

NOȚIUNI INTRODUCATIVE

1. EVOLUȚIA SISTEMELOR DE CALCUL

O definiție simplă spune: „Calculatorul este o mașină care prelucrează automat informația.”. Termenul de „informație” este din ce în ce mai complex, pornind de la simple valori numerice la începuturile calculatoarelor, și ajungând la ORICE în zilele noastre”. Orice poate fi prelucrat cu ajutorul calculatorului, orice gen de informație și de aceea, calculatorul a ajuns să poată fi folosit în toate domeniile.

Există 4 mari clase de calculatoare: microcalculatoare, minicalculatoare, calculatoare medii-mari și supercalculatoare.

Microcalculatoarele sunt echipate în general cu un singur microprocesor și acoperă cea mai mare parte a pieței calculatoarelor. Ele sunt destinate utilizatorilor obișnuiți, iar performanțele lor reușesc să acopere nevoile acestora. Prețul acestora este unul rezonabil și astfel au pătruns în viața fiecăruia.



Minicalculatoarele au apărut masiv pe piață după 1970. sunt destinate spre a servi ca sisteme multiutilizator, transmisii de date, automatizări,etc



Calculatoarele medii-mari (mainframe) sunt folosite in primul rand de organizatiile mari sau organizatiile guvernamentale pentru aplicatii importante, procesare de date industriale sau statistici ale consumatorului, planficarea resurselor intreprinderii, si procesarea tranzactiilor

financiare. **Calculatoarele mainframe** sunt realizate dintr-un calculator central la care sunt legate mai multe calculatoare mai mici denumite terminale prin care utilizatorii obțin accesul la date.



Supercalculatoarele au capacități de prelucrare și de memorare imense, au mii sau zeci de mii de procesoare. Sunt folosite în cercetare, pentru gestionarea activității companiilor foarte mari (feroviare, aeriene, spațiale...)



În paralel cu evoluție și diversificarea calculatoarelor s-a dezvoltat și o nouă știință: **informatica**. Și aceasta a evoluat extraordinar în ultimii ani și a pătruns peste tot pe unde a ajuns calculatorul. Diversificarea a dus ca informatica să fie privită ca un complex de discipline care asigură prelucrarea rațională a informațiilor folosind calculatoarele. Astăzi, informatica e divizată în **nouă mari domenii:**

- **Arhitectura calculatoarelor** – studiază partea fizică a calculatoarelor în vederea îmbunătățirii performanțelor acestora.
- **Sisteme de operare** – studiază modul în care sunt administrate componentele fizice ale calculatorului, precum și programele care rulează pe acesta
- **Algoritmi și structuri de date** – studiază metodele prin care se pot rezolva probleme, prelucra informații, precum și modul de organizare a informațiilor.
- **Limbaje de programare** – se ocupă cu realizarea de instrumente cu ajutorul cărora să se poată realiza aplicații.
- **Ingineria programării** – studiază metodele de automatizare a procesului de scriere a programelor și de rezolvare a problemelor
- **Calcul numeric și simbolic** – se ocupă cu descrierea fenomenelor din lumea reală prin intermediul formulelor matematice care pot fi manipulate cu ajutorul calculatorului.

- **Sisteme de gestiune a bazelor de date** - studiază modul de organizare a cantităților mari de date care nu necesită calcule matematice complexe.
- **Inteligență artificială** – studiază modul în care poate fi adus comportamentul unui calculator cât mai aproape de cel uman.
- **Animație și robotică** – este poate cea mai profitabilă ramură a informaticii și studiază modul în care pot fi generate și prelucrate imaginile, precum și comportamentul roboților.

2. DOMENII DE UTILIZARE A CALCULATOARELOR

Așa cum am spus, calculatoarele pot fi folosite în toate domeniile. Pe lângă aceste, au apărut domenii noi, strâns legate de calculatoare și informatică. O scurtă listă a celor mai importante domenii în care calculatorul a pătrund masiv, e următoarea:

- Sistemul financiar, bancar și cel bursier
- Transporturi (rutiere, feroviare, maritime și aeriene)
- Telecomunicații și televiziune
- Domeniul spațial și astronomie
- Domeniul militar
- Domeniul educației și cel sanitar
- Cinematografie
- Robotică
- Matematică, fizică și chimie
- etc

3. UNITĂȚI DE MĂSURĂ IMPORTANTE ÎN INFORMATICĂ

Toate calculatoarele electronice folosesc din motive fizice și de construcție sistemul de codificare și de numerație binar.

Bit-ul reprezintă unitatea elementară de informație și poate memora o cifră binară (0 sau 1) . Octetul sau Byte-ul este unitatea de măsură a cantității de informație.

$$1 \text{ byte} = 8 \text{ biți consecutivi}$$

Cei mai utilizați sunt însă multiplii byte-ului, adică:

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ b} = 1024 \text{ B (kilo)}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 2^{20} \text{ B (mega)}$$

$$1 \text{ Gb} = 2^{10} \text{ MB} = 2^{30} \text{ B (giga)}$$

Pentru a măsura viteza cu care se prelucrează informația, se folosește Hertz-ul.

$$1 \text{ Hz} = 1 \text{ operație} / 1 \text{ secundă}$$

În general folosim pentru viteza de prelucrare a datelor MHz-ul

$$1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz} = 1000000 \text{ Hz}$$

STRUCTURA UNUI SISTEM DE CALCUL

Orice calculator are două componente majore:

- componenta **HARDWARE** (fizică) – formată din dispozitivele fizice și circuitele calculatorului.
- componenta **SOFTWARE** (logică) – formată din programele care se află într-un calculator.

1. COMPONENTA HARDWARE A UNUI CALCULATOR

Componenta hardware a unui calculator e formată din:

- a) unitatea centrală de prelucrare
- b) memoria internă
- c) memoria externă
- d) dispozitive periferice

a) Unitatea centrală de prelucrare (Central Processing Unit - CPU)

Microprocesorul (eng. CPU – Central Processing Unit) este componenta calculatorului care realizează operațiile de calcul aritmetic sau logic. Creșterea vitezei de calcul a microprocesoarelor s-a realizat în primul rând prin scăderea duratei de execuție a instrucțiunilor sau, altfel spus, prin creșterea frecvenței de lucru. În ultimii ani, ca urmare a limitărilor fizice ale frecvenței de lucru, creșterea performanțelor microprocesoarelor s-a realizat în special prin înglobarea în aceeași capsulă a mai multor unități de procesare (denumite și nuclee).

Tipul microprocesorului definește apartenența microprocesorului la o familie de microprocesoare care au caracteristici comune. Aceste caracteristici determină performanțele calculatorului: viteza de lucru, **setul de instrucțiuni** care sunt înțelese și executate de procesor etc. Fiecare tip de microprocesor este caracterizat printr-o arhitectură internă.

Frecvența de lucru a microprocesorului se măsoară în megahertzi (MHz), adică în milioane de impulsuri pe secundă. De exemplu, dacă un microprocesor are frecvența de 900 MHz înseamnă un semnal cu 900 de milioane de impulsuri pe secundă. Cu cât această frecvență este mai mare, cu atât microprocesorul este mai performant, deoarece ea este direct proporțională cu viteza cu care microprocesorul execută instrucțiunile, deci cu viteza de lucru a calculatorului. Pentru sistemul de operare Windows XP, care este un mare consumator de resurse, se recomandă un procesor cu o frecvență de cel puțin 500 MHz.

Cuvântul microprocesorului reprezintă numărul de biți întotdeauna multiplu de octeți care pot fi prelucrați la un moment dat de către microprocesor (de exemplu 8 biți, 16 biți, 32 biți, 64 biți). Cu cât cuvântul are mai mulți biți, cu atât viteza de lucru a microprocesorului este mai mare și el este mai performant.

Toate aceste elemente determină **viteza de lucru a microprocesorului**, adică determină cât de repede execută microprocesorul o instrucțiune. Viteza se măsoară în milioane de

instrucțiuni pe secundă - MIPS sau MFLOPS. Un calculator performant are o viteză de execuție de ordinul a 2-30 MIPS.



b) Memoria internă

Memoria internă este de două tipuri:

Memoria ROM (Read Only Memory) – care conține o parte dintre instrucțiunile legate de procesul de pornire a calculatorului și din acest motiv sunt înregistrate într-o memorie permanentă cunoscută sub numele de *memorie ROM*. Tot în această memorie sunt păstrate și secvențele programate care servesc la accesul perifericelor principale deoarece ele sunt folosite în procesul de pornire. Ansamblul acestor programe de acces este cunoscut sub numele de BIOS – *Basic Input Output System*.



Memoria RAM (Random Access Memory – RAM) - păstrează programele care se execută la un moment dat, precum și datele cu care lucrează acestea. Orice program pentru a putea și executat de către procesor trebuie să se afle în memoria internă împreună cu datele pe care le prelucrează sau de care are nevoie. Ea are următoarele caracteristici:

- este volatilă, adică conținutul ei se pierde la oprirea calculatorului sau la încetarea alimentării cu curent electric.
- este foarte rapidă, adică datele se scriu în ea sau se citesc din ea foarte repede (100 MHz - 533 MHz).

- capacitatea ei de memorare e mult mai mică decât cea a memoriei interne și se măsoară în bytes. Microcalculatoarele actuale au în general între 512 MB RAM, 1GB RAM sau chiar mai mult(2-4).
- întreg conținutul memoriei interne este codificat în sistemul binar.



c) Memoria externă

- este formată din suporturi de memorare magnetice sau optice destinate păstrării informațiilor pe termen îndelungat. Toate aceste suporturi de memorare păstrează informația codificată binar.
- este o memorie cu durată lungă de viață
- este mult mai lentă decât memoria internă și în general, relativ mai ieftină

Principalele suporturi de memorie externă sunt:

- **Hard disk-ul (HDD)** care e un suport magnetic de foarte mare capacitate, în prezent cuprinsă între 200 GB și 1 TB.



- **DVD-ul** (în engleză Digital Video Disc sau Digital Versatile Disc) este un mediu de stocare optic care vine ca succesori al CD-ului, cu o capacitate de aproape 7 ori mai mare, însă cu un mod diferit de scriere a informației pe disc. Capacitate de stocare a unui DVD este de 4.7 GB. Ultimul tip de DVD este de tip double layer, care are capacitatea de stocare dublă față de un DVD normal, utilizat pentru înregistrarea filmelor HD care necesită un spațiu de stocare mai mare decât un DVD normal.
- **Compact discul (CD)** care e un suport optic de memorie, cu capacitățile de 650 MB, 700 MB, 800 MB sau 870 MB. În general permite doar citirea informațiilor (Read Only Memory), scrierea făcându-se o singură dată, dar există și CD-uri care permit rescrierea informațiilor.

- **Discheta (FDD)** este un suport magnetic de mică capacitate (1.44 MB), aproape neutilizat în prezent. Fabricarea dischetelor este sistată de aproximativ 2 ani.

d) Dispozitivele periferice

Dispozitivele periferice se împart în trei mari categorii:

- dispozitive periferice de intrare
- dispozitive periferice de ieșire
- dispozitive periferice de intrare – ieșire

DISPOZITIVELE PERIFERICE DE INTRARE

Dispozitivele periferice de intrare permit introducerea de informații în calculator.

Cele mai importante sunt:

1. **Tastatura**

- este principala componentă prin intermediul căreia utilizatorul dă comenzi calculatorului și introduce date
- tastaturile sunt asemănătoare mașinilor de scris, având în plus un set de taste cu funcții speciale
- pe tastatură există următoarele grupe de taste:
 - a) taste alfanumerice
 - b) tastele de editare
 - c) tastele numerice
 - d) tastele funcționale
- tip de conectare: serială, PS2, USB, wireless.





2. Mouse-ul

- este folosit pentru deplasarea cursorului pe ecran, introducerea de comenzi, alegerea opțiunilor din meniuri și pentru lansarea în execuție a programelor.
- poate avea două sau trei butoane sau și un buton pentru derulare (Scroll Button)
- în funcție de modul de conectare poate fi serial, paralel (PS2) sau wireless.
- au apărut și mouse-uri optice, care nu au bilă și nu mai au nevoie de cablu pentru a transmite informații calculatorului, acestea realizându-se prin unde infraroșii.





3. **Scanner-ul** – e folosit pentru a introduce în calculator informații grafice de pe coli de hârtie. Principalele caracteristici ale scanner-ului sunt: dimensiunea foii, rezoluția (numărul de puncte în care e împărțită foaia), modul de conectare la calculator și viteza de scanare.
4. **Microfonul** – e folosit pentru a introduce în calculator sunete.
5. **Camera video digitală** - e folosit pentru a introduce în calculator a materialelor filmate în format digital
6. **Aparatul foto digital** - e folosit pentru a introduce în calculator a imaginilor în format digital

DISPOZITIVELE PERIFERICE DE IEȘIRE

Rolul lor este de a transmite informații din calculator spre mediu, spre exterior.

Cele mai importante sunt:

1. Monitorul

- afișează informațiile din calculator într-un mod în care omul îl poate înțelege (text sau grafic).
- principiul său de funcționare este asemănător cu cel al televizorului.
- este conectat la calculator printr-o placă video (adaptor grafic)
- principalele sale caracteristici sunt:
 - ✓ tipul monitorului, CRT sau LCD
 - ✓ lungimea diagonalei care se măsoară în inch. Există monitoare de 14, 15, 17, 19, 21, sau 23 de inch.
 - ✓ rezoluția, adică numărul pixeli care este produsul dintre numărul de linii și de coloane în care e împărțit ecranul. Raportul dintre numărul de linii și cel de coloane e în general de 3/4. Cele mai importante rezoluții sunt: 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1600x1200.
 - ✓ numărul de culori, care poate ajunge la 16 000 000.
 - ✓ rata de refresh sau frecvența, adică numărul de imagini afișate pe secundă. Se măsoară în Hertz. Principalele rate de refresh sunt de 60, 70, 75, 80, 100 Hz.

2. Imprimanta

- este utilizată pentru listarea informațiilor pe hârtie.
- Funcție de modul de tipărire există trei tipuri de imprimante: cu ace (matriciale), cu jet de cerneală și cu laser.
- principalele caracteristici ale imprimantei sunt:
 - ✓ dimensiunea foii (A3, A4).
 - ✓ rezoluția, adică numărul de puncte în care se împarte foaia, ca număr de linii ori număr de coloane.
 - ✓ numărul de culori => imprimante alb-negru sau color.
 - ✓ viteza de listare, adică numărul de pagini listate pe minut.
 - ✓ modalitatea de lezare la calculator

3. Plotter-ul

Este un dispozitiv destinat realizării de desene sau grafice de mari dimensiuni. Este utilizat în arhitectură, inginerie, etc. El dispune de un braț care se termină cu un dispozitiv de scriere (chiar carioca sau creion), care desenează în funcție de coordonatele și informațiile transmise de calculator .

4. Difuzorul

Este un dispozitiv de ieșire care are rolul de a reda sunetele emise de placa de sunet.

DISPOZITIVE DE INTRARE-IEȘIRE

Dispozitivele de intrare-ieșire sunt utilizate atât pentru a introduce informații în calculator, cât și pentru a transmite informații din calculator spre mediul înconjurător.

Principalele dispozitive de intrare-ieșire sunt:

1. **Placa de rețea** – conectează calculatorul la o rețea de calculatoare, comunicarea făcându-se în ambele sensuri.
2. **Modem-ul** – permite conectarea calculatorului la rețeaua telefonică în vederea conectării sale la un server care oferă accesul la Internet.

Pe lângă aceste dispozitive există și alte categorii de dispozitive specializate în funcție de domeniul de utilizare a calculatorului. Industria jocurilor video, de exemplu, cuprinde o serie de dispozitive specifice (joystick, volane, etc).

Legăturile dintre diferitele dispozitive fizice ale calculatorului sunt realizate de către canalele de intrare-ieșire (I/O), majoritatea aflându-se pe placa de bază a calculatorului.

Dispozitivele amintite anterior realizează cele patru funcții principale ale componentei hardware a unui calculator, adică:

- funcția de prelucrare
- funcția de comandă și control
- funcția de memorare
- funcția de intrare-ieșire (comunicare).

2. COMPONENTA SOFTWARE A CALCULATORULUI

Componenta software a unui calculator este formată din toate programele și toate datele din calculator.

Programul este o colecție ordonată de instrucțiuni (comenzi de operații) pe care calculatorul știe să le execute.

Toate operațiile care se execută într-un calculator, indiferent de specificul și scopul lor, sunt realizate de către programele din calculator.

Programele se împart în următoarele categorii:

- a) Programe de aplicație – sunt programe pentru efectuarea de activități cu caracter particular, destinate unui utilizator sau unui grup restrâns de utilizatori. Ex: programul de salarizare dintr-o fabrică, programul de evidență a elevilor unei școli, etc.
- b) Programe utilitare – sunt destinate efectuării de activități comune mai multor tipuri de utilizatori, indiferent de scopul în care folosesc ei calculatorul. Ele formează marea majoritate a programelor dintr-un calculator. Ex: NC, antivirusi, limbaje de programare, utilitare de editare text sau grafice, programe de navigare pe internet, etc.
- c) Sisteme de operare – sunt colecții de programe indispensabile unui calculator pentru că ele îi gestionează întreaga activitate. Ex: MS-DOS, Windows, Unix, Linux.

SISTEME DE OPERARE

Sistemul de operare (SO) este o colecție de programe care gestionează resursele fizice ale calculatorului, coordonează și controlează întreaga lui activitate și asigură accesul utilizatorului la resursele calculatorului.

Sistemul de operare are două componente: nucleul și interfața.

Nucleul sistemului de operare realizează următoarele funcții ale acestuia:

- să controleze execuția programelor (încărcarea în memorie, lansarea în execuție și terminarea execuției)
- să planifice și să controleze fluxul aplicațiilor
- să asigure tehnici de comunicație între aplicațiile care se execută în paralel și care, eventual, trebuie să se sincronizeze
- să administreze spațiul de memorie internă și externă, timpul de lucru al procesorului, precum și operațiile de intrare-ieșire de la nivelul dispozitivelor periferice. Nucleul sistemului de operare trebuie să administreze optim aceste resurse deoarece de aceasta depind direct performanțele calculatorului.
- să efectueze operațiile de intrare-ieșire la nivel fizic (citirea și scrierea fizică sau chiar partea mecanică) și logic (stocarea, organizare, regăsirea și accesul)
- să gestioneze sistemul de fișiere în care e organizată memoria externă
- să detecteze și să trateze sau să semnaleze erorile care apar în timpul prelucrării datelor (de exemplu împărțirea la 0)
- să detecteze și să trateze evenimentele deosebite care pot să apară în timpul execuției unui program, cum ar fi: imposibilitatea listării unor informații la

imprimantă cauzare lipsei de hârtie sau faptului că imprimanta nu e pusă în funcțiune. Lista de astfel de evenimente este foarte lungă și în general pentru tratarea lor calculatorul face apel la ajutorul omului. Aceste evenimente deosebite sau anomalii sunt detectate fizic de către circuitele de control ale fiecărui dispozitiv și transmise nucleului SO. Pentru fiecare tip de eveniment deosebit în nucleu există o componentă care îl tratează, numită rutină de tratare.

- să se protejeze față de utilizatori și să asigure în special protecția sistemului de operare și a programelor. Această protecție e doar parțială pentru că până la urmă calculatorul se supune dorințelor utilizatorului.

Principalele funcții ale interfeței sistemului de operare sunt realizarea comunicării dintre om și calculator și asigurarea accesului utilizatorului la resurse.

Multiprogramarea reprezintă partajarea (împărțirea) procesorului între mai multe programe care se află în memoria internă în același timp și care vor să se execute.

Multiprogramarea este realizată de către o componentă a nucleului numită planificator de procese. Acesta rezolvă cererile de execuție ale programelor folosind un anumit algoritm, cum ar fi partajarea timpului, sau sistemul de priorități.

Calculatorul dă impresia că execută mai multe programe în același timp, dar fapt acestea sunt executate pe rând, câte puțin din fiecare și aceasta se repetă ciclic.

Există sisteme de operare care nu permit multiprogramarea, cum este MS-DOS, dar sistemele de operare moderne, cum sunt toate variantele de Windows, Unix sau Linux permit acest lucru.

1. INTERFAȚA SISTEMULUI DE OPERARE

Interfața sistemului de operare definește modul în care comunică omul cu calculator. Această comunicare se face în general printr-un dialog între om și calculator.

Omul transmite comenzi sau răspunsuri la întrebările calculatorului prin intermediul dispozitivelor periferice de intrare, mai ales a tastaturii și a mousului.

Calculatorul transmite rezultate ale prelucrărilor cerute, mesaje de avertizare sau întrebări privitoare la modul de efectuare a unor operații prin intermediul monitorului în general.

Există două tipuri de interfață:

- Tip linie de comandă de comandă
- Interfață grafică

a) Interfața tip linie de comandă

Dialogul dintre om și calculator se realizează în felul următor:

După punerea în funcțiune și încărcarea în memoria internă a sistemului de operare, calculatorul afișează un mesaj numit prompt prin care indică utilizatorului că este pregătit să preia o comandă. În MS-DOS promptul este C:\>_ .

Utilizatorul introduce apoi comanda, caracter cu caracter de la tastatură, după care apasă tasta ENTER.

După apăsarea tastei ENTER comanda este preluată de către sistemul de operare și executată. După terminarea execuției comenzii, sistemul de operare afișează din nou promptul. Dacă comanda nu a fost corectă sau nu s-a putut executa, atunci se semnalează eroarea corespunzătoare, după care se afișează din nou promptul.

O astfel de interfață este greu de utilizat în primul rând pentru că necesită o bună cunoaștere a comenzilor și a modului lor de scriere.

Sisteme de operare cum sunt MS-DOS sau Unix utilizează acest tip de interfață.

b) Interfață grafică

Utilizatorul și calculatorul comunică cu ajutorul desenelor și cu ajutorul simbolurilor grafice.

Pe lângă avantajele de la interfața bazată pe meniuri, acest tip de interfață mai are următoarele avantaje:

- interfața este mai plăcută, mai ușor de folosit și poate fi modificată după dorințele utilizatorului
- se poate folosi ușor metoda „drag and drop” pentru copiere și mutare, ceea ce duce la creșterea vitezei de lansare a acestor operații
- se pot folosi scurtăturile (short-cuts) și astfel un fișier sau program poate fi ușor accesat, fără a mai trebui căutat pe disc în arborele de directoare.

Sistemele de operare din familia Windows folosesc acest tip de interfață.

Datorită importanței și funcțiilor sistemului de operare prima operație care se execută după pornirea calculatorului este încărcarea în memoria internă a sistemului de operare aflat în general pe un hard disk.

2. CONCEPTE UTILIZARE DE SISTEMELE DE OPERARE

a) Fișierul

Fișierul este o colecție de date omogenă din punct de vedere al structurii acestora și al operațiilor de prelucrare.

Fișierele există doar în memoria externă, adică pe discuri și reprezintă modul lor de organizare.

Pentru a putea fi utilizat un fișier este identificat printr-un nume și o extensie. Numele este obligatoriu, în MS-DOS poate fi format din cel mult 8 caractere, iar în Windows din maxim 255 de caractere (cuprinzând și extensia). Extensia unui fișier este opțională, în MS-DOS poate avea cel mult 3 caractere și este utilizată pentru a împărți fișierele în clase de fișiere. Astfel, pentru un fișier extensia precizează din ce clasă face parte și informează sistemul de operare despre modul de gestionare a acelui fișier.

În sistemul de operare Windows fiecărui tip de fișier i se asociază un program cu care va fi utilizat și exploatat acel fișier, acest lucru realizându-se cu ajutorul extensiilor. Cele mai importante extensii și Windows sunt:

- exe și com – reprezintă fișiere executabile, adică programe

- bat – fișier de comenzi MS-DOS
- sys – fișier utilizat de sistemul de operare
- cfg – fișier de configurare pentru programe
- rar, zip, ace, arj – fișiere arhivate, comprimate
- bmp, jpeg, jpg, gif – fișiere de imagine
- txt – fișiere text
- doc – fișiere document Word
- wav, mp3 – fișiere de sunete
- avi, mpeg, mpg – fișiere audio-video
- Ink – fișier scurtătură
- etc

Atributele unui fișier:

Atributele fișierelor sunt informații privitoare la modul de tratare a acelor fișiere și pot fi activate (selectate) sau dezactivate.

Aceste sunt:

R (Read Only) – fișier protejat la scriere în care e permisă doar citirea

A (Archive) – fișier utilizat de alte programe

S (System) – fișier utilizat de sistemul de operare

H (Hidden) – fișier ascuns.

b) Numele de dispozitiv

Numele de dispozitiv este un șir de caractere prin care sistemul de operare identifică un dispozitiv de regulă periferic al calculatorului.

Exemple de nume de dispozitiv:

A:, B:, C:, D:, E: - unități de disc

USB (Universal Serial Bus) + portul serial universal (port = interfață, legătură și reprezintă o mufă de conectare din spatele cutiei calculatorului)

COM 1, COM 2- porturi seriale

c) Directorul

Directorul este un tabel în care se memorează informații despre fișierele de pe disc. El reprezintă de fapt mecanismul de organizare al discurilor.

De fapt directorul este un fișier special, cu număr fix de înregistrări numite intrări de director. Fiecare intrare de director conține următoarele informații despre un fișier sau un (sub)director care se află în acel director:

- numele și eventual extensia fișierului sau directorului
- dimensiunea în bytes a fișierului sau directorului
- data și ora creării și a ultimei modificări a fișierului sau directorului

- adresa sa pe disc, adică calea de director
- atributele fișierului sau directorului

d) Arborele de directoare

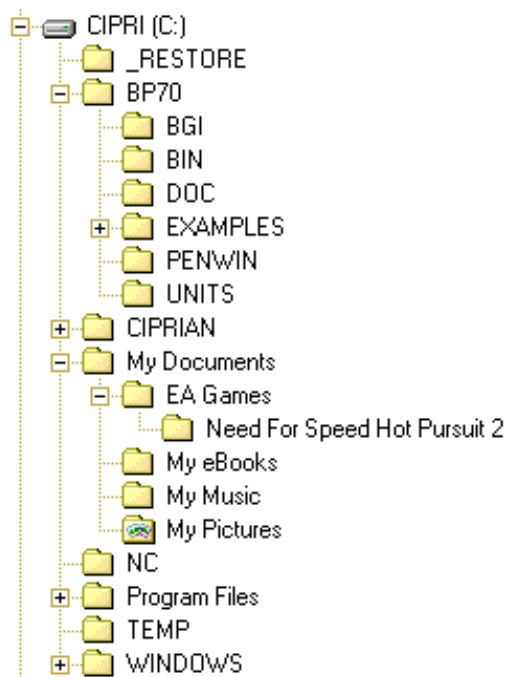
La formatarea unui disc se creează automat directorul rădăcină (Root Directory) care are numele acelei unități de disc și de la care va porni arborele de directoare de pe acel disc.

Arborele de directoare este o structură arborescentă (ramificată) de directoare pornind din directorul rădăcină.

În arborele de directoare se respectă următoarele reguli:

- orice director, cu excepția directorului rădăcină are un singur director de origine, numit director părinte
- un director poate avea mai multe directoare descendente (subordonate) numite directoare copii

Ex:



e) Calea de director

Calea de director este o succesiune de nume de directoare separate prin caracterul \ (back slash) care pornește din directorul rădăcină și se termină cu numele directorului spre care scriem calea.

De fapt calea de director reprezintă drumul parcurs în arborele de directoare din directorul rădăcină până la directorul curent (drum descendent).

Calea de director poate fi scrisă și de la directorul curent (directorul în care lucrăm în acel moment, dar în Windows acest mod nu prea e folosit și de multe ori această cale mai lungă sau chiar trece prin directorul rădăcină).

Ex: C:\BP\DOC