

# 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 asigurată 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 (pieline) cu cinci nivele , astfel ajungându-se la 11 faze paralele . În 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 aceeași perioadă procesorul 486 DX5 cu frecvențe până la 133 , fara prea mult success. Surprinzător , după 486 nu a urmat 586 , decât pentru Cyrix și AMD . Intel a decis să schimbe formatul numelui trecând la *Pentium* .

Procesorul Pentium a adăugat o a doua bandă de asamblare pentru a obține performanțe superioare (cele două benzi de asamblare (U,V) pot executa două instrucțiuni pe un impuls de tact); memoria cache s-a dublat , existând un cache de 8 Ko pentru cod și unul similar pentru date . Pentru îmbunătățirea execuției ramificațiilor din programe s-a implementat conceptul de predicție a salturilor, introducându-se un tabel pentru memorarea adreselor cele mai probabile la care se fac salturile . Registrele principale au rămas pe 32 de biți , caile interne fiind pe 128 sau 256 de biți , magistrala de date externă – 64 biți . Procesorul Pentium are integrat un controller de întreruperi avansat (APIC) folosit în sistemele multiprocessor .

Amd a lansat într-o perioadă intermediară procesorul 586 , apoi K5 . după 586 pentru Cyrix urmând 6x86 .

Amd și Cyrix au rămas multă vreme într-un con de umbră al lui Intel , mai ales ca procesoarele Intel Pentium (lansate la frecvențe de 75Mhz) s-au dezvoltat rapid , de la frecvența de 166 Mhz fiind adăugate instrucțiunile MMX (- un set de 57 noi instrucțiuni , patru tipuri noi de date și un nou dst de registrii pentru a accelera performanțele aplicațiilor multimedia și de comunicații ; MMX se bazează pe o arhitectură SIMD (Single Instruction, Multiple Data) , permițând îmbunătățirea performanțelor aplicațiilor ce folosesc algoritmi de calcul intensivi asupra unor mari siruri de date simple (procesoare de imagini 2D/3D) . După Pentium urmează Pentium Pro care are o arhitectură superscalară pe trei cai poate executa trei instrucțiuni într-un impuls de tact având un cache L2 de 256 Kb strâns legat de CPU printr-o magistrală dedicată pe 64 de biți. Procesoarele Pentium și Pentium Pro au fost dezvoltate până la frecvențe de 233 Mhz , următorul pas fiind Pentium II (este un PentiumPro cu MMX) și Pentium III.

Revenind la AMD , a lansat procesorul Amd K6 ce avea în plus 32kb cache level 1 față de K5 . Următorul pas a fost AMD K6-2 , care a dat o replică MMX-ului de la Intel cu un set de instrucțiuni numite !3D NOW ; trebuie amintit că și procesoarele K6 au înglobat instrucțiuni MMX frecvența maximă atinsă fiind de 500Mhz . AMD K6-3 înglobează 256kb level 1 cache ceea ce aduce un spor de viteză substanțial

Cyrix a rămas în urmă , unui 6x86 la 200Mhz corespunzându-i un Pentium la 150Mhz , pe când la AMD seria K6 –K62 a fost extrem de reușită , depășind pe alocuri procesoarele Intel la frecvențe echivalente .

Fiecare processor din seria x86 este compatibil fizic cu placa de bază , astfel procesoarele se introduc într-un soclu de pe placa de bază , ce are un număr standard de pini (321) . Pentru a descuraja concurența , Intel a schimbat modul de conectare a procesoarelor Pentium II-III , conectarea la mainboard făcându-se printr-un nou tip de soclu – Sec – Slot 1 ; Intel nu a dat drept de producție (licența) a acestui soclu firmelor AMD și Cyrix. Ca replică , 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 executat cod scris pentru 386) , caracteristică întâlnită 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 întâlnim 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 întâlnita în sistemele actuale , trebuind sa fie reimprospatata de sute de ori / secunda pentru a retine datele stocate în celulele de 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 fost folosit întâi la sistemele MacIntosch 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

Interfata pentru hard-disk poate fi inclusa (în cele mai multe cazuri este) pe placa de baza sau poate fi achizitionata ca placa de extensie separata .

Controllerele pentru hard-disk , ca si hdd-urile de altfel, pot fi de doua tipuri constructive : IDE (EIDE) sau SCSI(Small Computer System Interface) . Hard-diskurile SCSI necesita un controller special , interfata SCSI fiind mai avansata decat EIDE , mai scumpa , cu performante mai mari , având avantajul de a putea conecta pe acelasi controller si cablu scannere , hard-diskuri , unitati floppy, cdrom, etc, un numar total de 8 device-uri SCSI suportate simultan . Avantajele SCSI sunt multiple: poate conecta pe aceeasi magistrala 8 deviceuri diferite simultan (IDE - 2 deviceuri si acele HDD sau CD-ROM); lungimea panglicii SCSI - 10-25 m , viteza maxima 80Mb/sec wide ultra2 SCSI; gabaritul redus. SCSI utilizeaza cozi de mesaje. Mecanismele bazate pe astfel de cozi sunt integrate pe scara tot mai larga în sistemele de operare moderne (WindowsNT). Hard-diskurile SCSI au fost întotdeauna cu un pas în fata celor IDE , astfel capacitatile au fost mai mari si viteza de transfer net superioara , cel mai rapid hard-disk IDE actual are o rata de transfer maxima de 66Mb/sec (UDMA/66). Marimile hard-diskurilor singulare sunt cuprinse între 20Mb si 4T. Aceasta capacitate poate fi extinsa prin intermediul discurilor RAID sau prin tehnologia de clustering (conectarea mai multor hdd-uri astfel ca sistemul sa le vada ca fiind unul singur; aceasta tehnologie este folosita si în procesarea paralela) .

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

Pe placa de baza exista si 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 neformatate de 2Mb, prin formatare MS DOS-1,44Mb. Exista unitati de diskette care suporta diskette de mare densitate de 100-200Mb, nestandard (Sony , Travan) si care pot citi si disketele de 3,5'; interfata este separata pentru acest tip de unitati de diskette .

### **2.3.3 Slot-urile**

Mai exista pe placa de baza sloturile în care se pot introduce placi de extensie (modemuri , placi video, laci de retea , placi de sunet , etc). Sloturile pot fi diferite în functie de diferentele constructive : VL-BUS , ISA , EISA , PCI ,PCMCIA, AGP . Interfata VL-BUS este depasita , interfata ISA este înca folosita cu success , fiind prezenta pe majoritatea placilor de baza de generatie noua . PCI este cea mai folosita interfata , oferind rate de transfer mari la preturi rezonabile în prezent . A fost introdusa cu ~5 ani în urma urmand standardului EISA . PCMICIA este destinat utilizatorilor de calculatoare portabile , oferind conectivitate rapida , autoconfigurarea . Aceste placi sunt extraordinar de mici (si de scumpe), fiind de marimea unei cartele telefonice , duble ca grosime .

Interfata AGP este ultimul venit pe ring , cel mai nou, destinat placilor grafice, în secolul acceleratiei este destinat acceleratoarelor grafice de mare vitezi, facand o legatură directa între processor si placa grafică, oferind rate de transfer de pîna la 3Gb/sec .

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

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

### **2.3.4 Modem-urile**

Modemurile sunt dispozitive destinate conectării între calculatoare cu ajutorul liniei telefonice . Pot fi de două tipuri constructive : interne și externe . Modemurile interne se instalează într-un slot PCI sau ISA având integrate portul serial propriu , Oferă conectări la viteze cuprinse între 600bps și 56700bms . Unele versiuni oferă și capacități fax și voice , viteza maximă de primire/trimitere a unui fax fiind de 14400bps . Există un număr mare de protocoale de corecție și compresie pentru modemi , 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 procesor/system și monitor. Au rolul de a afișa pe monitor datele procesate de CPU (de fapt rezultatul acestor procesări). 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 și 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 aparând apoi monitoare analogice din ce în ce mai constructive . S-a diversificat oferta , perfecționându-se tehnologiile cristalelor lichide,plasma și 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<sup>a</sup>