

A. Procesorul

A.1. Introducere. Scurt istoric

Procesorul este componenta care are rolul de a dirija celelalte dispozitive , de a împărți sarcini fiecăreia , de a coordona si verifica execuția sarcinilor primite.

Procesoarele au avut evolutie rapida de la 8088,8086...80486 , producția fiind asigurata 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 ulterior s-au dezvoltat 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 perioada procesorul 486 DX5 cu frecvențe pînă 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 frecvențe 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 , firma 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 număr standard de pini (321) . Pentru a descuraja concurenta , 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 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 .

A.2. Alegerea procesorului

Alegerea procesorului este o opțiune dificilă și deosebit de subiectivă, majoritatea utilizatorilor împărțindu-se în „fani Intel” și „fani AMD”, fiecare grup având argumentele sale „de necontestat”. Soluția AMD reprezintă o tentație deosebit de mare, mai ales pentru că printr-o configurare atentă, sistemul poate fi cu nimic mai prejos unui Intel ca stabilitate. Este important de știut că nu procesorul este responsabil de (in)stabilitatea sistemului, ci temperatura sa de funcționare și mai ales chip-setul plăcii de bază.

În funcție de destinația calculatorului (server, stație de lucru, stație grafică) se poate alege un procesor din gama high-end (Intel Pentium 4, AMD Athlon XP), sau low-end (Celeron, respectiv Duron).

Piața procesoarelor este împărțită în prezent între Intel și AMD, cu o cotă de aproximativ 75 respectiv 25% din volumul total (mondial) al vânzărilor. Vom prezenta succint avantajele și dezavantajele fiecăruia:

Avantajele Intel:

- renume, marketing uriaș, punct de referință
- lipsite de probleme de supraîncălzire
- pot fi cuplate cu chipseturi fabricate tot de Intel, oferind o stabilitate optimă
- disponibilitatea în versiune BOX (cooler original inclus) și la noi în țară
- overclockabilitate mai mare decât în cazul procesoarelor AMD.

Dezavantajele Intel:

- preț de multe ori nejustificat de mare

- performanțe mai mici decât procesoarele AMD la aceeași frecvență (numai seria AMD K7 Athlon)
- plăcile de bază cu chipset Intel sunt de asemenea mai scumpe

Avantajele AMD:

- cel mai bun raport performanță/preț
- preț întotdeauna mai mic decât un echivalent Intel

Dezavantajele AMD

- prejudecata fondată pe unele experiențe neperformante sau neplăcute în trecut
- disipare mai mare de căldură, fiind necesară o soluție de răcire performantă
- predispoziția la mici probleme de instabilitate datorate chipset-urilor altor producători (SiS, VIA, NVIDIA) în anumite configurații

A.3. Procesoare disponibile pe piață**Procesoare AMD**

Procesoarele AMD folosesc un bus de 200 MHz (Duron), 266 și 333 MHz (Athlon XP), respectiv 333 și 400 MHz (Athlon XP Barton). Este de la sine înțeles că procesorul ales va trebui să fie suportat de placa de bază, deci tot timpul trebuie verificate specificațiile chipsetului, în special frecvența bus-ului, pentru a nu avea surprize de incompatibilitate sau instabilitate.

În oferta AMD, o posibilitate de neînțelegere o constituie notația PR la modelul Athlon XP (procesorul rulând la o frecvență mai joasă dar oferind performanțe comparabile cu un Pentium 4 la a cărui frecvență se adaugă semnul „,+”). Astfel, un Athlon XP 1500+ are o frecvență reală de 1333 MHz iar un Athlon XP 2000+ o frecvență de 1667 MHz. Nu este vorba de nici un fals, ci de o strategie de marketing, procesoarele AMD Athlon deținând, cum am mai menționat, o putere de procesare superioară unui Pentium 4 la aceeași frecvență. Este exact opusul situației de acum 5 ani, când un Pentium II avea o putere de procesare net superioară unui AMD K6 cu frecvență identică, dovedind cât de ușor se poate „întoarce roata” în lumea IT. Procesoarele Duron sunt marcate la frecvența reală de funcționare, dar rămâne valabil principiul depășirii în performanță a unui Celeron cu o frecvență superioară.

Procesoare INTEL

În cazul procesoarelor Intel, există trei modele diferite de Pentium 4 și trei de Celeron. Astfel, Pentium 4 există în variantele Willamette (0.18 micrometri, 256 KB L2 cache, bus de 400 MHz) și Northwood (0.13 micrometri, 512 KB L2 cache, bus de 400, 533 și din aprilie 2003 de 800 MHz).

Desigur că și prețul crește corespunzător cu generația, însă dacă se dorește un Pentium 4 cu adevărat performant, acesta este clar cel bazat pe nucleul Northwood.

Există versiuni care aparțin la două generații, cum ar fi 1.6 GHz, 1.8 GHz, 2.0 GHz (Willamette cu Northwood) și 2.4 GHz (Northwood cu bus de 400, 533 și 800 MHz).

În cazul lui Celeron, mai poate fi găsit în cazuri excepționale modelul veteran cu 128 KB L2 cache (până la 1100 MHz), înlocuit cu Celeron Tualatin, cu 256 KB L2 cache (1000-1400 MHz) și prin aceasta mult mai performant (fiind practic un Pentium III cu bus de 100 MHz). Și în cazul lui există modele diferite de aceeași frecvență, 1000 MHz și 1100 MHz, fiind indicat să cereți expres modelul Tualatin, mai ales pentru că diferența de preț este nesemnificativă.

Din anul 2002 a apărut Pentium 4 Celeron, bazat inițial pe Pentium 4 Willamette și apoi pe Northwood (de la 2 GHz în sus) dar cu numai 128 KB L2 cache, debutând la 1.7 GHz, dar în ciuda frecvenței ridicate el va aparține, în termeni de performanță reală, tot segmentului low-end. Avantajul său major constă însă din posibilitatea deosebită de evoluție a platformei sale, Socket 478.

În concluzie, pentru un calculator performant (de tipul server-elor sau stațiilor grafice) este indicat fie un Pentium 4 Northwood sau un Athlon XP 0.13 micrometri (de preferat) sau 0.18 micrometri (evitând vechiul Athlon ThunderBird, care prezintă probleme crescute de răcire la exemplarele superioare).

Pentru un calculator la care contează în primul rând prețul (de regulă calculatoare de tip stații de lucru sau home office), este recomandabil un Celeron-Tualatin, un Celeron-P4 sau un Duron Morgan (care debutează la 1.000 MHz și este fabricat pe baza lui Athlon XP), vechile procesoare Celeron-128 și Duron cu frecvența sub 1.000 MHz, bazat pe Athlon TB nemaifiind de actualitate.

A.4. Coolerul

Deși o componentă mică și relativ ieftină, cooler-ul are un rol deosebit de important în răcirea activă a procesorului, prevenind supraîncălzirea acestuia, asigurând astfel stabilitatea întregului sistem.

Cooler-ul va trebui să fie bazat pe rulmenți (indicativ „ball bearing”), pentru o bună fiabilitate în timp, puterea sa de răcire depinzând de materialul radiatorului, suprafața totală a sa, viteza de rotație a ventilatorului și înălțimea palelor.

Sunt de preferat coolerurile de cupru, apoi cele de aluminiu, de mărime suficientă cât să nu deranjeze celelalte componente, cu pale mari dar număr de rotații pe minut redus, pentru silențiozitate. În principiu se preferă coolerurile certificate de producătorii procesoarelor, adică variantele BOX.

O atenție deosebită trebuie avută la montarea cooler-ului pe procesoarele AMD, deoarece pastila de siliciu are o suprafață redusă și orice apăsare greșită care nu este perfect perpendiculară pe suprafața de contact poate ciobi procesorul.

Dacă un cooler modest începe de la 5-6 €, unul performant poate fi găsit până în 15 €. Pot fi întâlnite și coolere mai scumpe, pentru procesoare ce necesită răcire deosebit de eficientă.

Pastila de siliciu a procesoarelor AMD fiind sensibilă la presiuni neperpendiculare pe suprafață (nefiind protejată de o capsulă specială, situație întâlnită și la vechile Pentium III Coppermine și Celeron-128), a apărut recent o inovație ce compensează acest neajuns, sub forma unei lamele subțiri denumite „shim”, care umple golul dintre suportul procesorului și suprafața de aplicare a cooler-ului. Se evită astfel ciobirea procesorului într-un mod cât se poate de practic și elegant, acest shim ameliorând în același timp și contactul dintre suportul procesorului și cooler, deci va duce la scăderea temperaturii de lucru.

Trebuie avută o atenție deosebită la montarea shim-ului, deoarece trebuie verificat în prealabil dacă nu este mai gros decât pastila procesorului și spațiile libere corespund punților de pe suport, altfel nu vom răci decât aerul dintre radiator și pastilă, sau vom provoca un scurtcircuit, ambele cu consecințe catastrofale pentru procesor. Grosimea corespunzătoare se verifică prin aplicarea unui strat extrem de fin de pastă termoconductoare pe suprafața de contact a radiatorului, urmată de aplicarea acestuia pe CPU + shim, urmărindu-se ca amprenta radiatorului pe pastilă să fie perfect uniformă.

B. Placa de bază

B.1. Introducere. Caracteristici generale

Un element-cheie pentru buna funcționare a calculatorului este placa de bază. Aceasta constituie suportul pe care vor funcționa celelalte componente ale calculatorului.

Pe placa de bază se află socket-ul procesorului, chipsetul (cu construcție similară unui procesor, alcătuit din circuitele integrate ce coordonează toate piesele), BIOS-ul (integrat care are inscripționat în memorie un program de inițializare și de recunoaștere a componentelor), sloturile de extensie (AGP, PCI, AMR, CNR, ACR și, pe cale de dispariție, ISA), conectorii de alimentare, conectorii IDE și mufele de legătură cu perifericele.

O anumită placă de bază este construită în jurul unei anumite generații de procesor, deținând astfel un socket al cărui număr de pini variază în funcție de platformă, fiind în număr de 370 pentru vechiul Celeron și Pentium III, 478 pentru Pentium 4 și 462 pentru procesoarele AMD.

De asemenea în funcție de modelul procesorului variază și chipsetul, acesta având caracteristici tehnice variabile în funcție de producător și de segmentul său de piață.

Cele mai comune caracteristici sunt în prezent suportul pentru AGP 4x (de curând 8x), ATA-100 și ATA-133 (de curând Serial-ATA), USB 1.1 și 2.0, sunet AC97, la care se pot adauga în funcție de fabricant și de preț, o placă grafică integrată, placă de sunet cu chip separat, eventual cu sistem 5.1, bios dublu, leduri de diagnosticare, posibilitatea conectării a două PC-uri printr-un simplu cablu USB sau prin rețea radio, posibilitatea de a restricționa accesul la lucrul pe PC și nu în ultimul rând RAID, un sistem ce gestionează lucrul simultan cu mai multe hard disk-uri ce poate asigura duplicarea fidelă

B.3. Alegerea plăcii de bază

Există destule companii care produc plăci de bază bune și chiar foarte bune, printre care am putea menționa în ordine alfabetică: Abit, AsusTek, DFI, EPoX, Gigabyte, Intel, MSI, Soltek, Transcend, Tyan, VIA și altele. Ele se găsesc de obicei la un preț cu puțin mai mare decât al celor "fără (re)nume", dar diferența de preț este meritată din plin.

Este recomandabil să se evite pe cât posibil plăcile cvasi-no-name, chiar dacă acestea au un preț deosebit de atractiv, din cauza stabilității problematice și a foarte probabilelor malfuncționalități.

Placa de bază are un impact major asupra performanțelor finale și prin determinarea tipului de memorii ce va fi folosit.

Plăcile de bază pentru Intel Celeron-128 și Tualatin funcționează exclusiv cu memorii SDRAM (mai vechi și mai lente), încercarea de a crește performanța sistemului prin suport pentru memorii DDR s-a soldat cu un eșec (VIA Appolo Pro 266), cele pentru procesoare AMD suportă SDRAM (pe care îl recomandăm cel mult în asociere cu Duron) sau DDR-SDRAM (memorii rapide, cu transfer dublu de date față de predecesorul SDRAM), iar plăcile de bază pentru Intel Pentium 4 suportă pe lângă SDRAM și DDR-SDRAM, și memorii RAMBUS (RIMM), cu performanțe superioare dar și cu un preț pe măsură.

De menționat că asocierea Pentium 4 + SDRAM este mai mult decât dezamăgitoare, procesorul high-end asociat cu memorii lente înregistrând niște performanțe de nivelul unui Celeron Tualatin, care este mult mai ieftin.

În privința alegerii chipsetului, există în prezent următoarele opțiuni:

Pentru platforma Intel Pentium 4, Celeron-P4:

- Intel 845 (SDRAM-PC133, FSB400) - total nerecomandat, oricât de ieftin ar fi
- Intel 845D (DDR266, FSB400), Intel 845E (DDR266, FSB533), Intel 845PE (DDR333, FSB533), Intel 845G (DDR333, FSB533, grafică integrată)
- Intel 850 (RIMM-PC800, FSB400), Intel 850E (RIMM-PC1066, FSB533), SiS R658 (RIMM-PC1066, FSB533)
- Intel E7205 (DDR266 dual-channel, FSB 533), Intel 875P (DDR 400 dual-channel, FSB 800 MHz)
- VIA P4X266A, P4X333 și P4X400(A) (DDR266, respectiv 333, 400, FSB533)
- SiS645DX (PC133 sau DDR333, FSB533), SiS648DX (DDR333, FSB533), SiS655DX (DDR333 dual-channel, FSB 533)

Pentru platforma Intel Pentium III, Celeron-128 și Tualatin (toate soluțiile fiind bazate pe SDRAM-PC133):

- Intel 815 E (FSB133, grafică integrată), Intel 815 EP (fără grafică integrată) pentru vechiul Celeron-128
- Intel 815 EPT (numit și "EP step B"), special pentru Pentium III și Celeron Tualatin
- VIA 694X (FSB133), VIA PLE (FSB133, grafică integrată Trident Blade), VIA PM (grafică integrată S3 Savage4 net superioară chipului Trident, dar și cu slot AGP)
- VIA 694T (FSB 133, suport pentru Tualatin)

Ulterior au apărut chipset-uri pentru aceste procesoare care permit folosirea de memorii bazate pe tehnologia DDR.

Pentru platforma AMD AthlonXP, Duron (toate soluțiile având FSB maxim de 266 MHz)

- VIA KT133A (SDRAM-PC133), VIA KLE (SDRAM-PC133, grafică integrată Trident Blade), VIA KM (versiune S3 Savage4 integrat, există variante și cu slot AGP)
- VIA KT266A, KT333 și KT400(A) (DDR-266, 333 respectiv 400, în cazul lui KT400 simplu fiind recomandat a se folosi tot cu memorii DDR333 pentru performanță maximă)
- SiS 730 (SDR133, grafică integrată, performanțe deosebit de slabe și instabilitate marcată)
- SiS 735 (SDR133/DDR266, grafică integrată)
- SiS 745 (DDR333), SiS 746FX (DDR333, AGP 8x)
- NVIDIA nForce 415D (DDR266), nForce 420D (DDR266, grafică integrată din clasa GeForce 2MX)
- NVIDIA nForce2 (DDR333, grafică integrată din clasa GeForce 4MX)

Amatorii de overclocking vor urmări în specificațiile tehnice prezența funcțiilor speciale cum ar fi posibilitatea creșterii FSB din 1 în 1 MHz, setarea multiplicatorului pentru procesor, setarea manuală a voltajului (atât pentru procesor cât și pentru memorii, eventual și pentru bus-ul AGP), setarea divizorului AGP și PCI (pentru păstrarea frecvenței standard de funcționare în condițiile în care crește frecvența FSB cu care este în relație direct proporțională, excepție făcând plăcile de bază cu chipset nForce), setarea frecvenței de lucru a memoriilor, alarma de creștere a temperaturii procesorului.

Cei care se vor orienta spre o soluție inițială mai ieftină, cu grafică integrată, dar care preconizează achiziționarea unei plăci grafice performante în timp, vor trebui să fie atenți la alegerea unei plăci de bază ce oferă și slot AGP (ex: Intel 815 E, VIA PM și KM, Intel 845G, NVIDIA nForce420, nForce2).

Pe plăcile de bază pentru Pentium 4 cu chipset Intel 845, Intel 850 și NVIDIA nForce (toate cu slot AGP 4x) NU trebuie montate plăci grafice AGP 2x, deoarece diferența de voltaj dintre cele două generații poate arde placa de bază, nefiind implementat nici un mecanism de protecție împotriva acestei asocieri. Standardul AGP 2.0 (4x) necesită 1.5 V pentru a funcționa, spre deosebire de vehiul standard de 3 V. Unii producători sigilează slotul AGP din fabrică, oferind un anunț în acest sens, însă această regulă trebuie respectată în toate cazurile în care întâlnim aceste chipseturi: nu se pun plăci AGP 2x.

Dintre toți fabricanții de chipseturi, se poate evidenția faptul că Intel și-a dobândit un renume în ceea ce privește stabilitatea, fiabilitatea și performanțele produselor sale, chiar dacă nici chipseturile sale nu au fost lipsite în totalitate de buguri. Deși nu este adeptul lansării rapide de noi tehnologii, procedurile severe de testare a procesoarelor și a chipseturilor Intel cât și durata acestor teste au dat naștere zicalei "*Cine cumpără un procesor Intel o face pentru a avea un chipset Intel.*"