

# COMPONENTELE UNUI CALCULATOR P.C.

## 1.INTRODUCERE

Un PC (Personal Computer) , produs dupa standardele IBM are în exterior vizibile doua module : towerul si monitorul . Se deosebesc apoi perifericele care sunt tastatura , mouse-ul , boxe , joystick , modem extern .

Towerul la rândul sau are drept rol a tine toate componentele într-un loc , a le feri de praf , socuri ,etc . Este pur si simplu o cutie care la exterior prezinta o serie de butoane ce indeplinesc functii de baza : pornire/oprire , resetare si eventual buton pentru schimbarea frecventei ceasului intern . Ultimele doua butoane nu sunt întâlnite la toate carcusele , la carcusele ATX butonul de reset nu mai este prezent în unele cazuri , restartarea revenind în sarcina sistemului de operare si a Bios-ului ; în schimb , butonul de schimbare a frecventei a disparut complet de pe carcusele noi , rolul sau fiind activ în cazul procesoarelor din familia i286 , i386 , i486 . Avea rolul de a înjumătăti frecventa de tact a procesorului sau dimpotriva de a o mari ; astfel frecventa putea fi setata la 66 sau 33Mhz , etc .

Înainte de a începe prezentarea detaliata subliniez ca pentru buna functionare a unui calculator nu este responsabila o singura componenta ; fiecare componenta participa activ sau pasiv la realizarea unei functionalitati satisfacatoare .

## 2.PREZENTAREA COMPONENTELOR

### 2.1 PROCESORUL

Componenta ce are rolul de a dirija celelalte dispozitive , de a împarti sarcini fiecareia , de a coordona si verifica executia sarcinilor primite . Un calculator nu poate functiona fara procesor . Deloc . Procesoarele au avut evolutie rapida de la 8088,8086...80486 , productia fiind asigrata în principal de firma Intel , printre primii producatori de procesoare destinate utilizatorilor privati . Alte firme producatoare sunt AMD , Cyrix , ITD . Procesoarele produse de AMD si Cyrix sunt mai ieftine decât cele produse de Intel si au o arhitectura compatibila cu cele produse de Intel , însa se dezvoltă separat .

Procesorul i386 a fost primul processor care a inclus 6 faze de executie paralela , la procesorul 80486 s-a dezvoltat mai mult paralelismul executiei prin expandarea unitatilor de decodificare a instructiunii si de executie într-o banda de asamblare (pipeline) cu cinci nivele , astfel ajungându-se la 11 faze paralele . În

## Componentele hardware ale unui P.C.

plus , procesorul 486 are un cache intern de date si instructiuni de nivel L1 de 8Ko pentru a mari procentul instructiunilor ce pot fi executate la viteza de o instructiune pe impuls de tact . La acest processor a fost pentru prima data integrata unitatea de calcul în virgula flotanta (coprocesorul) în acelasi cip cu CPU-ul .

Amd a lansat în aceeasi perioada procesorul 486 DX5 cu frecvente pâna la 133 , fara prea mult success. Surprinzator , dupa 486 nu a urmat 586 , decât pentru Cyrix si AMD . Intel a decis sa schimbe formatul numelui trecând la *Pentium* .

Procesorul Pentium a adaugat o a doua banda de asamblare pentru a obtine performante superioare (cele doua benzi de asamblare (U,V) pot executa doua instructiuni pe un impuls de tact); memoria cache s-a dublat , existând un cache de 8 Ko pentru cod si unul similar pentru date . Pentru îmbunatatirea executiei ramificatiilor din programe s-a implementat conceptul de predictie a salturilor, introducându-se un tabel pentru memorarea adreselor cele mai probabile la care se fac salturile . Registrele principale au ramas pe 32 de biti , caile interne fiind pe 128 sau 256 de biti , magistrala de date externa – 64 biti . Procesorul Pentium are integrat un controller de întreruperi avansat (APIC) folosit în sistemele multiprocessor .

Amd a lansat într-o perioada intermediara procesorul 586 , apoi K5 . dupa 586 pentru Cyrix urmând 6x86 .

Amd si Cyrix au ramas multa vreme într-un con de umbra al lui Intel , mai ales ca procesoarele intel Pentium (lansate la frecvente de 75Mhz) s-au dezvoltat rapid , de la frecventa de 166 Mhz fiind adaugate instructiunile MMX (- un set de 57 noi instructiuni , patru tipuri noi de date si un nou dst de registrii pentru a accelera performantele aplicatiilor multimedia si de comunicatii ; MMX se bazeaza pe o arhitectura SIMD (Single Instruction, Multiple Data) , permitând imbunatatirea performantelor aplicatiilor ce folosesc algoritmi de calcul intensivi asupra unor mari siruri de date simple (procesoare de imagini 2D/3D) . Dupa Pentium urmeaza Pentium Pro care are o arhitectura superscalara pe trei cai-poate executa trei instructiuni într-un impuls de tact având un cache L2 de 256 Kb strâns legat de CPU printr-o magistrala dedicata pe 64 de biti. Procesoarele Pentium si Pentium Pro au fost dezvoltate pâna la frecvente de 233 Mhz , urmatorul pas fiind Pentium II (este un PentiumPro cu MMX) si Pentium III.

Revenind la AMD , a lansat procesorul Amd K6 ce avea în plus 32kb cache level 1 fata de K5 . Urmatorul pas a fost AMD K6-2 , care a dat o replica MMX-ului de la Intel cu un set de instructiuni numite !3D NOW ; trebuie amintit ca si procesoarele K6 au înglobat instructiuni MMX frecventa maxima atinsa fiind de 500Mhz . AMD K6-3 înglobeaza 256kb level 1 cache ceea ce aduce un spor de viteza substantial

Cyrix a ramas în urma , unui 6x86 la 200Mhz corespunzându-i un Pentium la 150Mhz , pe când la AMD seria K6 –K62 a fost extrem de reusita , depasind pe alocuri procesoarele Intel la frecvente echivalente .

Fiecare processor din seria x86 este compatibil fizic cu placa de baza , astfel procesoarele se introduc într-un soclu de pe placa de baza , ce are un numar standard de pini (321) . Pentru a descuraja concurenta , Intel a schimbat

## Componentele hardware ale unui P.C.

modul de conectare a procesoarelor Pentium II-III , conectarea la mainboard facându-se printr-un nou tip de soclu – Sec – Slot 1 ; Intel nu a dat drept de productie (licenta) a acestui soclu firmelor AMD si Cyrix. Ca replica , AMD a conceput procesorul AMD K7 , ce concureaza direct Pentium II prin frecvente de pana la 900Mhz si cache level 2 –512Ko, pentru un nou tip de soclu – Slot A .

Succesul pe piata al procesoarelor Intel a fost datorat faptului ca fiecare nou procesor îngloba functiile precedentului (astfel un Pentium II este capabil de executa cod scris pentru 386) , caracteristicî intalnitî rar la început (1980) . Procesoarele Sparc , Alpha , Dec , Risc sunt extrem de scumpe , incompatibile cu codul x86 , ele fiind în proiectate pentru aplicatii paralele , volum mare de calcul, sisteme multiprocessor . Firma SPARC a lansat de curînd procesorul pe 64 biti UltraSparc la **1,5 Ghz** .

Trebuie amintit ca un calculator poate avea unul sau mai multe procesoare . Placile de baza ‘normale’ permit prezenta unui singur processor , însa sunt producatori ce ofera optiunea de ‘dual processor’ . Astfel în sistemele produse de Digital , HP se pot întâlni între 2-8 procesoare . Problema este ca numai anumite sisteme de operare stiu sa foloseasca multiprocesarea (Linux , SunOs , Unix , WindowsNT) . Astfel în Windows 9x prezenta unui processor suplimentar nu va influenta cu nimic performanta sistemului . Sistemele multiprocessor sunt folosite în servere sau în statii de lucru cu flux mare de date (CAD , GIS , etc) . Un alt motiv de a folosi un sistem multiprocessor este securitatea oferita . Astfel în cazul unei defectiuni produse la unul din procesoare conducerea va fi luata de celalalt .

## 2.2 MEMORIA

În configuratia unui sistem de calcul întalnim doua mari tipuri de memorii – RAM si ROM. Memoria este spaliul de lucru primar al oricarui calculator . Lucrând în tandem cu CPU (procesorul) are rolul de a stoca date li de a procesa informatii ce pot fi procesate imediat si în mod direct de catre processor sau alte dispozitive ale sistemului . Memoria este de asemenea legatura dintre software si CPU .

Din punct de vedere intern memoria RAM este aranjata într-o matrice de celule de memorie , fiecare celula fiind folosita pentru stocarea unui bit de date (0sau1logic) . Datele memorate pot fi gasite aproape instantaneu (timp de ordinul zecilor de ns) prin indicarea rândului si coloanei la intersectia carora se afla celula respectiva . Se deosebesc doua tipuri de memorie :

**SRAM**(Static Ram) si **DRAM**(Dynamic Ram) .

Tehnologia **DRAM** este cea mai întalnită în sistemele actuale , trebuind sa fie reimprospatata de sute de ori / secunda pentru a retine datele stocate în celulelede memorie (de aici vine si numele) ; fiecare celula este conceputa ca un mic condensator care stocheaza sarcina electrica .

Este prezenta sub doua tipuri de module : **SIMM-urile** si **DIMM-urile** . SIMM-ul a fost dezvoltat cu scopul de a fi o solutie usoara pentru upgrade-uri . Magistrala de date este pe 32 biti , fizic modulele prezentând 72 sau 30 de pini . DIMM-ul a

## Componentele hardware ale unui P.C.

fost folosit întâi la sistemele MacIntosh dar a fost adoptat pe PC-uri datorita magistralei pe 64 de biti , având 128 pini .

Tipurile de memorie DRAM sunt : FPM (Fast Page Mode) , EDO(Extended Data Out) , SDRAM (Synchronous DRAM) . Cele mai rapide sunt SDRAM-urile , fiind si cele mai noi , oferind timpi de acces mici (8ns) .

Tehnologia **SRAM** foloseste tot un system matricial de retinere al datelor , dar este de cinci ori mai rapida , de doua ori mai scumpa si de doua ori mai voluminoasa decât memoria SRM . Nu necesita o reîmprospatare constanta , elementul central al unei celule fiind un circuit basculant bistabil . **SRAM** este folosit pentru memoriile cache datorita vitezei mari .

## 2.3 PLACA DE BAZA

Placa de baza este un dispozitiv 'de baza', un 'pamânt' pe care 'se planteaza' celelalte componente . Este componenta pe care se implanteaza procesorul , pe care se afla sloturile de extensie , pe care se afla memoria cache L2 . Pe langa aceasta functie , de support pentru celelalte componente , are rolul de a regla si distribui tensiune procesorului si celorlalte componente . O placa de baza de calitate are variatii mici al intensitatii curentului 'livrat' si mai multe valori ale tensiunii pe care o poate furniza . Pe o placa de baza se afla urmatoarele componente : soclul pentru processor(interfata) - un 'socket' în care se introduce procesorul .

**Socket 1** - 169 pini , lucreaza la tensiunea de 5V suporta procesoarele 486 DX2 si DX4

**Socket 2** - o minora imbunatatire facuta de intel pentru a suporta si procesoarele Pentium Overdrive(processor de upgrade) 238 pini

**Socket 3** - alta interfata de la Intel 237 pini 3,3V-5V , suporta procesoarele 586

**Socket 4** - trecerea la procesoare Pentium , suporta doar procesoare Pentium 60 si 66

**Socket 5** - 3,3V 320 pini , suporta iPentium 75-133Mhz

**Socket 6** - 3,3V 235 pini , destinat procesoarelor 486 , un Socket 3 mai avansat

**Socket 7** - cel mai popular , 2,5-3,3V 321 pini suporta procesoare 75-200Mhz, procesoare Pentium MMX, K5, K6, 2x86, 6x86MMX .

**Socket 8** - 3,1-3,3V 387 pini destinat doar procesoarelor PentiumPro

Slot 1 - 2,8-3,3V , o schimbare radicala, procesorul se introduce în slot ca o placa obisnuita , 242 pini , este folosita doar de Intel , fiind o alegere buna pentru sistemele biprocessor ,

Placa de baza mai include controllere si conectori pentru hard-disk , floppy-disk , tastatura , port serial , optional PS/2 si USB.

### 2.3.1 Hard Disk-ul

## **Componentele hardware ale unui P.C.**

Interfata pentru hard-disk poate fi inclusa (în cele mai multe cazuri este) pe placa de baza sau poate fi achiziționată ca placă de extensie separată. Controlerile pentru hard-disk, ca și hdd-urile de altfel, pot fi de două tipuri constructive: IDE (EIDE) sau SCSI (Small Computer System Interface). Hard-diskurile SCSI necesită un controller special, interfata SCSI fiind mai avansată decât EIDE, mai scumpă, cu performanțe mai mari, având avantajul de a putea conecta pe același controller și cablu scannere, hard-diskuri, unități floppy, cdrom, etc, un număr total de 8 device-uri SCSI suportate simultan. Avantajele SCSI sunt multiple: poate conecta pe aceeași magistrală 8 device-uri diferite simultan (IDE - 2 device-uri și acele HDD sau CD-ROM); lungimea panglicii SCSI - 10-25 m, viteza maximă 80Mb/sec wide ultra2 SCSI; gabaritul redus. SCSI utilizează cozi de mesaje. Mecanismele bazate pe astfel de cozi sunt integrate pe scară tot mai largă în sistemele de operare moderne (WindowsNT). Hard-diskurile SCSI au fost întotdeauna cu un pas în fața celor IDE, astfel capacitățile au fost mai mari și viteza de transfer net superioară, cel mai rapid hard-disk IDE actual are o rată de transfer maximă de 66Mb/sec (UDMA/66). Marimile hard-diskurilor singulare sunt cuprinse între 20Mb și 4T. Această capacitate poate fi extinsă prin intermediul discurilor RAID sau prin tehnologia de clustering (conectarea mai multor hdd-uri astfel ca sistemul să le vadă ca fiind unul singur; această tehnologie este folosită și în procesarea paralelă).

### **2.3.2 Floppy Disk-ul**

Pe placa de baza există și un controller de floppy disk, care poate fi de 3,5' sau 5,25', modelele mai vechi nu prea mai sunt suportate. Astfel disketele sunt folosite cu unitatea floppy având capacitate neformatată de 2Mb, prin formatare MS DOS-1,44Mb. Există unități de diskette care suportă diskette de mare densitate de 100-200Mb, nestandard (Sony, Travan) și care pot citi și disketele de 3,5'; interfata este separată pentru acest tip de unități de diskette.

### **2.3.3 Slot-urile**

Mai există pe placa de baza sloturile în care se pot introduce plăci de extensie (modemuri, plăci video, plăci de rețea, plăci de sunet, etc). Sloturile pot fi diferențiate în funcție de diferențele constructive: VL-BUS, ISA, EISA, PCI, PCMCIA, AGP. Interfata VL-BUS este depășită, interfata ISA este încă folosită cu succes, fiind prezentă pe majoritatea plăcilor de bază de generație nouă. PCI este cea mai folosită interfata, oferind rate de transfer mari la preturi rezonabile în prezent. A fost introdusă cu ~5 ani în urmă urmând standardului EISA. PCMCIA este destinat utilizatorilor de calculatoare portabile, oferind conectivitate rapidă, autoconfigurarea. Aceste plăci sunt extraordinar de mici (și de scumpe), fiind de mărimea unei cartele telefonice, duble ca grosime.

Interfata AGP este ultimul venit pe ring, cel mai nou, destinat plăcilor grafice, în secolul accelerației este destinat acceleratoarelor grafice de mare viteză, făcând o legătură directă între procesor și placa grafică, oferind rate de transfer de până la 3Gb/sec.

## **Componentele hardware ale unui P.C.**

Toate aceste tipuri de sloturi difera între ele , exista totusi sloturi PCI/ISA shared în care se pot introduce placi PCI sau placi ISA .

Porturile seriale sunt destinate conectarii în exterior a deviceurilor care sunt cam putine: modem/mouse. Versiunile noi posedă cache și o interfață ce 'gîndeste' singura degrevând procesorul (UART 16550) .

Porturile paralele sunt destinate conectarii imprimantelor sau altor dispozitive ce funcționează pe acest tip de port (scannere, placi de acizitie, etc) .

### **2.3.4 Modem-urile**

Modemurile sunt dispozitive destinate conectarii între calculatoare cu ajutorul liniei telefonice . Pot fi de două tipuri constructive : . interne și m. externe . Modemurile interne se instalează într-un slot PCI sau ISA avînd integrate portul serial propriu , Oferă conectari la viteze cuprinse între 600bps și 56700bms . Unele versiuni oferă și capabilități fax și voice , viteza maximă de primire/trimitere a unui fax fiind de 14400bps . Exista un număr mare de protocoale de corecție și compresie pentru modemuri , ce au rolul de a păstra integritatea datelor transmise (V32/V42,K5Flex,etc) .

### **2.3.5 Placile Video**

Placile video sunt dispozitive ce fac legătura între processor/system și monitor. Au rolul de a afișa pe monitor datele procesate de CPU (de fapt rezultatul acestor procesari). Se conectează pe placa de bază printr-un slot ISA/PCI sau AGP. Placile video pot conține acceleratoare 3D care degreuează procesorul, versiunile profesionale incluzând chiar 2 procesoare 3D pe placa video (ELSA Guillemond). Sunt dotate cu memorie (VRAM) între 512k(Trident) și 96Mb(ElsaG). Reprezintă o componentă importantă a sistemului, viteza sa influențând în mare parte performanța sistemului. În funcție de cantitatea de memorie existentă pe placa video rezoluțiile la care poate lucra sunt 640x480,800x600,1024x764,etc . Placile video bune oferă și o rată de reimprospătare a imaginii optimă ce reduce riscul apariției afecțiunilor oculare .

### **2.3.6 Placile de Sunet**

Placile de sunet sunt dispozitive ce au rolul de a reda informația binară sub formă de sunet, sau de a converti sunetele în format .bin. Astfel o placă de sunet se conectează la slotul ISA/PCI, apoi la CD-ROM printr-un cablu separat. Placile de sunet de la Creative sunt dotate cu memorie în care sunt înregistrate sunete originale de instrumente, fiind utile compozitorilor . Atât Creative cât și Aureal au lansat recent o tehnologie de redare spațială a sunetului .

## **2.4 MONITORUL**

Primele generații de monitoare au fost de tip digital , primind de la calculator toată informația necesară afișării sub formă de semnale TTL aparand

## Componentele hardware ale unui P.C.

apoi monitoare analogice din ce în ce mai constructive . S-a diversificat oferta , perfectionându-se tehnologiile cristalelor lichide,plasma sa altele .

O clasificare sumara a monitoarelor ar putea fi facuta dupa unul din criteriile :

a)dupa culorile de afisare -monitoare monocrome (afiseaza doar doua culori - negru si alb/verde/galben) ; cu niveluri de gri - pot afisa o serie de intensitati între alb si negru ; monitoarele color

b)dupa tipul semnalelor video

\*Monitoare digitale : accepta semnale video digitale (TTL) sunt conforme cu standardele mai vechi IBM CGA si EGA . Sunt limitate la afisarea unui numar fix de culori .

\*Monitoarele analogice : pot afisa un numar nelimitat de culori .

c)dupa tipul grilei de ghidare a electronilor în tub

\*Cu masca de umbrire : ghidarea fluxurilor de electroni spre punctele de fosfor corespunzatoare de pe ecran este realizata de o masca metalica subtire prevazuta cu orificii fine

\*Cu grila de apertura : în locul mastii de umbrire se afla o grila formata din fibre metalice fine , verticale , paralele , bine intinse si foarte apropiate între ele.Calitatea acestor monitoare este superioara .

d)dupa tipul constructiv al ecranului

\*Monitoare cu tuburi catodice coneventionale (CRT) , sunt cele mai ieftine si mai performante de pe piata . Prezinta diferite variante , cele mai întâlnite fiind shadowmask CRT si tuburile Trinitron , cu grila de apertura

\*Dispozitive de afisare cu ecran plat (FPD-Flat Panel Display), LCD (cristale lichide) si PDP(Plasma Display Panel) . Sunt utilizate la laptopuri , fiind net inferioare monitoarelor clasice.

\*Ecrane tactile - adauga posibilitatea de selectare si manipulare a informatiei de pe ecran cu mâna; dimensiunile monitoarelor pot varia între 14 si 21 inch.

## 3.BIBLIOGRAFIE

- Manualul de informatica - clasa a IX-a