ca și cele ale memoriei SDRAM, însă înmulțite cu 2 (Double DR).

Poate fi instalată atât pe plăci de bază pentru procesoare INTEL cât și pe plăci de bază pentru procesoare AMD. Ea este de mai multe tipuri în funcție de viteza de transfer a datelor între magistrala principală și cipurile de memorie. Astfel, există de exemplu module de memorie PC 1600 (conțin cipuri DDR200), PC 2100 (DDR266), PC 2700 (DDR333) și PC 3200 (DDR400), unde numărul de după DDR indică frecvența la care funcționează cipurile de memorie, iar numărul care intră în componența numelui modulelor indică lățimea de bandă ("bandwidth") în MHz.

În final, memoria specifică procesoarelor Pentium 4 este cea **RDRAM (Rambus Dynamic Random Access Memory)**, și se montează în sloturi **RIMM**.

Ea a fost inventată de firma Rambus și este o memorie pe interfață serială, ce are o latență mai mare decât cea a memoriei DDR-SDRAM, însă o lățime de bandă superioară. Se instalează pe principiul perechilor, la fel ca și în cazul memoriilor SIMM, însă costul ridicat și plăcile de bază speciale ce sunt necesare o fac din ce în ce mai puțin utilizată.

2.1.4. Memoria cache – Este un tip de memorie RAM, cu o viteză mult mai mare, viteză dată de modul de construcție. Este mult mai scumpă decât celelalte tipuri de memorii. Este folosită în principal de procesor ca memorie de lucru curent sau ca o interfață între procesor și alte tipuri de memorii sau alte elemente hardware. Uneori o singură zonă de memorie cache nu este suficientă pentru a face față capacităților procesorului și atunci se folosește încă o zonă de memorie cache, numită și de nivel 2 (Level 2).

4.2. Memoria externă

DEFINIȚIE

Memoria externă este folosită pentru stocarea datelor pe o perioadă de timp mai mare decât o sesiune de lucru a unui sistem de calcul.

CARACTERISTICI ȘI PROPRIETĂȚI

În funcție de suportul pe care se stochează datele există două tipuri de memorie externă:

Nereutilizabilă la prelucrări automate cu calculatorul (hârtia, filmul, folia de plastic, foaia de calcul etc);

Reutilizabilă prin prelucrări automate cu calculatorul.

Memoria externă reutilizabilă prin prelucrări automate cu calculatorul poate fi pe suport sensibil la câmpul magnetic (hard disk și floppy disk) pe suport sensibil la lumină,

ce lucrează în mod optic cu raze laser (CD-ROM, CD-R, CD-RW și DVD-ROM, DVD-RAM) și pe suport magneto-optic.

Caracteristicile principale ale unei componente hardware de memorie externă sunt:

- Tipul de memorie și fabricantul
- Volumul memoriei
- Viteza de acces la informație
- Rata de transfer a informației
- Tipul de interfață cu sistemul de calcul
- Caracteristicile de formă și conectare

FLOPPY DISK DRIVE

DEFINIȚIE:

FDD este componenta hardware, suport de memorie externă, conectată la calculator prin intermediul unei interfețe. În unitățile de disc se introduc discuri flexibile.

CARACTERISTICI:

Un disc de 3,5” cu formatul DS-HD (dublă față, înaltă densitate) are structura: 2 fețe, 80 de piste pe față, 18 sectoare pe pistă, capacitate 1,44 MB.

Inventarea unității de floppy disc este atribuită în general lui Alan Shugart, spre sfârșitul anilor 60, pe când acesta era angajatul firmei IBM. Unitatea a fost creată în 1967, în laboratoarele IBM din San Jose.

PĂRȚI COMPONENTE:

1. CAPETELE DE CITIRE / SCRIERE – În mod normal, unitățile de floppy disk moderne au două capete de citire – scriere, ceea ce le conferă calitatea de unități “dublă față” HD. O astfel de unitate folosește unul dintre capete pentru o față a dischetei, iar pe cel de-al doilea pentru cealaltă față, astfel încât discheta poate fi citită sau scrisă pe ambele fețe. Capetele se pot mișca în linie dreaptă, înainte sau înapoi, pe suprafața dischetei, în vederea poziționării pe pista dorită. Datorită faptului că cele două capete sunt montate pe același mecanism de deplasare, mișcarea lor nu este independentă ci simultană. Capetele sunt confecționate din feroaliaje moi care încorporează bobine electromagnetice. Fiecare cap are o structură complexă, fiind alcătuit dintr-un cap de înregistrare centrat între două capete de ștergere tip “tunel” în cadrul aceluiași ansamblu. Metoda de înregistrare este denumită “ștergere tunel”; pe măsură ce este înregistrată pe o pistă, capetele de ștergere vin din spate în urma capului de înregistrare, șterg zonele periferice ale pistei, ceea ce duce la formarea unei piste mai curate. Datele sunt forțate astfel în cadrul unei yone înguste pe fiecare

pistă. Prin această acțiune se împiedică apariția interferențelor. În același timp, prin eliminarea marginilor laterale ale pistei, sunt îndepărtate semnale a căror amplitudine este din ce în ce mai mică și care din această cauză ar putea crea probleme.

2. DISPOZITIVUL DE ACȚIONARE A CAPULUI – Acesta folosește un motor și realizează mișcări ale capului înainte și înapoi pe suprafața dischetei. Motorul folosit este de tip special și se numește motor pas-cu-pas, putând efectua în ambele sensuri mișcări care să reprezinte o turație completă și de aceea are puncte bine determinate de oprire. Fiecare pas definește poziția unei piste pe dischetă. Controlerul comandă poziționarea motorului prin transmiterea unui anumit număr de pași pe care motorul îi va executa. În mod obișnuit, motorul “pas cu pas” este legat de sania capului printr-o lamelă metalică, elastică, ce se înfășoară și se desfășoară pe fulia motorului, transformând mișcarea de rotație în mișcare de translație. Pentru transformarea celor două tipuri de mișcare, unele unități de floppy disk folosesc un alt sistem bazat pe un “șurub fără sfârșit”. În cazul acestui sistem sania capului este așezată pe un șurub care este răsucit de axul motorului pas-cu-pas. Datorită faptului că un astfel de sistem este mai complicat, el este utilizat în unități de dimensiuni mai reduse cum sunt cele de 3 ½ inci. Cele mai multe motoare pas-cu-pas folosite în unitățile de floppy disk au mărimea pasului impusă de spațiul dintre piste. În majoritatea unităților de floppy disk, motorul pas-cu-pas este un mic obiect cilindric situat într-unul din colțuri. De obicei, cursa completă a unui motor pas-cu-pas durează aproximativ 200 ms. În medie, o jumătate durează 100ms, iar o treime 66 ms. Durata unei jumătăți sau a unei treimi de cursă a dispozitivului de mișcare a capului este folosită la determinarea timpului mediu de acces al unității de floppy. Timpul mediu de acces este timpul necesar capetelor pentru deplasarea aleatoare de la o pistă la alta.

3. MOTORUL DE ANTRENARE A DISCHETEI – imprimă dischetei mișcarea de rotație. Viteza obișnuită de rotație este, în funcție de tipul unității, de 300 sau 360 rotații pe minut. Unitatea de 5 ¼ inch high density (HD) este singura cu turația de 360 rotații pe minut. Toate celelalte unități de 5 ¼ inch double density (DD), de 3 ½ inch DD, de 3 ½ inch AD și de 3 ½ inch extra high density (ED) se rotesc cu o turație de 300 rotații pe minut. Noile mecanisme de antrenare folosesc, în majoritatea lor, un sistem de compensare automată a forței de rotație, care mărește această forță în cazul dischetelor cu frecare mai mare, sau o micșorează în cazul celor cu frecare mai mică, menținând tot timpul turația la valoarea fixată, de 300 sau 360 rotații pe minut.

4. PLĂCILE CU CIRCUITE – O unitate de floppy disk conține totdeauna una sau mai multe plăci “logice”, plăci cu circuite electronice folosite la comanda capetelor de citire scriere, a dispozitivului de acționare a capului, a motorului de antrenare a dischetei, a diferiți senzori și a altor componente. Placa logică reprezintă interfața unității de floppy disk cu controlerul din calculator. Interfața standard folosită în toate calculatoarele personale pentru unitățile de floppy disk este interfața Shugart Associates SA – 400. Această interfață inventată de Shugart în anii 70 a constituit baza pentru majoritatea interfețelor de floppy disk.

5. MASCA – Este o piesă din plastic care îmbracă fața unității de floppy disk.

6. CONECTORI – Aproape toate unitățile de floppy disk au cel puțin 2 conectori: unul de alimentare și altul pentru cablul care asigură transferul datelor și comenzilor către și dinspre unitate.

UNITATEA DE STOCARE PE DISC FIX (HARD DISK)

DEFINIȚIE

Hard disk-ul este o componentă hardware, un dispozitiv utilizat la stocarea cantităților mare de informații oferind un acces relativ rapid la acestea.



COMPONENTELE UNEI UNITĂȚI DE HARD DISK

1. Pachetul de discuri
2. Capetele de citire – scriere
3. Mecanismul de antrenare a capetelor
4. Motorul pentru antrenarea pachetului de discuri
5. Placa logică
6. Cabluri și conectori
7. Elemente folosite pentru configurare
8. Masca frontală (opțională)

Toate acestea sunt introduse de obicei într-o incintă etanș numită Head Disk Assembly. Incinta HDA, considerată de obicei ca fiind o singură componentă, ce este rareori deschisă. Alte piese aflate în afară de HDA, cum ar fi masca frontală, plăcile logice și alte componente hardware folosite pentru asamblare sau configurare, pot fi dezasamblate și scoase din unitate.

Spre deosebire de acestea, unitățile de hard disk au de obicei mai multe discuri montate unele peste altele, fiecare disc având două fețe pe care se pot înregistra

informațiile. Cele mai multe tipuri de unități au cel puțin două sau trei discuri. Fiecare disc este împărțit în mai multe piste. Pistele care au aceeași poziție față de axul pachetului de discuri, de pe fiecare față a câte unui disk, luate toate la un loc, formează împreună un **cilindru**. Unitatea de hard disk are câte un cap de scriere-citire pentru fiecare dintre fețele unui disk, toate capetele fiind montate pe un dispozitiv comun care le pun în mișcare, numit **rack**.

Stocarea datelor se face prin modificarea de către capete a câmpului magnetic al suprafeței discului pe diferite **sectoare / piste**.

Capetele se mișcă împreună spre interiorul și spre exteriorul pachetului de discuri, fără să atingă suprafața acestora, fiind suspendate pe o pernă de aer, la o mică distanță deasupra sau dedesubtul fiecărei fețe de disc. În cazul în care capul ar putea veni în contact cu discul care se rotește cu viteză mare, s-ar putea pierde câțiva octeți de informație sau chiar s-ar distruge unitatea. Acest eveniment este numit coliziunea capului (head crash). Cele mai multe unități au pe discuri lubrifianți speciali și suprafețele discurilor sunt întărite pentru a putea rezista la “decolările și aterizările” zilnice ca și la ciocnirile mai puternice.

Un alt parametru important la un hard disk îl reprezintă timpul de căutare al unei piste pe disc. Această valoare se poate găsi sub diferite interpretări. Unii producători măsoară timpul de deplasare a capului de la o pistă la alta cu valori de 1-4 ms, în timp ce alții consideră timpul mediu de găsimă a unei piste cu valori între 6 și 13 ms.

Interacțiunea dintre hard disk și calculator se face printr-o interfață (controller). Principalele tipuri de interfețe sunt ST 4121206, IDE, SCSI și Fiber Channel.

CD-ROM-UL a apărut ca o extensie a CD-ului în 1984. Este un disc de plastic cu diametrul de 4.7”. Diferența constă în organizarea datelor. Pe CD-ROM informațiile sunt structurate în sectoare, care pot fi citite independent, așa cum se procedează și în cazul unui hard disk. Spre deosebire de hard disk-uri și floppy disk-uri CD-ROM-ul are o singură pistă, o spirală care pornește din centru spre marginea exterioară. Pe fiecare CD-ROM se pot stoca până la 700 MB de date sau 74 minute de muzică.

Există două principii folosite în citirea discurilor CD-ROM: CLV și CAV.

CLV = Constant Linear Velocity : este o metodă care a fost utilizată la proiectarea primei generații de unități de citire. Pista de date trecea pe sub capul de citire cu o viteză constantă indiferent dacă erau accesate porțiuni de pe interiorul sau exteriorul discurilor. Acest proces este posibil prin schimbarea vitezei de rotație în funcție de poziția capetelor de citire. Cu cât capetele sunt mai aproape de centrul discului cu atât viteza de rotație este mai mare, pentru a menține un flux constant de informații.

CAV = Constant Angular Velocity metoda folosită în majoritatea unităților mai noi și rapide, implică o viteză de rotație fixă a discului. Prin urmare viteza de transfer variază, datele din zona exterioară a discului fiind transferate la o rată mult mai mare. Viteza de rotație cunoaște o limitare obiectivă. În cazul hard disk-urilor se pot atinge valori superioare deoarece platanele se învârt într-un mediu special și închis. În cazul unităților CD-ROM vitezele mari duc la apariția vibrațiilor și a zgomotelor supărătoare.

Pe piață se găsesc și unități CD-R (recordable) și CD-RW (rewriteable). Scrierea CD-R se bazează pe faptul că aceste discuri au un strat sensibil la temperatura care își poate modifica starea o singură dată. Suportul CD-R este numit și WORM (Write Once

Read Many). O bună soluție pentru crearea CD-urilor o reprezintă unitățile CD-RW care permit scrierea discurilor de mai multe ori.

DATE TEHNICE care trebuie urmărite la achiziționarea unui CD-ROM:

Viteza de transfer a datelor – Această caracteristică trebuie să fie urmărită în primul rând având în vedere că ea trebuie să fie cât mai mare;

Timpul de acces – Reprezintă întârzierea dintre primirea comenzii de citire și citirea primului bit al datelor; exprimat în milisecunde cu valoare tipică de 350 ms;

Memoria internă – Unele unități CD-ROM sunt livrate cu cipuri de memorie pe placa logică. Aceste cipuri joacă rolul de buffere (stocarea datelor citite înainte de a fi trimise calculatorului);

Interfața – Există două modele de interfață, una fiind pe 8 biți și cea de-a doua pe 16 biți.

Unități DVD – Unitățile dvd (Digital Versatile Disk) au fost dezvoltate de câteva mari companii în domeniul mediilor de stocare optice, preum Sony și Philips. Citirea discurilor DVD se realizează prin intermediul unei raze laser cu o lungime de undă mai scurtă decât în cazul CD-ROM-ului. Sunt posibile astfel densități de stocare mai mari. Stratul pe care se păstrează informația este de două ori mai subțire decât în cazul CD-urilor. Există astfel posibilitatea scrierii datelor în două straturi. Nivelul exterior, aurit, este semitransparent, permițând citirea stratului inferior, argintat. Raza laser are două intensități, cea mai puternică fiind folosită pentru citirea celui de-al doilea strat.

Există trei versiuni DVD: DVD-ROM, DVD-R și DVD-RAM.

5. SISTEMUL VIDEO

MONITORUL

DEFINIȚIE: Monitorul este componenta hardware prin care se prezintă sub formă de imagini și text (afișare) informația generată de calculator.

CLASIFICAREA MONITOARELOR

- a) După culorile de afișare
 - i) Monitoare monocrome: pot afișa doar două culori, de obicei negru și una din culorile alb, verde sau ocru-galben.
 - ii) Cu niveluri de gri: pot afișa o serie de intensități de culoare între alb și negru.

- iii) Color: utilizează combinarea a 3 culori fundamentale: roșu, verde și albastru, cu diferite intensități pentru a crea ochiului uman impresia unei palete foarte mari de nuanțe.
- b) După tipul semnalelor video:
 - i) Monitoare digitale – acceptă semnale video digitale
 - ii) Monitoare analogice pot afișa un număr nelimitat de culori datorită faptului că acceptă semnalul video analogic
- c) După tipul grilei de ghidare a electronilor în tub:
 - i) Cu mască de umbrire – ghidarea fluxurilor de electroni spre punctele de fosfor corespunzătoare de pe ecran este realizată de o mască metalică subțire prevăzută cu orificii fine.
 - ii) Cu grila de apertură: În locul măștii de umbrire se află o grilă formatată din fire metalice fine, verticale, paralele, bine întinse și foarte apropiate între ele.
- d) după tipul controalelor exterioare:
 - i) Cu controale analogice – ajustarea afișajului se face cu ajutorul unui set de taste și butoane speciale.
- e) După tipul constructiv al ecranului
 - i) Monitoare cu tuburi catodice convenționale(CTR)
 - ii) Dispozitive de afișare cu ecran plat (FPD)

Specificațiile monitorului

Dimensiunea ecranului și suprafața utilă

Lățimea de bandă – este o măsură a cantității totale de date pe care monitorul le poate manipula într-o secundă și se măsoară în MHz.

Tactul de afișare – este tactul cu care placa video trimite informațiile grafice necesare afișării unui pixel pe ecranul monitorului.

Rata de reîmprospătare pe orizontală – este o măsură a liniilor orizontale baleiate de monitor într-o secundă.

Întrețeserea cadrelor – este o tehnologie mai veche provenită din televiziune unde inițial se lucra cu 30 de cadre întregi de imagine pe secundă. Din cauză că rata de refresh de 30 Hz produce pâlpâirea flagrantă a imaginii afișate, s-a divizat semnalul video în două câmpuri pentru un același cadru, rezultând câte două semicadre de imagine.

Densitatea de punct – este definită ca distanța dintre oricare două puncte vecine de pe ecran.

Rezoluția – capacitatea unui monitor de a afișa detalii fine.

Monitoare cu frecvență fixă / multisincrone.

Compatibilitatea DPMS – sau VESA DPMS , adică Video Electronics Standards Association's Display Power Management System, este un standard care definește tehnicile de reducere a consumului de energie electrică și de prevenire a arderii punctelor de fosfor ale ecranului monitorului.

Protecția anti-radiație – fixează limite maxime pentru radiațiile electro-magnetice de foarte joasă-frecvență.

Tratarea anti-reflexie – pentru a evita refelctarea luminii externe și fenomenul de oglidire, ecranele monitoarelor sunt tratate cu substanțe speciale, care dispersează lumina incidentă din exterior.

Support Plug & Play – ușurează munca de instalare și configurare a monitorului la sistemul de calcul gazdă.

Tipuri constructive de ecrane și tuburi

- 1) Ecrane cu tub catodic
 - a) Tuburi catodice cu mască de umbrire
 - b) Tuburi catodice cu grilă de apertură
- 2) Ecrane plate
 - a) Ecranul cu cristale lichide
 - b) Ecranele cu plasmă
- 3) Ecrane tactile
 - a) Ecrane tactile capacitive
 - b) Ecrane tactile acustice
 - c) Ecrane tactile rezistive
 - d) Ecrane tactile cu infraroșii

PLACA VIDEO

DEFINIȚIE:

Placa video este ansamblul de circuite care realizează prelucrările finale ale informației care va fi afișată pe ecranul monitorului, generând totodată comenzile de afișare necesare spre monitor.

ARHITECTURA ȘI PĂRȚILE COMPONENTE ALE PLĂCII VIDEO

Componentele de bază ce alcătuiesc arhitectura unei plăci video sunt:

- Memoria video
- Coprocesorul video
- Regiștrii de deplasare
- Controllerul de atribute
- Circuitele de conversie analog-numerică
- Video-BIOS
- Controllerul de magistrală, generatoare de tact.

Memoria video – Pentru a funcționa, o placă video trebuie să dispună de memorie. Memoria este folosită de sistemele de afișare ca buffer de cadre, în care imaginea de pe ecran este stocată în formă digitală, fiecărui element de imagine corespunzându-i o unitate de memorie.

Întregul conținut al buffer-ului de cadre este citit de 44 până la 75 de ori pe secundă în timp ce imaginea stocată este afișată pe ecran.

În cazul cipurilor DRAM normale, operațiile de citire și de scriere nu pot fi făcute simultan. Una dintre operații trebuie să aștepte terminarea celeilalte. Așteptarea afectează negativ performanțele video, viteza generală a sistemului și rabdarea utilizatorilor. Stările de așteptare pot fi eviate prin folosirea unor cipuri speciale de memorie, aceste memorii funcționează precum un depozit cu două uși – microprocesorul poate introduce date în depozit pe o ușă în timp ce sistemul video le scoate pe cealaltă. Această memorie poate avea două forme: memorie cu două porturi reale, care permit scrierea și citirea simultană, și cipuri de memorie video având un port care permite accesul aleatoriu pentru citire și scriere și un port care nu permite decât citirea secvențială.

6. SISTEMUL AUDIO

Multimedia este sistemul de punere alături pe un PC a vocii, imaginii, datelor și secvențelor video.

PLACA DE SUNET

Calculatoarele moderne pot fi dotate cu o placă de extensie care face posibilă reproducerea muzicii sau vocii. Această placă de extensie se numește placă de sunet.

Interfața MIDI – Musical instruments digital interface – este un concept de comunicație pentru instrumente electronice bazate pe interfețe seriale. Comunicația are loc pe baza unui protocol, fiind posibilă astfel comunicarea mai multor instrumente de la producători diferiți. MIDI posedă o serie de instrumente de comandă denumite MIDI EVANTS.

Termeni și concepte legate de plăci de sunet:

- Înălțimea – rata de producere a vibrațiilor. Se măsoară în Hz sau cicluri pe secundă. Nu se pot auzi toate frecvențele posibile.
- Intensitatea – unui sunet se numește amplitudinea produsă de puterea vibrațiilor care produc sunetul. Tăria sunetului se măsoară în decibeli (DB).
- Răspunsul în frecvență – al unei plăci de sunet este gama în care un sistem audio poate înregistra și-sau reda la un nivel de amplitudine auditiv constant.
- Distorsiune armonică totală – măsoară liniaritatea răspunsului unei plăci de sunet respectiv a curbei de răspuns în frecvență. Este o măsurare a acurateței cu care sunetul este reprodus.

Tipuri de plăci de sunet

După modul de conectare pe placa de bază, plăcile de sunet pot fi PCI sau ISA. Odată cu consacrarea standard a magistralelor PCI, plăcile ISA au devenit tot mai rare. O placă ISA bună nu va avea performanțe mult mai slabe în comparație cu versiunea PCI, dar plăcile de bază noi oferă din ce în ce mai puține sloturi ISA.

Din această cauză, înainte de a se achiziționa o placă de sunet, trebuie să se aibe în vedere dacă există slot liber pe placa de bază.

7. ALTELE

CARCASĂ, TASTATURĂ, MOUSE

Carcasa – este cutia în care se fixează o parte din componentele unui calculator.

Tastatura – este cel mai răspândit dispozitiv de introducere a textului pe calculator.

Principali parametri de caracterizare ai unei tastaturi sunt:

- Viteza de tastare
- Rata de eroare
- Rata de învățare
- Oboseala
- Portabilitatea
- Preferințele utilizatorilor

Interfața tastaturii: O tastatură constă dintr-o serie de comutatoare montate într-o rețea, numită matricea tastelor. Când se apasă o tastă, un procesor aflat în tastatură o identifică prin detectarea locației din rețea care arată continuitatea. De asemenea, acesta interpretează cât timp stă tasta apăsată și poate trata chiar și tastările multiple. Interfața tastaturii este reprezentată de un circuit integrat denumit keyboard chip sau procesor al tastaturii. Un buffer de 16 octeți din tastatură operează asupra tastărilor rapide sau multiple, transmițându-le sistemului succesiv.

În cele mai multe cazuri, atunci când apăsăm o tastă, contactul se face cu mici întreruperi, respectiv apar câteva clipuri rapide închis – deschis. Acest fenomen de instabilitate verticală a comutatorului se numește bounce, iar procesorul din tastatură trebuie să îl filtreze, adică să îl deosebească de o tastare repetată intenționat de operator.

Lucrul acesta este destul de ușor de realizat deoarece întreruperile produse de instabilitatea verticală sunt mult mai rapide decât tastările repetate cele mai rapide.

Mouse-ul – este componenta hardware a carui mișcare pe o suprafață plană este corelată cu deplasarea pe ecran a unui cursor cu o formă deosebită, de obicei săgeată, ce constituie cursorul de mouse.

COMPONENTE:

O placă cu componente electronice

O carcasă pe care o ținem în mână și o deplasăm pe birou

O bilă de cauciuc care semnalează sistemului mișcările făcute
Câteva butoane
Un cablu pentru conectarea lui la sistem
Un conector de interfață pentru atașarea dispozitivului la sistem.

PLACA DE REȚEA

Facând parte din categoria plăcilor de extensie, placa de rețea este echipamentul instalat pe un PC pentru a realiza conectarea acestuia la o rețea.

Calculatoarele personale și stațiile de lucru dintr-o rețea locală sunt echipate de obicei cu plăci de rețea ce realizează transmisia datelor folosind tehnologie Ethernet sau Token Ring. Conexiunea realizată prin intermediul unei plăci de rețea este permanentă spre deosebire de conexiunea oferită de modem care se limitează doar la timpul cât linia telefonică este deschisă.

Tehnologia Ethernet este cea mai răspândită în cadrul rețelelor locale. Dezvoltată inițial de Xerox, această tehnologie a fost îmbunătățită mai departe de Xerox, DEC și Intel. De obicei, sistemele sunt echipate cu plăci Ethernet sau de tip 10 BASE-T.

MODEM-UL

Modem-ul este echipamentul care permite unui calculator să comunice cu altul prin intermediul liniilor telefonice. Modem-ul convertește semnalul digital venit de la calculator în semnal analogic pentru circuitele telefonice convenționale pe bază de sârmă sau fibră optică, precum și cele prin undă radio sau prin cablu video și invers, adică primește semnal analogic și îl convertește în semnal digital.

Semnalul de la portul serial al unui PC preluat de modem, este transformat în semnal analogic modular care apoi este transmis pe linie telefonică la un alt modem. Acest al doilea modem demodulează semnalul primit, îl transformă în semnal digital și apoi în formatul interfeței RS 232 și îl trimite prin capul de modem la portul serial al calculatorului la care este conectat.

Marea majoritate a modemurilor disponibile pe piață sunt capabile să transmită și să primească și date de tip fax. În acest caz, dacă documentul ce se dorește a fi trimis este în format electronic, calculatorul îl tratează ca pe o imagine scanată ce va fi trimisă ca bitmap.

Tipuri de modem: interne și externe.

IMPRIMANTA

Imprimanta este un dispozitiv atașat unui calculator ce permite tipărirea imaginilor și textelor aflate în calculator pe diferite formate standard de suport putând fi considerată ca un fel de mașină de scris automată.

Imprimantele pot fi:

- 1) Imprimante orientate pe caracter – memorează și tipăresc un caracter dintr-o dată:
 - a) Imprimante cu impact – caractere metalice + panglică tușată
 - b) Imprimante cu ace (matriciale) – principiul matricii de puncte pentru afișare
 - c) Imprimante chimice – presiune (ardere) hârtie tratată chimic
 - d) Imprimante cu jet de cerneală – picături microscopice încărcate electric
- 2) Imprimante orientate pe linie – imprimante de impact la nivel de linie
- 3) Imprimante orientate pe pagină – numite imprimante laser asociază tehnologia laser cu tehnologia copiatoarelor

Imprimanta matricială cu 9, 18 sau 24 de ace – realizează imprimarea prin impactul acelor din metal prețios, acționate de electromagneși peste o bandă tușată, asupra hârtiei. Se caracterizează printr-o viteză de tipărire redusă, rezoluție mică și un zgomot pronunțat. Avantajul acestor imprimante este prețul foarte redus al consumabilelor.

Imprimanta cu jet de cerneală – funcționează prin pulverizarea fină a unor picături de cerneală pe hârtia de imprimat. Există mai multe tehnologii de imprimare cu cerneală, cum ar fi inkjet, bubblejet, cu sublimare etc care variază în funcție de modul de impregnare a cernelii pe foaie. În principiu, imprimarea cu cerneală constă în pulverizarea picăturilor de cerneală prin intermediul unor duze foarte fine. Avantajele oferite de aceste imprimante constau în rezoluția bună și viteza relativ mare de imprimare. Dezavantajul îl constituie costul ridicat al consumabilelor.

Imprimanta laser – după cum arată numele, folosește raze de laser sau mici diode luminescente care încarcă electrostatic un tambur de imprimare, corespunzător caracterului care urmează a fi imprimat. Prin facilitățile oferite, ele sunt dedicate îndeosebi utilizatorilor care au nevoie de performanță și viteză de tipărire. În plus, costul consumabilelor raportat la numărul de pagini tipărite este mult mai redus decât la imprimantele cu cerneală. Procedul de imprimare constă în folosirea unei raze laser pentru a atrage cerneala pe un tambur care apoi imprimă cerneala pe foaie. Această tehnologie asigură o viteză de imprimare, care poate varia între câteva pagini și câteva zeci de pagini pe minut, alături de o rezoluție foarte bună.

Principalii parametri de caracterizare ai unei imprimante sunt:

- Calitatea imprimării sau rezoluția – numărul de puncte tipărite pe un inch
- Viteza – se măsoară fie prin numărul de caractere tipărite pe secundă, fie prin numărul de pagini pe minut
- Modalitatea de alimentare cu hârtie
- Zgomotul care se produce în timpul tipăririi
- Numărul de fonturi pe care le poate tipări, tipul acestora și compatibilitatea fonturilor pentru imprimantă cu fonturile pentru ecran
- Limbajul de control al imprimantei – set de comenzi

Capacitatea de emulare a imprimantei – capacitatea unei imprimante de a recunoaște limbajul de control al altei imprimante
Costul imprimantelor
Conectivitatea
Lățimea carului – numărul de coloane de caractere imprimabile pe hârtie
Cromatică rezultatului imprimării.

•

SCANNERUL

DEFINIȚIE:

Scannerul este un dispozitiv care transformă informația analogică în format digital. El se bazează pe fenomenul de modificare a intensității unui fascicul luminos în momentul în care acesta întâlnește o suprafață de culoare oarecare.

CARACTERISTICI

Rezoluția
Adâncimea culorii
Suprafața și viteza
Tehnologia folosită

TIPURI DE SCANNERE:

Flatbed scanners – este cel mai răspândit tip de scanner acesta asemănându-se cu un copiator
Sheetfed scanners – se aseamănă mai mult cu un fax sau cu un plotter
Drum scanners - documentul se așează pe un cilindru de sticlă care apoi se rotește cu viteză foarte mare
Hand scanners – se aseamăna cu un mouse supradimensionat
Slide scanners – pentru filme foto, diapozitive, radiografii etc.

Componente software

Softurile sunt programele pentru calculator care îi permit unui utilizator să folosească calculatorul pentru realizarea de activități specifice cum sunt editarea de text, prelucrarea grafică, etc. Un soft ("software" în lb. engleză) este alcătuit dintr-un set de instrucțiuni (numite cod sursă) scrise într-un limbaj special (numit limbaj de programare) care este înțeles de calculator și interpretat în așa fel încât utilizatorul calculatorului să poată desfășura activitatea pe care o dorește.

Componenta software principală (de bază) a unui calculator se numeste **sistem de operare** (SO). Sistemul de operare este programul (softul) care gestioneaza functionarea in mod unitar a componentelor hardware, adica le permite acestora sa colaboreze unele cu celelalte in scopul functionarii optime a softurilor (programelor) instalate pe calculator. SO se interpune deci intre componentele hardware si cele software iar de aici rezulta rolul sau esential pentru functionarea calculatorului. Fiecare soft (editoarele de text, programele de calcul tabelar, etc.) este specializat in realizarea anumitor sarcini si de aceea se poate spune ca fiecare soft este un fel de "creier" specializat in domeniul sau. Aceste "creiere" (diversele softuri instalate pe calculator) nu ar putea insa functiona optim daca nu ar avea la dispozitie un sistem de interactiune cu componentele hardware. Aici intervine SO care pune la dispozitie "reteaua nervoasa" prin care softul intra in contact cu "muschii" (componentele hardware) care trebuie sa produca actiunile dorite de soft (de ex. generarea de imagini, sunete, etc.).

Rolul SO nu se limiteaza insa la asigurarea unei interfete intre hardware si software, ci el are si alte roluri extrem de importante, ca de exemplu gestionarea resurselor calculatorului alocate softurilor care ruleaza in acelasi timp. Analogiile intre corpul uman si calculator sint instructive si in acelasi timp destul de usor de inteles. Daca lasam de-o parte analogia de mai sus putem sa cream o alta analogie referitoare la relatia dintre SO si softurile instalate. Sistemul de operare poate fi asemanat cu scheletul uman care ofera stabilitate si de asemenea puncte de fixare pentru muschi. Muschii sint aceia care pun in miscare diversele parti ale corpului in asa fel incit sa poata fi efectuate actiunile pe care le doreste un om (mers, alergat, apucat, zimbit, etc.). Softurile pe care le instalam pe hardisc pot fi asemanate cu muschii pentru ca ele sint acelea care ne permit efectuarea operatiunilor pe care le dorim (editare de text, vizionare de filme, etc.). Muschii nu ar putea insa functiona daca nu ar exista punctele de fixare oferite de oasele scheletului si in mod similar nici softurile nu ar putea functiona daca nu ar beneficia de suportul (ajutorul) sistemului de operare care le pune la dispozitie o parte din resursele calculatorului, in asa fel incit softurile sa-si duca la bun sfirsit sarcinile impuse de utilizator.

Numarul sistemelor de operare nu este mare, ele putind fi numarate pe degetele de la o singura mina. Acest lucru este datorat in buna masura complexitatii acestor softuri care sint de cele mai multe ori opera unor colective formate din mai multe zeci sau sute de programatori.

Cel mai raspindit SO pentru PC este **Windows** care exista in mai multe versiuni, dintre care cele mai noi sint Win 98 SE, Win ME, Win 2000 si Win XP, enumerate in ordinea aparitiei lor pe piata. Windows este un SO care trebuie folosit cu licenta de utilizare, fiind deci un SO care trebuie cumparat pentru a putea fi folosit in mod legal.

Primele SO pentru PC dispuneau de o interfata de comunicare cu utilizatorul bazata pe linia de comanda ("Command Line Interface" - CLI). Aceasta insemna ca un utilizator trebuia sa scrie cu ajutorul tastaturii o comanda si sa apese tasta Enter pentru ca in acest fel calculatorul sa inteleaga ce operatie are de efectuat. Crearea, stergerea sau mutarea fisierelor erau deci niste operatii relativ laborioase si pe deasupra utilizatorul trebuia sa fie mereu atent sa nu scrie o comanda gresit, caz in care calculatorul nu recunostea comanda si aceasta trebuia rescrisa. Pentru a usura interactiunea cu calculatorul a fost creata la mijlocul anilor 1980 o interfata cu SO bazata pe elemente grafice, la care nu mai era necesara scrierea comenzilor.

Interfata grafica cu utilizatorul ("Graphical User Interface") a impus folosirea mausului in locul tastaturii ca dispozitiv de emitere de comenzi pentru calculator. Cu ajutorul mausului nu mai era nevoie sa fie scrisa comanda ci era de ajuns sa ii fie indicata calculatorului operatiunea care se dorea a fi executata. Acest lucru se realiza cu ajutorul unor simboluri grafice (constind din mici desene numite pictograme, iconite - "icons") pe care daca se facea dublu clic cu mausul erau lansate in executie diversele softuri instalate pe hardisc. Pictogramele se gaseau si in structura "butoanelor", elemente de interfata pe care daca se facea clic era lansata in executie o comanda (de ex. copierea unui fisier). Cu alte cuvinte nu i se mai "spunea" calculatorului ce sa faca, ci i se "arata", lucru mai usor si mai putin predispus la greseli de interpretare din partea calculatorului. De asemenea, navigarea prin structura de fisiere ca si operatiile cu acestea au devenit mult mai usoare si mai intuitive decit inainte iar ca urmare folosirea calculatorului a devenit accesibila intregii populatii, indiferent de virsta sau de nivelul de educatie.

Sistemele de operare sint niste softuri complexe care se caracterizeaza prin faptul ca activitatea lor se desfasoara in cea mai mare parte in fundal si in mod automat, deci fara ca activitatea sa iasa in evidenta si fara sa fie nevoie de interventia utilizatorului calculatorului. Din aceasta cauza invatarea folosirii unui SO este usoara pentru ca acele aspecte ale activitatii sale care sint vizibile (si care deci trebuie invatate) sint de cele mai multe ori extrem de simple si se refera in principal la gestionarea fisierelor de pe hardisc si la configurarea echipamentelor hardware in asa fel incit acestea sa poata fi recunoscute de SO si astfel sa poata fi folosite corespunzator.

Fiecare SO are nevoie **softuri de aplicatii** care sa fie scrise in mod special pentru el. Creatorii de softuri se orienteaza deci catre un anumit SO atunci cind se decid sa conceapa un soft. Acest lucru face ca pentru SO Windows sa existe un numar mai mare de softuri disponibile (cu plata sau gratuite) decit pentru SO Linux, explicatia fiind ca autorii de softuri pentru PC au interesul ca produsul muncii lor sa aiba o piata mai mare de desfacere. Totusi exista si pentru Linux sau BSD un numar apreciabil de aplicatii (in marea lor majoritate gratuite) in special in ceea ce priveste folosirea obisnuita a calculatorului (editare de text, explorarea internetului, etc.). Aceste SO sint insa deficitare in privinta softurilor pentru divertisment (jocuri pe calculator, programe profesionale de creare de muzica, etc.) ai caror autori se orienteaza in marea lor majoritate catre SO Windows si nu creeaza de cele mai multe ori si o varianta a softurilor pentru SO de tip Unix.

Softurile aplicative (numite si programe de aplicatii) se instaleaza in cadrul sistemului de operare si *permit efectuarea de sarcini diverse*.

Programele de aplicatii reprezinta nivelul superior al sistemului software, cel mai apropiat de utilizator, constituit din totalitatea programelor destinate rezolvării unor programe specifice.

Aceste programe de aplicatii sau soft-uri de aplicatii se impart in mai multe categorii:

- Soft-ul specializat - este un produs specializat in rezolvarea anumitor sarcini pentru clientul care l-a comandat. Este mai costisitor, fiind realizat de obicei ca uniact, dar prezinta avantajul ca este protejat impotriva pirateriei, el putandu-se folosi doar pe echipamentul respectiv;
- Soft-ul semigeneralizat - pachete de programe realizate de firme specializate care au o arie de cuprindere mare din punct de vedere al utilizatorului;

- Soft-ul generalizat - programele din această grupa pot fi folosite de orice utilizator, fără nici o adaptare. Utilizatorul solicită programul de la firme specializate în funcție de tipul calculatorului, de capacitatea sa de memorie și de datele ce trebuie prelucrate. Tendința de realizare a acestor programe este de automatizarea a foarte multor funcții, în condițiile în care utilizatorul nu este un specialist în informatică.

Pentru un utilizator obișnuit cea mai mare importanță și utilitate o prezintă programele din categoria soft-urilor generalizate. Ele au fost create pentru ușurarea muncii persoanelor care lucrează cu un calculator, fiecare aplicație având utilitatea sa. În funcție de scopul pentru care au fost concepute, distingem:

- a) Aplicații pentru Birotică : ajutor, editare de text, dicționare, imprimare, suite office,
- b) Aplicații pentru Fișiere : administrare, arhivare, backup, catalogare, căutare, inscripționare, vizualizare;
- c) Aplicații pentru Internet : Web, e-mail, forum, chat, transfer de fișiere;
- d) Aplicații pentru Multimedia : audio, grafică, video;
- e) Aplicații pentru Programare : assembler, Basic, Pascal, C, Java, PHP & MySQL, ASP;
- f) Aplicații pentru Securitate : antivirus, antispysoft, antideturnare, parafoc, supraveghere, intimitate, criptare;
- g) Aplicații pentru Sistem : (hardware și software) informații, performanță, monitorizare, utilitare;
- h) Aplicații pentru Tehnice : software pentru studenți și ingineri

a) APLICAȚII PENTRU BIROTICĂ

Programele de aplicații pentru birotică sunt destinate pentru: editare de text, imagini și formule matematice; calcul tabelar; realizare de prezentări, baze de date, pagini Web.

Dintre programele de aplicații pentru birotică cel mai cunoscut program de aplicații este: **Microsoft Office**, pentru care se recomandă sistemele de operare: Windows, sau Macintosh. Pachetul cuprinde o suită de programe de aplicații produse de compania Microsoft, în care sunt incluse programele: WORD, EXCEL, POWERPOINT, ACCESS.

Programul de aplicații pentru birotică **Microsoft Office** cuprinde:

1. Procesoare de text și imagine fixă tip document: WORD, WORDPAD;
2. Procesoare pentru prezentări: POWERPOINT;
3. Procesoare pentru tabele, calcule și reprezentări grafice: EXCEL;
4. Programe de gestiune a bazelor de date: ACCESS;

b) APLICAȚII PENTRU FIȘIERE

Dintre aplicațiile pentru fișiere distingem câteva grupe mari de aplicații:

1. Administrare de fișiere: Exemplu: TOTAL COMMANDER;
2. Arhivarea fișierelor: Exemple: WinZip, EasyZip, Winrar;
3. Catalogare de fișiere; Exemplu: Agent Ransack
4. Backup: Exemplu: PowerQuest Drive Image;
4. Căutare de fișiere (pe discurile calculatorului): Exemplu: Where is it ?;

5. Inscriciune de fisiere pe CD / DVD; Exemple: CDR DAO , Nero ;
6. Vizualizare de fisiere; Exemplu: Quick View Plus .

c) APLICAȚII PENTRU INTERNET

Internetul oferă mai multe servicii utilizatorilor săi. Toate serviciile funcționează în mediul client-server. Pentru a avea acces la acestea, utilizatorul trebuie să folosească programele-client adecvate: pentru fiecare funcție există programe specifice. Cum Internetul este într-o evoluție constantă, programele-client au tendința de a integra diferitele funcții și totul devine din ce în ce mai ușor de utilizat.

1. Suita de programe: explorare Web, e-mail, newsgroups, chat: Exemple: Mozilla , Opera
2. Explorare Web; Exemplu: Internet Explorer ;
- Căutare de pagini Web: Exemplu: Copernic Agent Professional ;
- Descărcare de pagini Web: Exemplu: Offline Explorer ;
- Realizare de pagini Web: Exemplu: Amaya ;

World Wide Web (WWW, Web) reprezintă o adevărată bibliotecă virtuală de unde se pot obține foarte multe documente. Rata sa de creștere a fost spectaculoasă în ultimii ani, Web-ul devenind foarte repede o sursă de informații obligatorie pentru mulți oameni. Una dintre calitățile care au impus acest serviciu este faptul că celelalte servicii ale Internetului pot fi accesate, în totalitate sau în parte, prin intermediul WWW. Pe Web se pot găsi numeroase servicii de căutare, generale sau pentru un anumit domeniu. Dacă lansăm aceeași căutare prin mai multe servicii de căutare, introducând aceleași cuvinte cheie în formulare, vom obține rezultate diferite. În plus, rezultatele vor fi diferite de la o zi la alta pentru același serviciu de căutare.

Poșta electronică (e-mail) permite utilizatorilor de Internet să schimbe mesaje scrise în mod eficient și rapid. În general, recepția mesajelor se face în mai puțin de un minut de la trimitere, peste tot în lume. Pentru a participa la această activitate, utilizatorul trebuie să dispună de o adresă de poștă electronică.

- Programe client: Outlook Express ;
- Monitorizarea conturilor de e-mail: exemplu: Magic Mail Monitor ;
- Anti-spam ; exemplu: Mailfilter

Pe Internet se întâlnesc în principal trei tipuri de forumuri. Primul tip se bazează pe poșta electronică, funcționând prin crearea și menținerea unei liste de abonați (listserv). Toate mesajele publicate sunt dirijate către adresele de e-mail ale abonaților. Anumite forumuri au un moderator care filtrează mesajele.

d) APLICAȚII MULTIMEDIA

Identificarea și redarea fișierelor multimedia; Exemplu: Multimedia Xplorer . Programele care permit vizualizarea și conversia a numeroase tipuri de fișiere cu grafică, precum și aplicarea de efecte speciale imaginilor, se numesc *visor*. Afișare (redare de fișiere imagine + opțiuni pentru adaptare); Ex.: **XnView** , **ACDsee PowerPack** ;

Ascultare și vizionare (redare de fișiere audio și video); Ex.: **Winamp** , **Jet Audio Plus** ;
Vizionare (redare de fișiere video);
Creare și editare de imagini: Exemple: **GIMP** , **Paint Shop Pro** ;
Editare (realizare de fișiere audio);
Codare (realizare de fișiere video);
Prelucrare de fișiere

e) APLICAȚII PENTRU PROGRAMARE

Un program (software) este o *listă organizată de instrucțiuni* care, atunci când este rulată, face ca un calculator să se comporte într-un fel predeterminat. Calculatoarele nu pot fi folosite fără programe. Un program este ca o rețetă: conține o listă de ingrediente (numite *variabile*) și o listă de comenzi (numite *declarații*) care spun calculatorului ce să facă cu variabilele. Acestea din urmă pot reprezenta date, text sau imagini grafice. Un program este realizat cu ajutorul unor limbaje de programare. De obicei, fiecare program trebuie "tradus" în *limbajul mașină* pe care îl înțeleg calculatoarele. Această operație este realizată de programe numite compilatoare, interpretoare sau asamblatoare. Atunci când doriți să folosiți un program pentru calculator, aveți nevoie de o *versiune executabilă* a programului. Acest lucru înseamnă că programul este deja în limbaj mașină, adică a fost compilat, asamblat și este gata pentru a funcționa.

f) APLICAȚII PENTRU SECURITATE

Antivirus: Exemple: Open AntiVirus , Panda Antivirus Platinum ;
Antispysoft - Programele spion și publicitare pot indica altor persoane felul în care este folosit calculatorul tău. Rolul programelor antispysoft este să caute prin calculator și să elimine elementele identificate. Exemple: SpyBot Search & Destroy;
Antidetunare; Supraveghere;
Intimitate;
Criptare.

g) APLICAȚII PENTRU SISTEM

Informații hardware și software. Exemple: PC Wizard 2004 , Everest ;
Monitorizare hardware;
Evaluarea performanței;
Configurare: Exemplu: X-Setup Pro ;
Optimizare;
Întreținere și depanare;
Utilitare pentru partiționare hard-disk; Exemplu: PowerQuest Partition Magic

h) APLICAȚII TEHNICE

Programele de aplicații tehnice reprezintă soluții informatice pentru oameni de știință și ingineri: calcul matematic, achiziție de date, analiza datelor, managementul și controlul calității, CAD, simulări, laboratoare virtuale, design ingineresc, designul circuitelor electronice, sisteme de control, cercetare și educație. Ele sunt create în funcție de domeniul tehnic, economic sau științific în care se utilizează.

BIBLIOGRAFIE:

- 1.Băneș,A.,-Informatică și utilizarea calculatorului**
- 2.Botezatu,C.,- Bezele informaticii**
- 3.www.microsoft.com**