

Calculatorul



Ce este calculatorul?

Noțiuni introductive

Definiție:
Calculatorul este un sistem complex, format din dispozitive care permit:

- introducerea datelor
- prelucrarea acestora cu ajutorul unui program
- stocarea datelor
- extragerea rezultatelor



Aplicație: Gândiți-vă la o persoană ca la o mașină ce procesează informația. Comparați această persoană cu un calculator. Identificați cele patru componente și completați tabelul de mai jos.

Introducere date (input)		
Prelucrare date		
Stocare date		
Extragere rezultate (output)		




Introducere date

Tastatură & Mouse



Cameră video



Stocare date

Dischete



DVD-ROM



Extragere rezultate

Imprimantă



Monitor

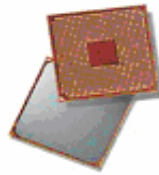


Difuzoare



Prelucrare date

Microprocesoare





Ce este calculatorul?

Componentele principale ale unui calculator



Aelion
eCONTENT

Built to teach intelligently

Configurația fizică a unui calculator personal actual este constituită din unitatea centrală și dispozitivele periferice externe.

Unitatea centrală conține:

- placa de bază, pe care sunt conectate toate celelalte dispozitive interne
- unitatea centrală de prelucrare (UCP)
- memoria RAM principală, memoria ROM
- dispozitivele de memorie externă: hard disc, floppy disc, compact disc, DVD
- dispozitivele de intrare / ieșire: placa de sunet, placa video, placa de rețea, modem intern
- sursa de alimentare

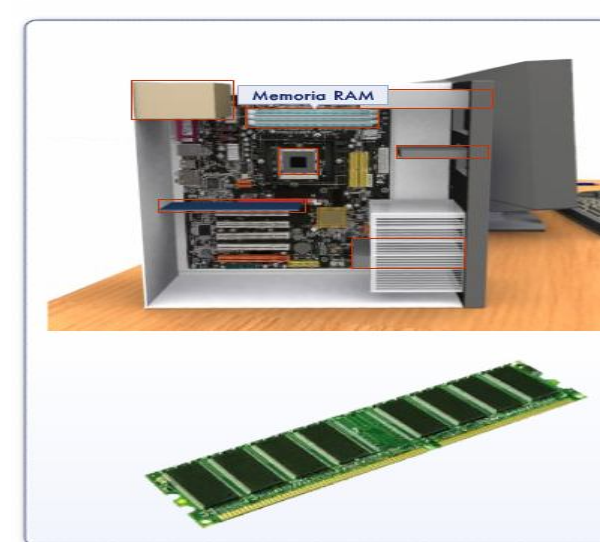
Dispozitive periferice externe:

- monitorul
- tastatura și mouse-ul
- imprimanta
- scanner-ul
- etc.





Unitatea Centrală UC





Ce este calculatorul?

Unitatea centrală de prelucrare (UCP)



Ae
eCONTE

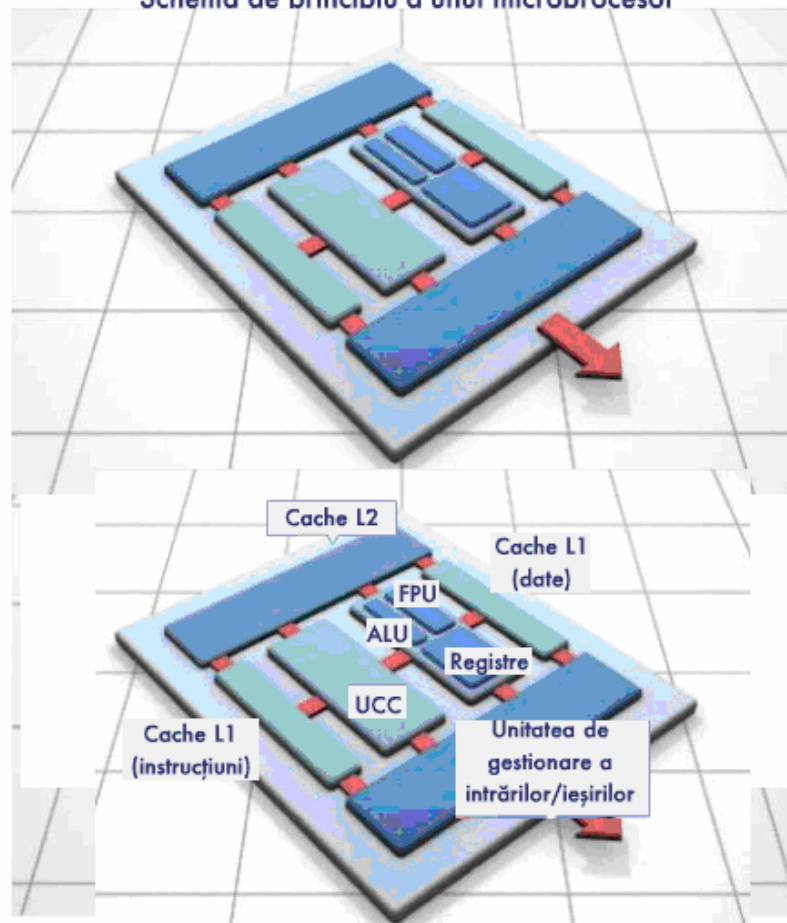
Built to teach *intelli ger*

Unitatea centrală de prelucrare este implementată cu ajutorul unui **microprocesor** care este un circuit integrat ce conține milioane de tranzistori, încapsulați într-un înveliș ceramic de numai câțiva centimetri pătrați.

Microprocesorul este alcătuit dintr-un ansamblu de unități funcționale strâns legate între ele:

- **UCC (unitatea de comandă și control)**: controlează activitatea tuturor dispozitivelor fizice ale calculatorului și coordonează procesul de decodificare și executare a instrucțiunilor;
- **UAL (unitatea aritmetico-logică, eng: ALU)**: asigură executarea operațiilor aritmetice și logice elementare;
- **coprocesorul matematic (eng: FPU)**: execută operații mai complexe (în virgulă mobilă);
- **registrele de stare și acumulator**: zone de stocare temporară a informațiilor încorporate în microprocesor, care pot fi citite și scrise foarte rapid;
- **unitatea de gestionare a intrărilor și ieșirilor**: controlează fluxurile de informații care intră și ies, având interfață directă cu memoria principală a sistemului;
- **memoria Cache (L1 și L2)**: este o memorie de tip RAM cu ajutorul căreia microprocesorul poate accesa cele mai recente informații folosite mult mai rapid decât prin intermediul memoriei RAM propriu-zise;
- **magistrala**: interconectează toate aceste blocuri, asigurând o comunicare rapidă.

Schema de principiu a unui microprocesor



3. Unitatea de memorie. Organizarea logică a memoriei



Unitatea de memorie

Organizarea logică



Built to teach inte

Definiție:

Memoria internă se compune din circuite integrate (chip-uri), care au rolul de a stoca informațiile.

Din punct de vedere logic, memoria poate fi privită ca o succesiune de celule binare, fiecare celulă fiind capabilă să rețină o cifră binară (0 sau 1).

Definiții:

Bit se definește ca fiind cantitatea de informație ce poate fi înregistrată într-o celulă binară.

Byte (octet) cantitatea de informație stocată într-o succesiune de opt celule binare. Cea mai mică zonă de memorie adresabilă este locația de memorie, constituită din opt celule binare consecutive (byte).

Numărul total de bytes care pot fi înregistrați în memorie reprezintă **capacitatea memoriei**.

Operațiile de lucru cu memoria sunt: **citirea** (extragerea informațiilor din memorie) și **scrierea** (transferul informațiilor în memorie).

Organizarea memoriei



10001100

8 x 1 bit = 1 byte

1 **Kb** (kilobyte) = 1024 **byte** (2^{10} bytes)

1 **Mb** (megabyte) = 1024 **Kb** (2^{20} bytes)

1 **Gb** (gigabyte) = 1024 **Mb** (2^{30} bytes)

1 **Tb** (terabyte) = 1024 **Gb** (2^{40} bytes)

Organizare fizică a memoriei -> RAM



Tipul de memorie:

RAM

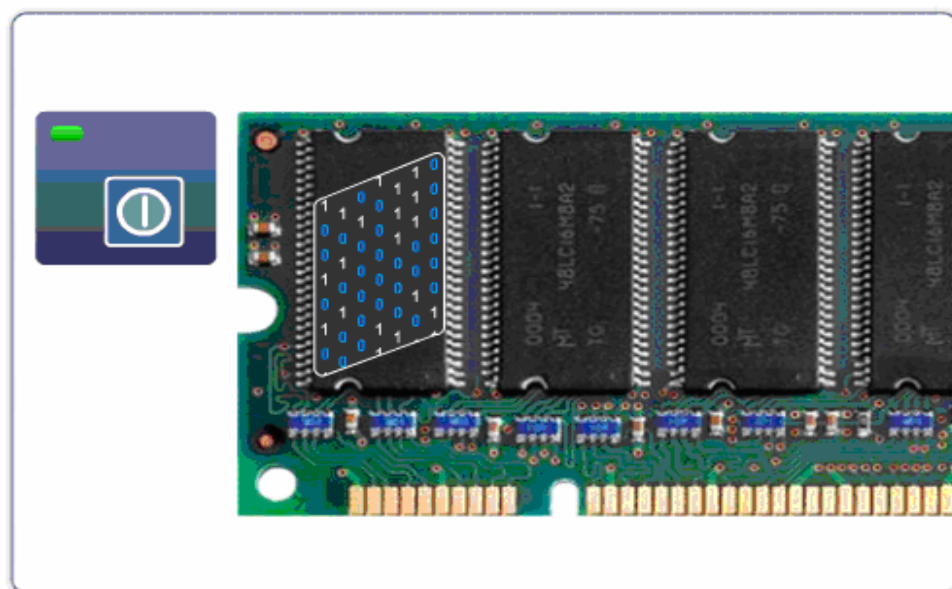
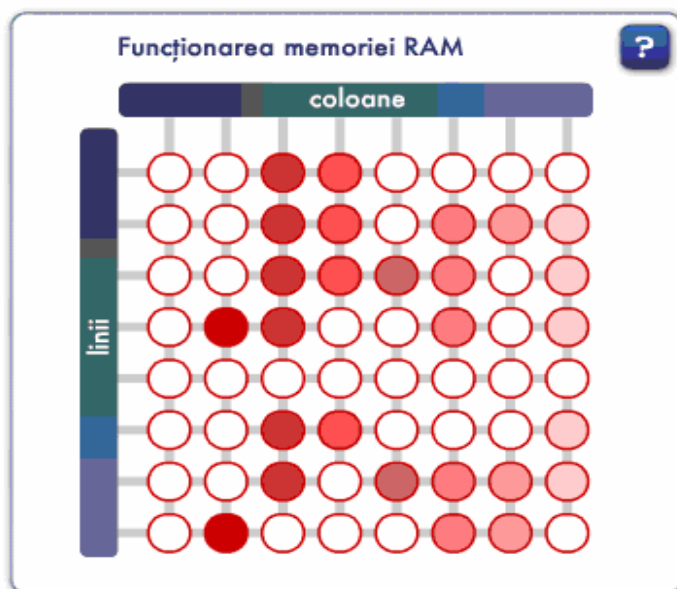
ROM

Memoria RAM (Random Access Memory):

- este formată din mai multe circuite integrate, permite acces la citire și la scriere și este volatilă (conținutul ei se pierde la închiderea calculatorului)
- se clasifică în funcție de utilitate în: **memoria RAM principală**, **memoria RAM CACHE**, **memoria RAM video**, **memoria PRINTER Buffer**, **memoria CMOS**

Funcționarea memoriei RAM

Celulele de memorie sunt grupate sub forma unei matrici, intersecția unei linii cu o coloană constituind adresa unei celule de memorie.





Unitatea de memorie

Organizarea fizică

Tipul de memorie:

RAM

ROM

Memoria ROM (Read Only Memory):

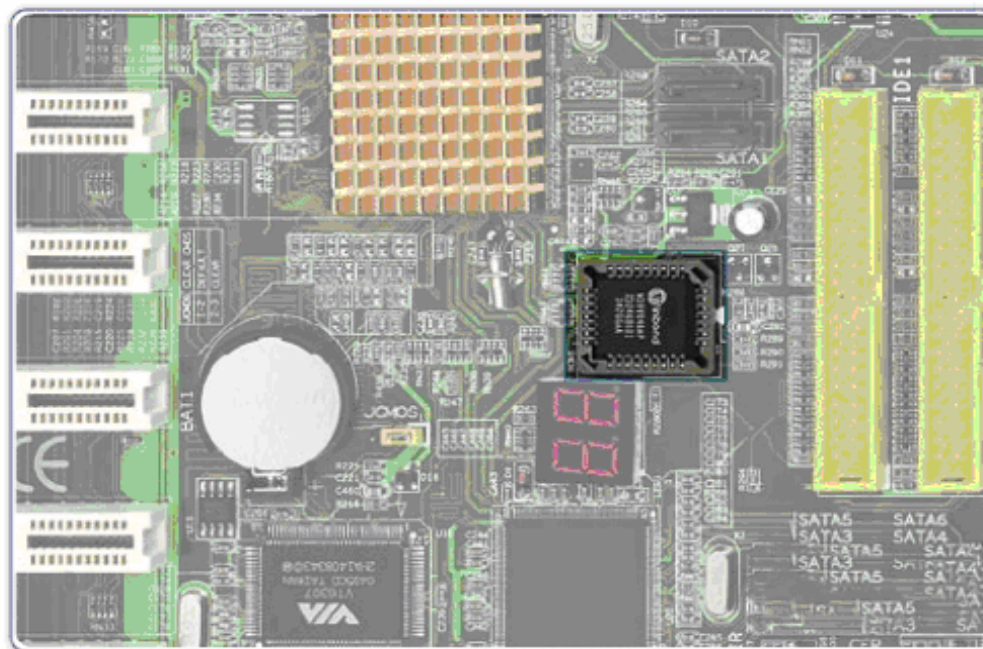
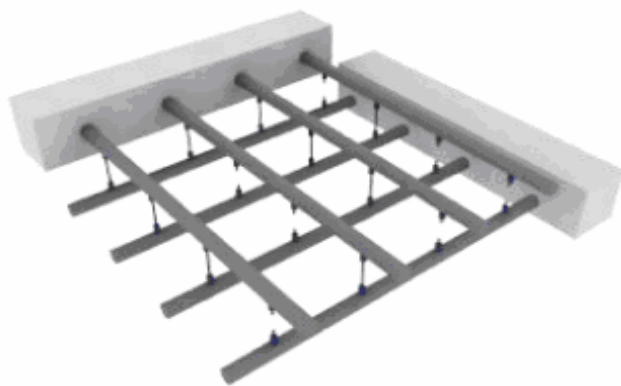
- este formată dintr-un singur chip, conectat pe placa de bază a calculatorului, permite acces numai pentru citire și este nevolatilă (conținutul ei nu se pierde la închiderea calculatorului)
- realizează în principal următoarele operații: verifică dispozitivele de intrare/ieșire, verifică memoria RAM, determinându-i dimensiunea, inițiază încărcarea sistemului de operare în RAM

Memoria PROM

Există cinci tipuri de bază de memorie ROM: ROM, PROM, EPROM, EEPROM și memorie Flash.

Procesul de creare a memoriilor de tip ROM de la zero este unul costisitor și care implică un timp destul de îndelungat. Memoriile PROM goale se pot cumpăra la un preț destul de scăzut și codate apoi cu ajutorul unui instrument numit "programator".

Chip ROM programabil (PROM)





Unitatea de memorie

Joc



Ae
econ

Built to teach intellig

Aplicații :

Găsiți în careul alăturat toate cuvintele trecute mai jos. Ele pot fi scrise pe orice direcție și în orice sens: pe orizontală, pe verticală și pe diagonală, de la stânga la dreapta și de la dreapta la stânga, de sus în jos și de jos în sus.

Cuvinte :

VOLATILA
MEMORIE
CIRCUIT
CAPACITATE
CITIRE
SCRIERE
OCTET
ADRESA
PROGRAMATOR
INFORMATIE

00:03

? R i

P	V	O	L	A	T	I	L	A	Z	F	B	L
S	E	A	X	V	O	C	T	E	T	U	V	E
Y	R	T	Y	U	J	X	R	A	E	W	V	I
C	E	C	A	H	J	E	O	D	Y	C	C	T
A	I	A	X	T	I	C	T	R	H	Z	J	A
Z	R	I	A	R	I	E	A	E	C	E	H	M
C	C	S	O	T	S	C	M	S	K	Z	C	R
B	S	M	I	J	W	I	A	A	R	D	H	O
H	E	R	N	S	W	R	R	P	A	Y	U	F
M	E	J	Y	U	Q	C	G	B	A	F	A	N
I	E	G	Z	Q	D	U	O	E	M	C	N	I
R	Z	U	H	Q	U	I	R	T	I	M	X	G
L	J	W	L	M	Q	T	P	Q	G	M	R	U

Nedescoperite : 10



Ce este calculatorul?

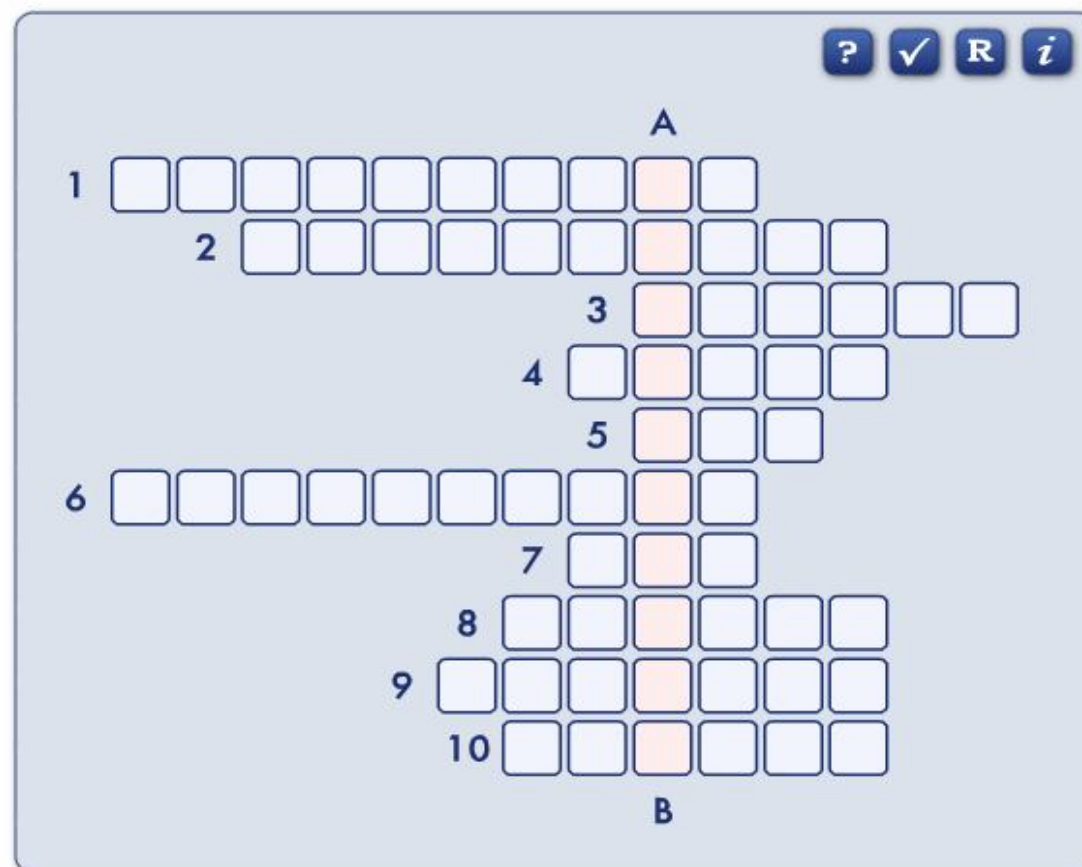
Verificarea cunoștințelor



A6
eCON

Built to teach *intelli*g

1. Dispozitive care sunt conectate la UC prin intermediul unor cabluri seriale sau paralele
2. Dispozitiv periferic de ieșire care folosește hârtia pentru afișarea informației
3. Este unul din modurile de organizare a memoriei
4. Cantitate de informație stocată într-o succesiune de 8 celule binare
5. Asigură executarea operațiilor elementare (aritmetice, logice)
6. Căi de comunicare între componentele unui calculator
7. Memorie volatilă care permite acces la citirea / scrierea datelor
8. Operația de extragere a informațiilor din memorie
9. Locul în care informațiile sunt stocate sub formă binară
10. Realizează localizarea unei zone de memorie





Sisteme de intrare/ieșire

Dispozitive de intrare: Tastatura



Dispozitivele periferice externe se conectează la calculator prin intermediul porturilor:

- **porturi paralele:** utilizate pentru transmiterea mai multor biți de informație simultan (imprimantă, scanner, etc.)
- **porturi seriale:** utilizate pentru comunicare serială, în care un singur bit este transmis la un moment dat (tastatura, mouse, MODEM, etc.)

Tastatura este dispozitivul periferic de intrare cel mai utilizat. Acționarea unei taste (combinații de taste) generează un cod ce reprezintă caracterul asociat tastei (combinației de taste). Cel mai utilizat tip de tastatură este QWERTY.

Categorii de taste:

- taste alfanumerice
- taste funcționale
- taste speciale

Indicație: Porniți calculatorul din imagine apăsând butonul indicat. Folosiți apoi tastatura pentru a scrie caractere pe ecranul monitorului. Tastele apăsate sunt indicate pe tastatura calculatorului din imagine.



Tastele alfanumerice

- **taste alfabetice (A-Z):** în momentul apăsării unei taste alfabetice va apărea pe ecran litera mică sau litera mare corespunzătoare, în funcție de modul CAPS LOCK, dezactivat sau respectiv activat. Pentru a obține literă mare, se apasă simultan una dintre tastele speciale SHIFT și tasta corespunzătoare literei dorite. O altă posibilitate de a obține litere mari este aceea de a bloca tastatura pe litere mari prin apăsarea tastei speciale CAPS LOCK
- **taste numerice (0-9):** pe tastele numerice, în partea de sus, sunt scrise caracterele speciale care se obțin acționând simultan SHIFT + tasta
- **taste cu caractere speciale ("?", ".", "/", "[", "]", etc)**

Tastele funcționale

F1, F2, F3, ..., F12 au destinații diferite în funcție de produsul software, rolul lor general fiind acela de a efectua o operație, deci de a îndeplini o funcție.

Tastele speciale

Efectul acționării tastelor speciale diferă de la aplicație la aplicație.

Exemple:

- **tasta ESC (escape)** este folosită pentru întreruperea unei acțiuni
- **tasta TAB** este utilizată pentru saltul la următoarea zonă care permite focus
- **tasta Backspace** realizează ștergerea caracterului aflat înaintea poziției curente a cursorului
- **tastele CTRL (ConTRol) și ALT** sunt utilizate în combinație cu alte taste obținându-se diferite efecte

- **tasta CAPS LOCK** determină blocarea tastaturii alfabetice pe litere majuscule
- **tasta ENTER** indică încheierea comenzii (mesajului) transmis de utilizator spre calculator
- **tastele de prelucrare a textului: INSERT, DELETE, HOME, END, PAGE UP, PAGE DOWN** îndeplinesc sarcini specifice
- **tastele săgeți:** deplasează cursorul în direcția săgeții apăsate etc.



Sisteme de intrare/ieșire

Dispozitive de intrare: Mouse-ul

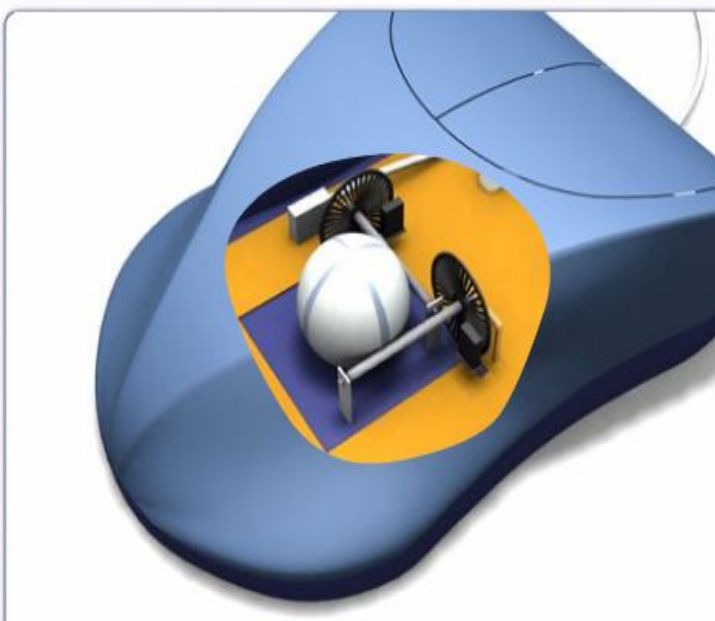
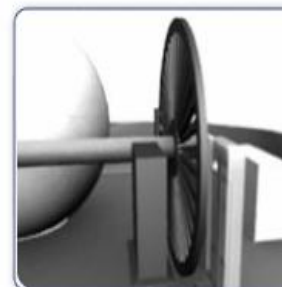
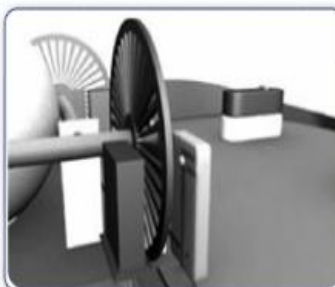


Built to te

Mouse-ul este un dispozitiv care controlează mișcarea cursorului pe ecran, precum și selectarea sau activarea unor obiecte de pe ecran prin acționarea butoanelor sale.

Clasificări:

- în funcție de tipul senzorilor care detectează mișcarea bilei
- în funcție de modul de conectare



Clasificare în funcție de tipul senzorilor ...

- **mecanic:** mișcarea bilei este sesizată de senzori mecanici
- **optic:** mișcarea mouse-ului este sesizată cu ajutorul unui senzor cu laser. Acest tip de mouse nu are dispozitive mecanice în mișcare.
- **optico-mecanic:** mișcarea mouse-ului este sesizată de senzori optici

Clasificare în funcție de modul de conectare

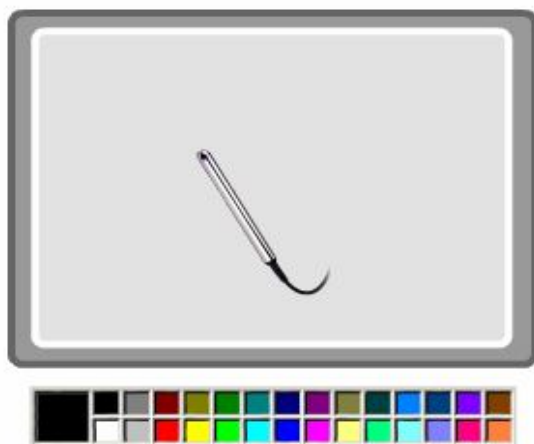
- **cu fir de conectare la un port serial:** mișcările bilei sunt convertite în semnale electrice care sunt transmise la sistem prin intermediul cablului de conectare
- **fără fir de conectare (wireless)** mișcarea și acționarea butoanelor sunt transmise prin unde radio către un receptor special conectat la portul serial



Dispozitive periferice de intrare:

1 2 3

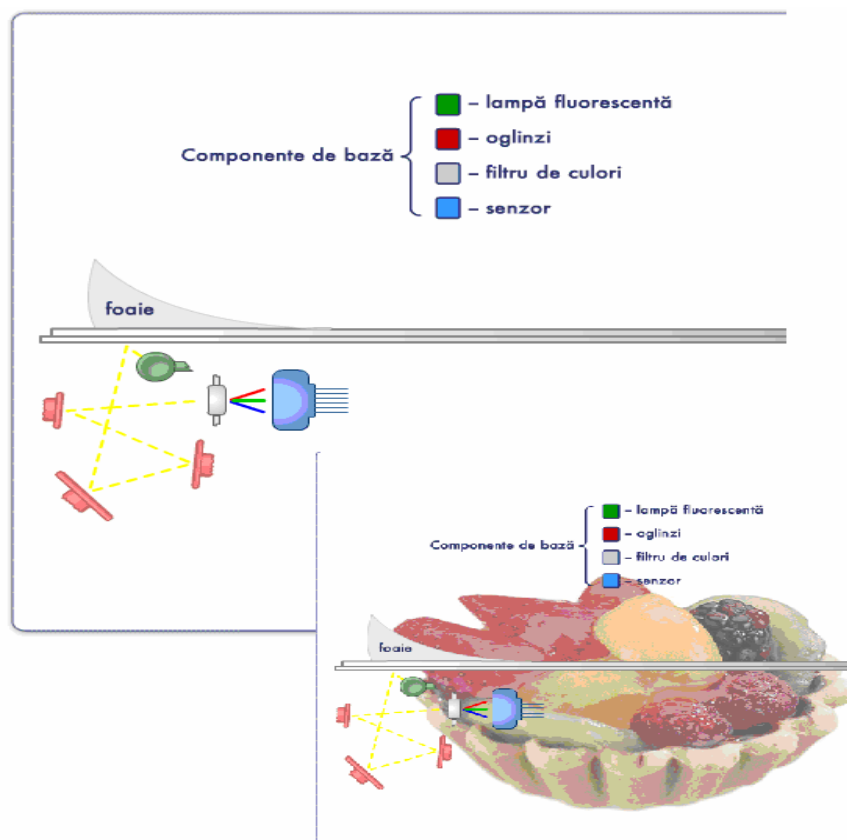
Creionul optic (Light Pen) este un dispozitiv periferic asemănător unui creion, având în vârf un senzor optic. Indicarea și selectarea obiectelor de pe ecran se realizează prin atingerea lor cu vârful creionului.



Dispozitive periferice de intrare:

1 2 3

Scanner-ul este un dispozitiv periferic care permite digitizarea imaginilor și memorarea lor în calculator.



Trackball-ul este un dispozitiv asemănător mouse-ului, utilizat în special de calculatoarele portabile. Practic este un mouse "răsturnat"; controlul cursorului pe ecran se face prin mișcarea bilei, dispozitivul rămânând nemișcat.



Joystick-ul este un dispozitiv de intrare special pentru jocuri.



Sisteme de intrare / ieșire

Dispozitive de ieșire: Monitorul

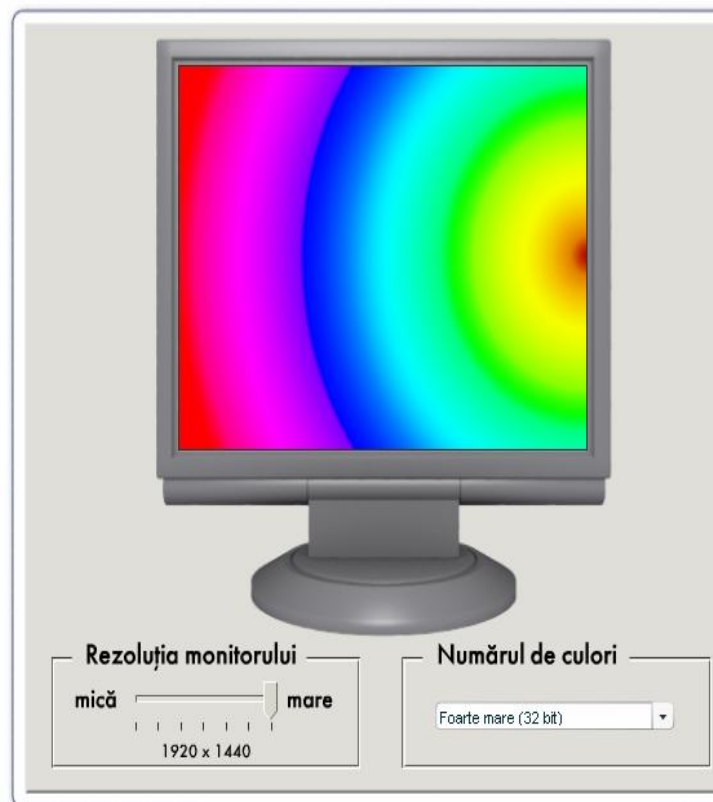


Monitorul este un dispozitiv periferic care permite vizualizarea pe un ecran a rezultatelor executării programelor.

Clasificări ale monitoarelor:

- în funcție de numărul de culori ce pot fi afișate pe ecran
- în funcție de dimensiunea ecranului
- în funcție de rezoluția ecranului
- din punct de vedere tehnologic

Monitoare CRT (Cathode Ray Tube)	Monitoare LCD (Liquid Crystal Display)
calitatea culorilor rezoluții mari preț mai mic	luminozitatea imaginii geometria imaginii nu emite radiații consum energetic mic dimensiuni reduse



Clasificare în funcție de numărul de culori

- **monitoare monocrom:** două culori - culoarea textului și culoarea fondului
- **monitoare grayscale:** monocrom care folosesc mai multe nuanțe de gri
- **monitoare color:** număr variabil de culori - între 16 și 16 milioane de culori

Clasificare în funcție de dimensiunea ecranului

Lungimea diagonalei este exprimată în inch:
14", 15", 17", 21"

Clasificare în funcție de rezoluția ecranului

Rezoluția monitorului este o măsură a calității imaginii și este dată de numărul de pixeli. Rezoluția monitoarelor pornește de la 640 x 480 pixeli. În general se respectă raportul de 4/3 între lățimea și înălțimea ecranului: 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768, 1600 x 1200, etc.

Clasificare din punct de vedere tehnologic

- **monitoare cu tub catodic (CRT = Cathode Ray Tube)**
- **Monitoare care au afișaj cu cristale lichide (LCD = Liquid Crystal Display)**



Imprimanta este un dispozitiv periferic de ieșire care realizează afișarea pe hârtie a informațiilor din sistemul de calcul.

Caracteristicile imprimantelor:

1. **viteza de tipărire** – exprimată în număr de caractere pe secundă (ccp) sau număr de pagini pe minut (ppm)
2. **rezoluția** – exprimată în număr de puncte de imagine pe inch (dpi)



Categorii principale de imprimante:

1. **Imprimante cu impact:** tipărirea se face prin impactul unui cap de scriere asupra unei benzi tușate (ex: imprimantele matriceale)
2. **Imprimante fără impact:**
 - a) imprimantele laser
 - b) imprimantele cu jet de cerneală





Sisteme de intrare / ieșire

Dispozitive de ieșire: Placa de sunet și MODEM-ul



Ae
eCONTE

Built to teach *intelli ger*

Placa de sunet este un dispozitiv care permite calculatorului să redea sunete prin intermediul unui difuzor, să înregistreze sunete prin intermediul unui microfon sau să opereze cu sunete stocate pe disc în formă digitală.

Caracteristicile plăcii de sunet:

- **modul de eșantionare:** frecvența cu care placa de sunet preia cuantele de sunet, exprimată în KHz
- **caracterul mono sau stereo**
- **posibilitatea de comprimare a sunetului pe parcursul înregistrării**



MODEM-ul (MODulator-DEModulator) este un dispozitiv periferic ce funcționează ca un translator între două calculatoare. MODEM-ul realizează două operații: **modularea**, prin care informațiile sunt convertite în semnale electrice, ce urmează a fi transmise prin mediul de comunicare, și **demodularea**, prin care semnalul electric este convertit în informații digitale.

Caracteristica principală a MODEM-ului este **viteza de transfer**, exprimată în bps, adică numărul de biți transferați în decurs de o secundă.



Raspunsuri teste:

1.

Introducere date (input)

Prelucrare date

Stocare date

Extragere rezultate (output)

2.

U	G	Q	N	I	V	V	B	E	E	E	B	I
M	V	O	L	A	T	I	L	A	T	M	Z	N
Y	E	P	Z	P	N	J	Z	L	E	I	U	F
B	Q	T	R	N	O	Q	T	J	T	U	U	O
F	A	E	A	O	F	X	S	X	C	M	T	R
C	D	Y	D	T	G	K	R	N	O	Y	I	M
D	R	E	F	O	I	R	A	W	Y	M	U	A
Y	E	A	R	C	O	C	A	O	E	G	C	T
O	S	S	X	E	I	R	A	M	V	V	R	I
S	A	P	P	E	I	T	O	P	A	S	I	E
M	Q	O	P	W	X	R	I	A	A	T	C	C
H	M	K	G	K	I	T	C	R	W	C	O	A
A	E	P	U	E	P	W	R	S	E	A	Q	R

3.

A

PERIFERICA

2 IMPRIMANTA

3 LOGICA

4 OCTET

5 UAL

MAGISTRAL

7 RAM

8 CITIRE

9 MEMORIE

10 ADRESA

B