

**COLEGIUL TEHNIC „VICTOR UNGUREANU”
CÂMPIA TURZII**

PROIECT

**PENTRU OBȚINEREA CERTIFICATULUI DE CALIFICARE
PROFESIONALĂ NIVEL 4**

TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

ABSOLVENT:

CANONENCU G.G. TANIA-ANDREEA

COORDONATOR:

prof. BOTA COSMIN

2019 – 2020

Descrierea componentelor unei plăci de bază

CONȚINUT

	Pag.
CONȚINUT	3
MEMORIU JUSTIFICATIV	4
INTRODUCERE	5
I. COMPONENTELE PLĂCII DE BAZĂ	7
I.1. IDENTIFICAREA COMPONENTELOR PE O PLACĂ DE BAZĂ	7
I.2. ROLUL ȘI FUNCȚIONALITATEA COMPONENTELOR	9
I.3. CONSIDERENTE PRACTICE	12
I.4. O NOUA ARHITECTURĂ A PLĂCII DE BAZĂ	13
I.5. CHIPSET - UL	15
I.6. PROCESORUL	16
II. TIPURI DE PLĂCI DE BAZĂ	18
II.1. CALCULATOARE ORIENTATE PE MAGISTRALĂ	18
II.2. CALCULATOARE PE O SINGURĂ PLACĂ	18
II.3. MODELE MIXTE	18
II.4. TIPODIMENSIUNILE PLACILOR DE BAZA	19
III.CUM ALEGEM O PLACĂ DE BAZĂ?	22
BIBLIOGRAFIA	25

MEMORIU JUSTIFICATIV

Placa de bază constituie “temelia” oricărei configurații, aceasta oferind structura necesară adăugării tuturor celorlalte componente ale sistemului, în termeni de alcătuire fizică și funcționalitate. De aceea, alegerea unei plăci de bază performante este primul pas spre obținerea unei configurații reușite. Aceasta alegere este condiționată de performanțele plăcii de bază, la rândul lor direct dependente de chipsetul acesteia, precum și de dotările prezente pe placă, de asemenea, în parte condiționate de chipset. Un factor hotărâtor pentru “power users” este și flexibilitatea și accesibilitatea setărilor funcțiilor plăcii de bază, în vederea realizării overclocking-ului. Alegerea plăcii de bază este interdependentă cu alegerea unei platforme hardware x86 și a unui procesor (de exemplu, platforma Intel impune prezența unei plăci de bază cu suport pentru procesoarele Intel). Majoritatea producătorilor de plăci de bază și de chipseturi pentru acestea oferă produse pentru ambele platforme, astfel încât, de regulă, utilizatorului nu i se impun restricții pe criterii strict comerciale.

Fiind o componentă primară, placa de bază definește PC-ul și caracteristicile acestuia. Toate componentele sistemului se conectează pe sau la aceasta. Producătorii construiesc sistemele de calcul în jurul plăcii de bază.

Placa de bază este piesa de culoare verde închis, cu dimensiunile cele mai mari din unitatea centrală, montată de regulă pe partea de jos a carcasei la sistemele pe orizontală sau pe lateral la cele pe verticală. Constructiv, aproape toate placile de bază arată cam la fel, însă producătorii se străduiesc să le echipeze cât mai bine, pentru a putea oferi posibilități de extindere a performanțelor PC-ului ulterioare. Deși aceste modificări duc la mărirea costului inițial al plăcii de bază, în timp se dovedește o investiție bună achiziționarea uneia mai performante.

Pentru a lua o decizie înțeleaptă la cumparare, ar trebui să cunoaștem unele dintre componentele de bază ale adaptorului și caracteristicile pe care le furnizează, precum și caracteristicile superioare pe care le putem obține de la plăcile de bază mai bune.

INTRODUCERE

De mai bine de 20 de ani placa de bază a fost parte integrată a majorității calculatoarelor personale reprezentând infrastructura transferului de date pentru computere. Placile de bază (numite și plăci principale - "mainboards") au preluat arhitectura pe care o aveau computerele de tip mainframe (acele calculatoare care puteau umple o cameră întreagă, sau chiar un etaj de locuințe): circuite diverse care au diferite roluri, conectate în conectori similari aflați pe aceeași placă. Ca urmare a îmbunătățirii circuitelor și a modului de amplasare plăcile de bază și-au pastrat dimensiunile ori s-au micșorat în timp ce funcționalitatea lor a explodat în ultimii 30 de ani.

La lansarea primului PC, în 1982, acel computer conținea o placă de bază produsă de IBM ce avea un procesor 8088, BIOS-ul, suporti pentru RAM-ul procesorului și o colecție de slot-uri în care puteau fi conectate card-uri auxiliare. Dacă se dorea o unitate de dischetă trebuia să se achiziționeze separat și să fie conectată la unul din slot-uri. Facilitând adăugarea de noi carduri IBM și Apple au realizat



două lucruri: au ușurat procedura de creștere a funcționalității computerului și au deschis calea altor producători în crearea de componente care să crească funcționalitatea computerului.

Placa de bază poate fi definită astfel: "O placă de bază este o placă de circuite imprimate pe care sunt fixate majoritatea componentelor calculatorului".

În general pe placa de bază vom găsi unul sau mai multe procesoare, un chip BIOS, slot-uri de memorie, chipset-uri (cu rol de control), slot-uri PCI, slot-uri ISA, sloturi pentru carduri AGP, conectori pentru porturi și fante de răcire pentru procesor și card-urile instalate.

Arhitectura unității centrale de prelucrare și a plăcii de bază determină capacitatea memoriei fizice a sistemului. Procesoarele 8088 și 8086, cu 20 de linii de adresă, pot utiliza 1MB memorie RAM. Procesoarele 386DX, 486 și Pentium, cu 32 linii adresă, pot utiliza 4GB memorie.

La multe sisteme, accesul la cipurile RAM aflate pe placa de bază este mai rapid decât accesul la memoria montată în soclurile de extensie. Un sistem care nu este prevăzut cu conectori pentru extensii de memorie își reduce foarte mult viteza de lucru dacă utilizăm o placă de extensie de memorie fabricată pentru un conector standard cu 16 pini.

Pe plăcile de bază ale calculatoarelor personale au fost utilizate mai multe tipuri de cipuri de memorie RAM. Majoritatea acestor cipuri sunt "pe un bit", disponibile la diverse capacități. Aceste cipuri, utilizate în sistemele IBM PC originale, cu placa de bază de tipul 1, cu o capacitate relativ redusă la standardele actuale.

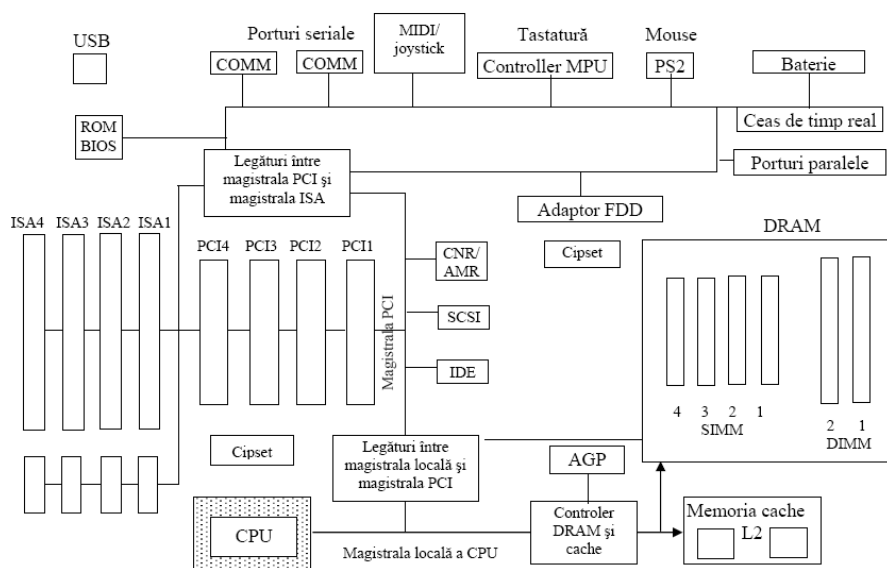
Unul din standardele stabilite de firma IBM pentru industria calculatoarelor este acela că fiecare din cipurile de memorie dintr-un banc de 9 cipuri conține un bit al octetului de date (primii 8 biți) sau bit-ului de paritate (al 9-lea bit). Bitul de paritate permite circuitelor pentru controlul memoriei să țina o evidență a celor 8 biți de date - o facilitare, încorporată în sistem, care permite verificarea integrității celor 8 biți ce compun octetul de paritate. Dacă aceste circuite de control detectează o eroare, calculatorul se oprește și afișează un mesaj de eroare corespunzător (unele module SIMM moderne au numai 3 cipuri, fiecare pe câte 3 biți).



II. COMPONENTELE PLĂCII DE BAZĂ

I.1. IDENTIFICAREA COMPONENTELOR PE O PLACĂ DE BAZĂ

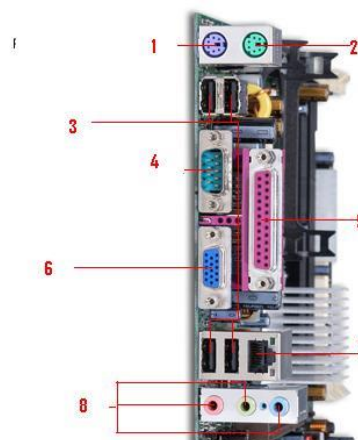
În figura alăturată este redată o placă de bază cu magistrală PCI/ISA ca principal suport pentru microprocesoare Pentium și AMD.



Pe o astfel de placă se găsesc în principal următoarele componente:

- soclu pentru microprocesor (CPU-Central Processing Unit);
- socluri pentru memoria internă DRAM, alcătuită dintr-un număr variabil de cip-uri SIMM (Single In line Memory Module);
- memoria cache și memoria ROM-BIOS;
- adaptoare pentru conectarea echipamentelor de memorie externă:
 - interfața IDE (Integrated Device Electronic) ce permite cuplarea a două hard disc-uri sau un hard disc și o unitate CD-ROM;
 - interfața SCSI (Small Computer System Interface) destinată conectării pe aceeași magistrală a mai multor dispozitive de intrare-ieșire diferite (hard disc-uri, floppy disc-uri, casete magnetice etc.); SCSI nu este integrată simultan cu interfața IDE;
- socluri ISA (International Standard Architecture), pentru conectarea adaptoarelor pe 16 biți păstrate pentru compatibilitatea cu echipamente periferice mai vechi;
- sloturi PCI (Peripheral Control Integrated) pentru conectarea adaptoarelor pe 32 și 64 de biți;

- porturile seriale COMM1, COMM2 pentru unități periferice lente care lucrează cu transmisie serială: modem, mouse, scanner, imprimantă serială, plotter etc;
- porturile paralele LPT1, LPT2 de regulă, pentru imprimante;
- portul USB (Universal Serial Bus) este de fapt o magistrală de mare viteză, care poate înlocui vechile porturi seriale COMM1, COMM2;
- interfața AGP (Accelerate Graphic Port) destinat exclusiv plăcilor grafice pentru îmbunătățirea calității procesării graficii 3D și a efectelor video;
- cuplor pentru placa de sunet și modem AMR (Audio Modem Riser);
- cuplor CNR (Communication Network Riser) adaugă la funcțiile AMR și posibilități de cuplare în rețea;
- cipsetul care asigură funcționalitatea tuturor componentelor plăcii de bază;
- ceasul intern;
- cuplor sursa de alimentare.



I.2. ROLUL ȘI FUNCȚIONALITATEA COMPONENTELOR

a) Memoria internă DRAM și memoria cache. ROM-BIOS

Pentru a avea acces la date și instrucțiuni, microprocesorul este conectat la memoria internă DRAM (Dynamic Random Access Memory) - memorie dinamică cu acces aleator al cărei conținut este volatil, pierzându-se odată cu întreruperea sursei de alimentare. În scopul asigurării unui timp de acces cât mai redus și o reîmprospătare a conținutului corelată cu asigurarea unei interfețe cu magistrală locală a microprocesorului, memoria DRAM comunică cu magistrala locală a microprocesorului printr-un dispozitiv numit controler DRAM.

Actualele microprocesoare lucrează la o frecvență care nu permite memoriilor DRAM să-și sincronizeze activitatea cu acestea, motiv pentru care între microprocesor și DRAM se plasează o memorie mai mică având un timp de acces mai apropiat de cel al microprocesorului, numită memorie cache.

Memoria cache este o memorie SRAM (Static RAM) în care se încarcă porțiuni din DRAM ce vor fi accesate foarte rapid, ceea ce creează iluzia că toată memoria DRAM este disponibilă la aceeași viteză cu cea a memoriei cache.

Circuitul care supraveghează transferul din memoria DRAM în memoria cache se numește controler de cache; acesta de regulă, este inclus în același cip cu controlerul DRAM. ROM-BIOS (Read Only Memory-Basic Input Output System) este o memorie al cărei conținut nu este volatil, deci această memorie nu este destinată utilizatorului pentru a înregistra date sau programe, ci doar pentru a folosi conținutul existent. În general, în memoria ROM se regăsesc programele care asigură compatibilitatea comunicației între componentele hardware existente în configurația calculatorului.

Totodată, în memoria ROM-BIOS se află programul care încarcă automat sistemul de operare de pe un dispozitiv periferic (de obicei, hard-disc) în momentul pornirii calculatorului.

Actualele ROM-BIOS încorporează facilități de inscripționare (flash memory) în funcție de configurația PC-ului, alocând resursele potrivit standardului de conectare și utilizare Plug and Play atunci când se adaugă sau se deconectează componente în/din configurația inițială.

b) Microprocesorul

Un factor hotărâtor în viteza de prelucrare a oricărui calculator îl constituie performanța microprocesorului. La rândul ei, performanța unui microprocesor este dată de următoarele caracteristici:

viteza de execuție a instrucțiunilor programelor, memoria internă pe care o poate adresa direct și memoria cache integrată.

1. Viteza de execuție este dependentă de lungimea cuvântului de memorie și viteza ceasului.

- **Lungimea cuvântului** este determinată de capacitatea regiștrilor microprocesorului, capacitate corelată cu numărul de linii al magistralei de date: 8, 16, 32, 64 biți.
- **Viteza ceasului** se măsoară prin numărul de milioane de impulsuri electrice pe care le generează circuitul de ceas intern al microprocesorului într-o secundă (megahertzi-Mhz) .

2. Memoria internă care o poate adresa direct este determinată de capacitatea regiștrului de adrese, dependentă de lungimea cuvântului și corelată cu numărul de linii al magistralei de date; de exemplu, 32 linii de adresă pot accesa 232 adrese de memorie (4 G de RAM), iar 36 linii de adresă pot accesa 236 (64 G de RAM) adrese de memorie.

3. Memoria cache integrată pe cipul microprocesorului (cache L1) interpune un bloc de memorie rapidă SRAM între microprocesor și DRAM în care sunt păstrate datele și instrucțiunile pe care microprocesorul le va solicita în momentele imediat următoare; efectul acestei interpuneri conduce de cele mai multe ori la eliminarea timpului de așteptare de către microprocesor, a încărcării datelor sau instrucțiunilor programelor din memoria internă DRAM.

c) Echipamentele periferice

Echipamentele periferice se pot grupa funcțional în două categorii, după funcția de bază pe care o îndeplinesc:

- echipamente periferice de intrare (tastatura, mouse etc) care au ca principală funcție, introducerea datelor, comenzilor, programelor în calculator;
- echipamente periferice de ieșire (monitor, imprimantă, etc) având ca funcție de bază, extragerea (afișarea) rezultatelor intermediare sau finale ale prelucrării;

Echipamentele periferice de intrare respective cele de ieșire se atașează la PC prin intermediul porturilor și adaptoarelor, care la rândul lor se conectează la microprocesor prin intermediul magistralei principale aflate pe placa de bază.

Adaptoarele sunt constituite din circuite ce se atașează magistralei PC-ului, constituind interfață cu magistrala care conectază echipamentele specifice de intrare/ieșire. Adaptoarele se prezintă fie sub forma unor plăci separate ce se introduc în conectorii de extensie ai plăcii de bază, fie sunt integrate total în placa de bază a PC-ului.

Porturile sunt interfețe hardware (conectori) plasate pe latura exterioară a plăcii adaptorului sau direct pe placa de bază, în care se introduc mufele cablurilor de conectare a perifericelor.

d) Interfața serială și paralelă

În funcție de modul de transmitere a semnalelor electrice între echipamentele periferice și plăcile adaptoare (numite și controllere), interfețele de comunicație și implicit porturile care asigură conectarea directă a echipamentelor, se clasifică în două categorii:

- interfețe (porturi) seriale;
- interfațe (porturi) paralele.

Majoritatea dispozitivelor periferice de intrare se pot conecta la magistrala PC-ului prin porturile de comunicație serială denumite COMM1 și COMM2. În vederea transferului de date către memoria internă RAM, datele sunt transmise serial prin interfață sub forma de șiruri secvențiale de biți având câte un bit de start și unul de sfârșit.

Standardul pentru interfața serială este interfața RS-232-C. Controlerul de tastatură și mouse are complexitatea unui microprocesor la scară redusă, având rolul de a transfera date către microprocesor prin intermediul magistralei și a nivelurilor de întreruperi 1 (tastatură), 12 (mouse PS/2) concretizate în:

- codurile de scanare asociate tastelor acționate;
- coordonatele cursorului activate de mouse pe suprafața monitorului.

Imprimantele se cuplează prin intermediul unui port paralel, port prin intermediul căruia datele sunt transferate pe linii paralele spre deosebire de portul serial, unde datele sunt transmise bit cu bit pe o singură linie, deci mai lent.

Interfața paralelă a fost dezvoltată astfel încât să suporte transferul de date bidirecțional, ceea ce a condus la conectarea unei diversități de dispozitive.

e) Conectorii de extensie

Pentru adăugarea de noi echipamente, PC-ul dispune de conectori ce permit atașarea la magistrală a noi adaptoare care să facă legătura dintre noile echipamente și magistrală. Materializarea adaptoarelor constă într-o placă separată ce se introduce în conectorii de extensie.

Cea mai uzuală placă atașată în conectorii de extindere o reprezintă placa adaptorului video ce permite cuplarea monitorului la magistrala PC-ului.

f) Magistrala

Magistrala PC-ului (sau ansamblul magistralelor constituite ale arhitecturii de bază ale unui PC) are rolul de a realiza interconectarea microprocesorului cu memoria și cu adaptoarele care se cuplează prin porturile sau conectorii specifici. De obicei, un PC dispune de mai multe tipuri de magistrale și cip-uri care realizează legătura dintre acestea.

h) Alte elemente arhitecturale

După cum s-a observat din prezentarea componentelor arhitecturale anterioare, legătura dintre componente se realizează prin intermediul controlerelor materializate printr-un set de cip-uri comune sau specifice diverselor arhitecturi.

Dintre cipurile de bază ale majorității arhitecturilor se pot specifica:

- controllerul de întreruperi (Intel 8259 A);
- controllerul de timp (numărătorul) Intel 8254;
- controllerul DMA Intel 8237;
- cipuri de legătură dintre magistrala locală a microprocesorului și celelalte tipuri de magistrale ale sistemului.

I.3. CONSIDERENTE PRACTICE

O placă de bază va suporta procesoare numai de un anumit tip (de exemplu, Pentium III, Pentium IV sau AMD Athlon). Primul motiv este că procesoarele au conectori fizici diferiți unul de celălalt. Cel de-al doilea motiv pentru care diferă plăcile de bază este cipsetul utilizat. Deși diferite modele de plăci de bază pot avea opțiuni diferite, sunt câteva componente cheie care sunt prezentate la toate modelele.

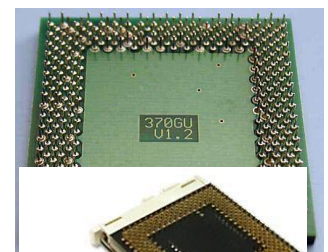
Astfel, pe orice placă de bază există un soclu pentru procesor, module de memorie, sloturi de extindere pentru placa video sau pe cea de sunet, conectori pentru HDD și CD-ROM, porturi seriale, paralele și de tastatură.

Pe primele plăci de bază procesorul se conecta pe un mic piedestal numit socket, care prezenta orificii ce corespundeau ca amplasament, cu pini de pe procesor. Din păcate, procesoarele puteau să fie introduse incorect de neprofioniști, ceea ce ducea invariabil la arderea cipului.

Un motiv pentru introducerea acestui tip de conector a fost amplasamentul memoriei cache la procesoarele Intel Pentium II, pentru care nu a fost găsită o soluție tehnologică mulțumitoare în formatul vechi tip socket. AMD a folosit Socket 7 pentru procesoarele K6, dar a ales alt format pentru Athlon. Slot A a fost similar cu Slot 1, dar procesorul se conecta diferit de Intel Pentium II, pentru a evita confuziile.

În acest timp, Intel a lansat procesorul Celeron care avea inițial forma SECC, dar s-a mutat pe socket când memoria cache a fost inclusă pe cip. Noul format al procesorului Celeron se numea PPGA (Plastic Pin Grid Array) și număra 370 pini, fapt pentru care conectorul s-a numit Socket 370.

Când cache-ul Level 2 a putut fi integrat în procesoarele Pentium III,



Intel s-a reîntors la formatul de socket. Deși aceste noi procesoare foloseau tot Socket 370, diferențele de alimentare făceau imposibilă folosirea lor în plăcile de bază existente care lucrau cu Celeron. De aceea a apărut formatul FCPGA (Flip Chip Pin Grid Array) în care nucleul procesorului se află în partea de sus a cipului, nu în cea de jos. Pachetul FCPGA a modificat și funcțiunile câtorva pini.

Cele mai multe plăci de bază sunt compatibile cu plăcile de extensie, indiferent de producător. Sunt și unii producători care din dorința de a ține sub control o piață câștigată, preferă să-și impună o anumită originalitate în fabricarea diverselor plăci sau a altor componente. Utilizatorii care și-au procurat calculatorul (sau placa de bază) de la un asemenea producător, vor depinde de acesta ori de câte ori vor dori să-și dezvolte sistemul sau să-și înlocuiască unele componente.

Orice utilizator ar trebui să știe atunci când cumpără un calculator, că tipul și performanțele plăcii de bază îi asigură compatibilitatea și dezvoltarea performanțelor întregului sistem. Pentru stabilirea criteriilor de alegere a unui calculator personal, trebuie avute în vedere următoarele caracteristici ale plăcii de bază:

- tipul și performanțele microprocesorului acceptat de placa de bază;
- viteza de lucru a plăcii de bază;
- mărimea și tipul memoriei rapide (cache) care să funcționeze la viteza maximă a plăcii de bază;
- mărimea și tipul de memorie RAM admisă;
- tipul de magistrală utilizat ;
- tipul BIOS-ului utilizat și compatibilitatea cu memoria ROM;
- numărul de interfețe incluse (controllere, conectori de magistrală, porturi seriale și paralele și alte adaptoare standard);
- sistemul de gestionare a alimentării.

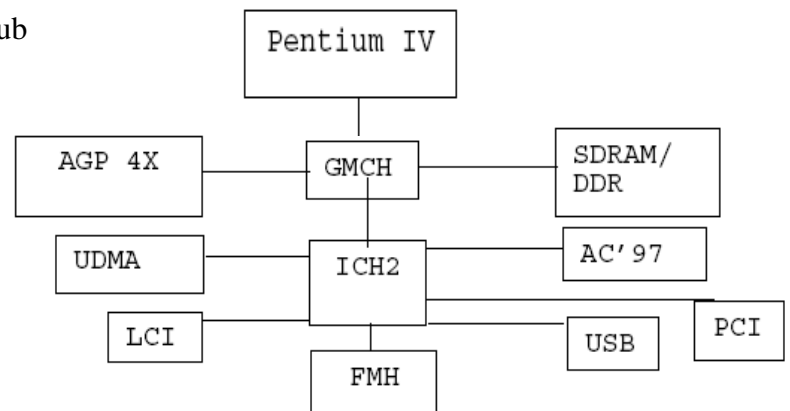
I.4. O NOUA ARHITECTURĂ A PLĂCII DE BAZĂ

În ultimul timp atât compania Intel cât și AMD au introdus pentru ultimele tipuri de microprocesoare Intel Pentium IV respectiv AMD Athlon, o nouă arhitectură pentru plăcile de bază - arhitectura de tip Hub.

Principala diferență dintre arhitectura anterioară de tip Bridge și noua arhitectură de tip Hub constă în separarea magistralei PCI (care acum este externă și conectată la sloturile PCI), de magistrala internă a PC-ului. Sporul de performanță obținut prin noua arhitectură s-a concretizat în dublarea vitezei pe magistrala PCI.

În figura de mai jos este redată noua arhitectură a plăcii de bază (denumită Intel Net Burst micro-arhitectură) bazată pe o tehnologie complet nouă care să susțină microprocesoarele Intel Pentium IV. Semnificația componentelor din figură:

- GMCH – Graphic and Memory Controller Hub
- ICH2 - Input/Output Controller Hub 2
- LCI – LAN Connect Interface
- FWH – Firmware Controller Hub
- AC'97 – Audio Codec 97



GMCH este cipsetul în care se regăsește controlerul video integrat, interfața AGP și interfața pentru memoria SDRAM/DDR; el asigură transferul datelor între microprocesor, memoria DRAM, controlerul AGP și controlerul de intrare/ieșire ICH2. Alături de conectarea video convențională, este disponibilă și o interfață digitală pentru dispozitive flat-panel și conectarea la echipamente TV standard.

ICH2 realizează legătura cu interfața ATA IDE, porturile USB, interfața sunet-modem, PCI, LCI respectiv interfața de intrare/ieșire; ICH2 cuprinde:

- un controler pentru două canale ATA IDE ce asigură o rată de transfer de 100 MB/s prin UDMA;
- interfață pentru conectarea la o rețea locală LAN care prin tehnologia Intel Single Driver poate atinge 10/100 Mbps Ethernet;
- un codor/decodor digital/analogic AC'97 care acceptă șase canale audio; pentru transmisii live se utilizează tehnologia SoundMax complet surround;
- patru porturi USB dintre care două interne și două externe;
- cinci sloturi PCI.

FWH cuprinde flash ROM-BIOS cu suport multilingvistic și bootare rapidă. Tot aici se regăsește și un program de criptare avansată util îndeosebi în comerțul electronic. Cunoscută și sub numele de motherboard sau mainboard, placa de bază este una dintre componentele vitale ale calculatorului, susținând comunicarea și coordonarea activității tuturor componentelor din sistem, motiv pentru care constituie o adevărată coloană vertebrală a sistemului. Fizic, ea este acea placă cu multe circuite și prize (sloturi) de diverse forme, la care sunt conectate prin cabluri sau prin plantare în sloturi celelalte componente din sistem.

I.5. CHIPSET - UL

Chip-ul reprezintă denumirea pentru un circuit integrat, construit pe bază de siliciu, care are un rol bine definit în funcționarea unui echipament electronic. Procesorul, memoria, placa de bază, placa grafică, placa de sunet, toate înglobează unul sau mai multe astfel de chip-uri, fiecare având rolul său, ce poate fi ori de execuție a anumitor operații, ori de memorare a unor date, de obicei temporară. Spre exemplu, funcția procesorului este ușor de înțeles: execuția propriu-zisă a operațiilor necesare desfășurării activităților unui computer.

Placa grafică deține un chip principal ce efectuează operații similare dar optimizate pentru domeniul grafic, atât 2D cât și 3D.

Memoria nu face altceva decât să stocheze temporar informații necesare celorlalte echipamente.

Rolul plăcii de bază este mai greu de înțeles. Mulți consideră că singurul ei rol este acela de a lega componentele între ele, așadar ce nevoie mai avem de chip-urile prezente pe ea? În primul rând, placa de bază nu este pur și simplu un element de legătură ci componenta principală a unui sistem, care coordonează toate activitățile. Ea joacă rol de arbitru și direcționează fluxurile de date între procesor și memorie, memorie și hard disk, procesor și tastatură. Nimic nu poate funcționa „pur și simplu”, este nevoie de o componentă „supremă” care să știe să folosească resursele celorlalte componente dintr-un PC. Un astfel de echipament poartă numele de controller.

Putem spune că placa de bază este un controller general, diferitele segmente ale ei oferind funcția de controller local. De exemplu, controller-ul de memorie este circuitul care „dă viață” memoriei, fără el memoriile DDRAM vor fi alimentate cu energie și nimic mai mult, neexistând nimeni care să exploateze posibilitățile oferite de ele.

Controller-ul principal al plăcii de bază este denumit chipset, fiind format de obicei din două chip-uri independente (de aici denumirea de chipset = set de chip-uri). Ele poartă numele de northbridge și southbridge (puntea de nord și cea de sud). Fiecare dintre ele are un rol bine determinat, rol care depinde de la chipset la chipset dar există multe elemente comune între diferitele modele. Numărul tipurilor de chipset-uri apărute de-a lungul istoriei este foarte mare, însă numărul celor folosite într-o anumită perioadă a evoluției PC-urilor este relativ mic.

Modelul clasic de chipset este format din northbridge și southbridge, componente ce îndeplinesc anumite sarcini standard: northbridge-ul este răspunzător de comunicarea cu procesorul, cu memoria, cu portul AGP și/sau PCI Express (dacă cel puțin unul dintre ele există) iar southbridge-ul cu tot ce înseamnă periferic: unități de stocare (porturile IDE și cel de floppy), slot-urile PCI și ISA și interfețele externe, cum ar fi cea USB, FireWire, rețeaua sau sunetul. Comunicarea dintre cele două componente

principale este realizată la o viteză maximă predefinită, care este de regulă egală cu cea a bus-ului PCI (133 MB/s), eventual multiplicată de un număr de ori. Northbridge-ul este componenta principală a chipset-ului, de el depinzând practic performanța sa. Un controller de memorie bun poate oferi mai multă viteză, și aceasta ne putem da seama parțial doar privind specificațiile.

Există mai multe tipuri de controllere de memorie, în funcție de tipul acesteia. Unele pot lucra și cu memorie SDR și cu cea DDR, altele sunt dedicate special celor de tip Rambus, altele oferă tehnici de dublare a vitezei efective (încă o dată față de DDR); este vorba de tehnologia dual-channel. Iar alte chipset-uri nici nu conțin acest controller, el fiind integrat în procesor, precum este cazul procesoarelor din familia AMD64 . A doua sarcină principală a northbridge-ului este comunicarea cu procesorul. Aici apar diferențele fundamentale dintre chipset-uri și de aceea există incompatibilități între anumite chipset-uri și anumite procesoare. Limbajul folosit pentru comunicare trebuie să fie comun și, din cauza faptului că există mai multe generații și mai multe companii care produc procesoare, există și mai multe standarde în ceea ce privește chipset-urile. Pentru fiecare din ele există o serie de chipset-uri care „cunosc” limbajul procesoarelor în cauză și astfel pot dota plăci de bază corespunzătoare acestora. Acest limbaj, care permite comunicarea „pe aceeași lungime de undă” între orice două componente dintr-un sistem, se numește bus.

I.6. PROCESORUL

Procesorul este o componentă mică dar vitală pentru orice calculator. Rolul său este fundamental, el fiind cel care parcurge programele din calculator, instrucțiune cu instrucțiune și le execută coordonând dispozitivele din sistem, procesând și manevrând datele și astfel controlând toată activitatea sistemului. Procesorul este un circuit integrat care include echivalentul unui număr foarte mare de elemente de circuit electronic clasic - tranzistori. El lucrează în strânsă colaborare cu placa de bază, pe care este montat într-o mică priză (numită și slot sau socket) specială. În funcție de tipul acestei prize, o placă de bază poate suporta numai anumite tipuri de procesoare, care pot fi montate în acel tip de priză. Există multe tipuri de procesoare, dar cele mai cunoscute sunt cele produse de firmele **Intel** (realizatoarea procesoarelor din **familia 80x86**, mai popular cunoscute prin codurile **286**, **386**, **486**, și sub marca **Pentium**) și **AMD** (cu procesoarele din seria **K6**, iar mai nou cu seriile **Athlon** și **Duron**). Numele procesorului dintr-un calculator și frecvența lui de lucru se pot citi, de obicei, în primele rânduri de mesaje afișate la pornirea calculatorului.

Microprocesorul este componenta electronică ce constituie unitatea centrală (UC) a oricărui microcalculator. El este conectat prin intermediul unor magistrale de comunicație la memorie și la circuitele de interfață pentru a asigura legătura cu echipamentele periferice.

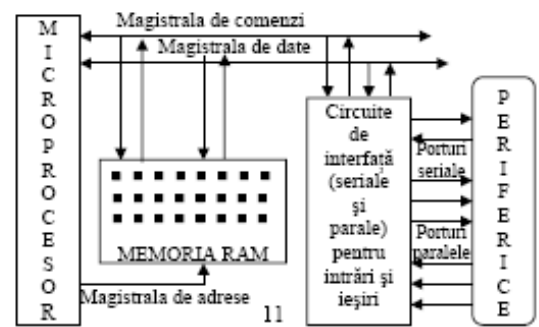
Printre progresele tehnologiei electronice, înregistrate în ultimele decenii, apariția microprocesoarelor a reprezentat un moment de cotitură, atât în ceea ce privește plaja practic nelimitată a domeniilor de aplicație a acestor componente revoluționare din punct de vedere tehnic și tehnologic, cât și în ceea ce privește concepția și realizarea a sistemelor cu microprocesor.

Începând modest, cu microprocesoare de 4 biți, de viteza relativ redusă, cu costuri ridicate și dispunând de relativ puține elemente de dezvoltare a aplicațiilor, piața microprocesoarelor a înregistrat progrese mari în urma cu câțiva ani, evoluând într-o progresie exponențială.

Obținerea "calculatoarelor pe un cip", cu performanțe de-a dreptul spectaculoase, s-a făcut extrem de rapid, iar estimările pentru următorii ani prevăd o expansiune a sistemelor microprocesor, ce vor depăși, în curând, ca număr de sisteme implementate în diverse aplicații, populația globului pamantesc.

Și din punctul de vedere al caracteristicilor putere de calcul/cost/nivel de sofisticare, microprocesoarele și microcalculatoarele (calculatoarele care utilizează ca unitate centrală un microprocesor), se situează pe poziții deosebit de avantajate, comparativ cu celelalte tipuri "clasice", de calculatoare.

Se remarcă faptul ca microcalculatoarele și microprocesoarele reprezintă elemente deosebit de atractive din punctele de vedere al raportului performanță/preț, și nivel de sofisticare/preț, în comparație cu celelalte tipuri de asemenea echipamente. Termenul de "microprocesor" a fost introdus în 1972 de către firma americană INTEL, realizatoarea primului microprocesor de 4 biți, în anul 1971. Curând, microprocesoare de 8, 16 și 32 de biți au fost produse în următorii ani. Numarul de componente pe cip a crescut de peste 500 de ori, frecvența de lucru a circuitelor de peste 100 de ori, în esență capacitatea globală a acestor sisteme s-a majorat cu peste trei ordine de mărime.



II. TIPURI DE PLĂCI DE BAZĂ

II.1. CALCULATOARE ORIENTATE PE MAGISTRALĂ

La apariția primelor PC-uri, modelul orientat pe magistrală (obținut prin montarea elementelor funcționale individuale - procesor, memorie, circuite I/O - pe plăci diferite instalate în conectori ai plăcii de bază legate printr-o magistrală) era considerat învechit, acesta fiind de fapt total opus modelului cu placă de bază. Numele original al magistralei de date BUS, a fost folosit deoarece semnalele magistralei “călătoresc” împreună și se opresc la aceeași conectori întâlniți în drum.

Modelul orientat pe magistrală permite configurarea personalizată a fiecărui calculator după scop și destinație. Acest mod de proiectare modulară permite sistemului să conecteze la magistrală componente mai puternice sau mai multe de același tip (ex. procesoare) și extensia sistemului odată cu dezvoltarea activităților deservite.

II.2. CALCULATOARE PE O SINGURĂ PLACĂ

Apariția circuitelor integrate miniaturizate a dus la reducerea masivă a numărului de plăci necesare pentru construirea unui PC. Reducerea calculatorului la o singură placă a fost necesară datorită cerințelor de reducere a prețului și de creștere a fiabilității.

Principalul dezavantaj este reducerea flexibilității, caracteristicile din fabricație nemaiputând fi schimbate ulterior. Această metodă este utilizată în general la calculatoarele portabile și notebook, datorită avantajului de a fi compacte, de economisire a spațiului și de reducere a greutateii.

II.3. MODELE MIXTE

Pentru a beneficia de avantajele ambelor tehnologii, au fost produse plăci mixte. Întâlnim în prezent plăci orientate pe magistrală cu anumite componente încorporate (de ex. placa de sunet sau placa video), astfel încât se obține o reducere apreciabilă a costului, conectorii de extensie existenți în număr mai mic permițând totodată și o extindere ulterioară a anumitor tipuri de performanțe.

Terminologie

În sistemele de calcul întâlnim următoarele tipuri de plăci:

- plăci fiică, legate de placa de bază numite și daughterboard sau daughtercard;
- plăci de extensie, diferențiate după standardul interfeței de conectare;
- plăci de sistem, de fapt plăci de bază numite astfel de firme mari care impun o anumită terminologie (IBM);

- plăci planare, termen promovată de IBM odată cu introducerea seriei PS2;
- plăci de bază, nume dat de Intel plăcilor mamă (motherboards) numite și base board;
- plăci principale, termen neutru semnificând de fapt placa mamă, numit și main board;
- plăci logice, denumită astfel de Apple, descriu de fapt același elemente de bază;
- plăci fund de sertar sau backplane, descriu plăcile culisante prin panoul frontal al calculatoarelor, obligatoriu planară.

II.4. TIPODIMENSIUNILE PLĂCILOR DE BAZĂ

Plăcile de bază moderne pot avea orice formă sau dimensiuni, în funcție de modelul de PC. Primele standarde ale plăcilor de bază au fost stabilite de firma IBM prin duplicarea dimensiunilor celor mai populare mașini IBM.

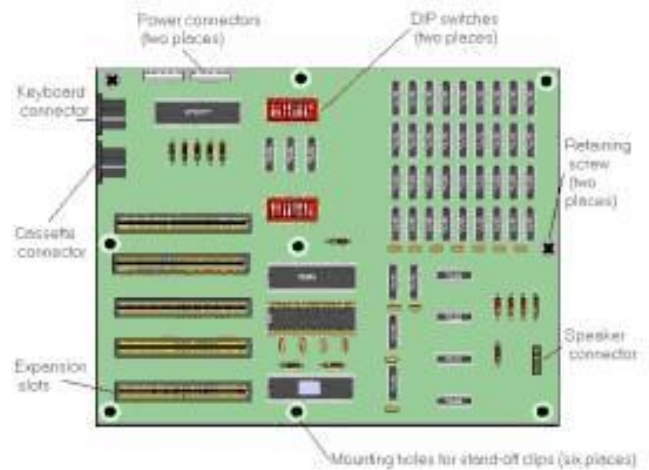
Pentru a micșora costurile, majoritatea producătorilor au menținut compatibilitatea cu plăcile IBM, păstrându-și pozițiile găurilor de montare, lucru perpetuat până astăzi. În prezent, standardele de bază ale plăcilor de bază sunt cele promulgate de Intel, cel mai recent dintre acestea, ATX, mergând până la specificarea poziției conectorilor.

Pentru producătorii de sisteme cu profil redus a apărut un nou standard, LPX, care a micșorat înălțimea sistemului prin instalarea orizontală a plăcilor de extensie.

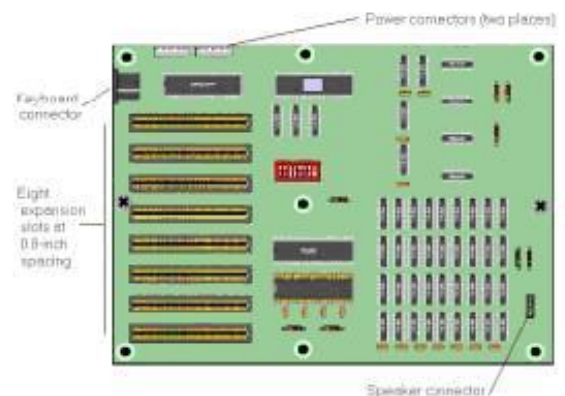
Principalele tipodimensiuni ale plăcilor de bază

sunt:

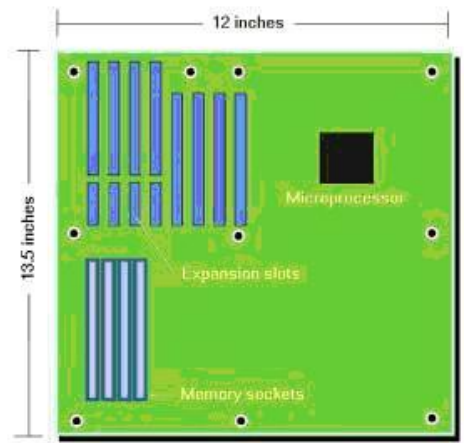
- placa de bază pentru PC, cuprinde 5 sloturi de extensie ISA pe 8 biți, un conector pentru tastatură și unul pentru casetă, dimensiune 8.5 x 11 inci;



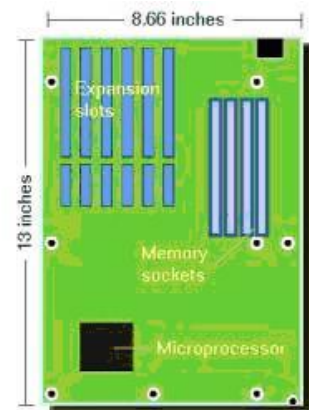
- placa de bază pentru XT, de 8.5 x 12 inci, sloturile de extensie la 0.8 inci, montate în linie pentru a permite și magistrale de mare viteză PCI:



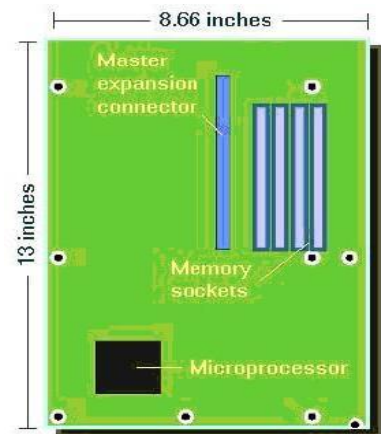
c) placa de bază AT, cel mai popular model de placă IBM, lansat în 1984. Este cea mai mare placă de bază 12 x 13.5 inci, are 8 sloturi la 0.8 inci, memoria și procesorul fiind puse oriunde pe placă:



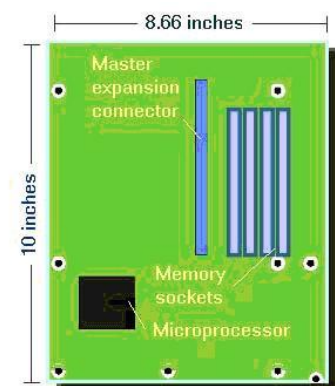
d) placa mini AT, de 13 x 8.66 inci, compatibilă cu AT, conține conectori pentru legarea porturilor prin panglică, se poate adapta la multe tipuri de carcase;



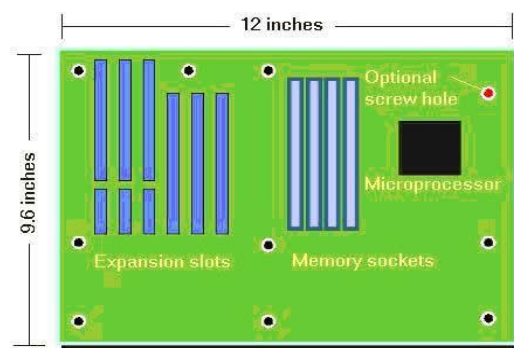
e) placa de bază LPX, pentru PC-uri mai puțin înalte, are 8.66 x 13 inci, latura din spate a șasiului paralelă cu latura mică a plăcii și conține conectorii I/O. Are un conector de extensie principal în care se află o placă fiică cu unul sau mai mulți conectori standard;



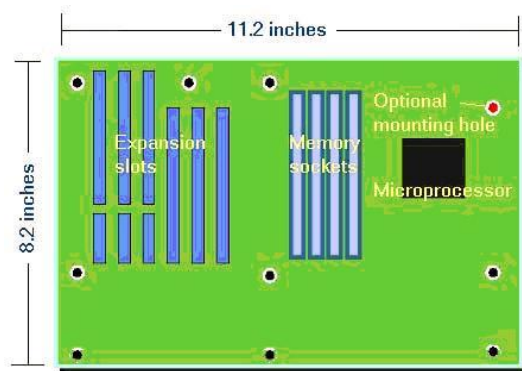
f) placa mini LPX, de 10 x 8.66 inci, pentru economisirea spațiului în carcasă;



g) placa ATX, cel mai nou standard, păstrează dimensiunile plăcii mini-AT, versiunea 1.1. introdusă de Intel în 1996. Dimensiunea 12 x 9.6 inci este impusă pentru a putea tăia 2 plăci dintr-un panou brut imprimat de 18 x 24 inci. Au un altfel de conector de alimentare;



h) placa mini ATX, de 8.2 x 11.2 inci, are conectorii pentru porturi montați direct fără cabluri, realizează o reducere de costuri de 30%;



Avantajele plăcilor de bază ATX:

- conectorii pentru tastatură și mouse sunt plasați într-o carcasă de metal și au formatul PS/2. sloturile SIMM sunt așezate în așa fel încât plăcile de extensie nu le deranjează și sunt mai ușor accesibile.
- sloturile pentru cablurile harddisk-urilor și floppy-urilor sunt mai apropiate de unități.
- porturile seriale și paralele se găsesc în partea din spate a PC-ului.
- un nou tip de conector de alimentare pentru placa de bază, cu două avantaje: conectoarele nu mai pot fi puse greșit și exista o funcție nouă prin care PC-ul se poate opri cu ajutorul software-ului.
- soclul pentru procesor nu se mai află în spatele plăcilor de extensie, ci în dreapta lor.
- locul din spatele plăcilor de extensie nu conține componente înalte, care să împiedice instalarea de plăci lungi.

IV. CUM ALEGEM O PLACĂ DE BAZĂ?

Plăcile de bază sunt produse de o multitudine de companii, unele mai cunoscute (Asus, MSI, Gigabyte, DFI, Albatron, Intel, Foxconn) altele mai puțin cunoscute. Performanța unei plăci de bază este dată în mare măsură de cipsetul ei, dar un rol important îl are și arhitectura sa care este specifică fiecărui producător.

Plăcile de bază se aleg în primul rând în funcție de procesorul pe care dorim să-l folosim (AMD sau Intel) și de viteza acestuia. Un aspect suplimentar pe care trebuie să-l luăm în calcul este soclul procesorului. Companiile producătoare de procesoare schimbă uneori formatul soclului pentru un anumit procesor și ca urmare vor exista pe piață modele de plăci de bază cu mai multe tipuri de socluri pentru același tip de procesor (de ex. placa de bază cu Soclu 939 sau cu Soclu AM2 pentru procesoarele Athlon 64). Este recomandat să cumpărăm o placă de bază care are ultima variantă de soclu, pentru că aceasta conține de obicei îmbunătățiri față de versiunea anterioară (în cazul de față placa de bază cu Soclu AM2 pentru că permit și folosirea memoriei RAM DDR2). În mod evident, atunci când cumpărăm procesorul trebuie de asemenea să alegem unul construit în conformitate cu noul standard. De exemplu dacă dorim să cumpărăm o placă de bază care are soclul în formatul LGA775 (conceput de Intel) trebuie de asemenea să cumpărăm un procesor (Core, Pentium sau Celeron) care să fie compatibil cu acest tip de soclu. Pe o astfel de placă nu vom putea instala un procesor Pentium 4 construit pentru formatul anterior "Socket 478". Lucrurile stau similar în privința procesoarelor Athlon 64/Athlon 64 FX/Athlon 64 X2, în sensul că este recomandat să cumpărăm o placă de bază conformă cu noul format "Socket AM2" și un procesor compatibil cu ea. O motivație în plus pentru cumpărarea unei plăci de bază conformă cu formatul cel mai nou de soclu este faptul că dacă vom dori ulterior să schimbăm procesorul cu unul mai performant nu va mai fi nevoie să schimbăm și placa de bază, știut fiind că producătorii nu mai scot pe piață modele noi de procesoare care să fie compatibile cu un format mai vechi de soclu.

A doua etapă în luarea deciziei cu privire la cumpărarea unei plăci de bază este legată de cipsetul acesteia. Numărul de producători de cipseturi este restrâns (Intel, Nvidia, SIS și ATI) iar dintre ei Intel produce cipseturi doar pentru platformele care găzduiesc procesoare Core, Pentium și Celeron. Alegerea între un cipset sau altul trebuie făcută luându-se în calcul performanța și stabilitatea lor, dar și raportul calitate/preț.

În ceea ce privește cipsetul plăcii de bază este recomandat să-l alegem în funcție de modul principal în care folosim calculatorul (pentru aplicații obișnuite sau pentru aplicații care sunt extrem de solicitante-jocuri). Pentru procesoarele Intel alegem o placă de bază cu cipset produs de Intel, Nvidia, AMD sau SIS. Pentru procesoarele AMD alegem o placă de bază cu cipset produs de AMD, Nvidia sau

SIS. Pentru o performanță optimă este recomandat să cumpărăm o placă de bază care suportă memoria RAM de tipul DDR2 în configurație bicanal ("dual-channel").

La fel ca orice componente de calculator și plăcile de bază au prețuri care variază foarte mult, lucru determinat în principal de dotările incluse de către producători. Toate plăcile de bază produse recent au câteva dotări esențiale cum sunt sloturile PCI (în care se fixează de exemplu placa de sunet, modemul, placa de captură video, etc.), slotul PCI Express x16 (în care se fixează placa video), sloturile pentru memoria RAM, porturi PS/2 (pentru tastatură și mouse), porturi USB (pentru dispozitive care se conectează prin USB cum sunt camerele video), gameport (pentru joystick sau gamepad), portul paralel (pentru imprimantă). Multe din plăcile de bază au și alte dotări în afara celor esențiale, de exemplu în ultimii ani aproape toate plăcile de bază au inclusă și o placă de sunet, iar unele au inclusă o placă grafică, o placă de rețea, porturi IEEE 1394 ("FireWire"), etc.. Dotările suplimentare costă în plus și este la latitudinea noastră dacă le acceptăm sau căutăm o placă de bază fără ele. Pe de altă parte dacă avem un dispozitiv extern (de ex. o cameră video digitală) pe care dorim să-l conectăm la calculator, trebuie să ne asigurăm că placa de bază are în dotare porturile necesare (USB, FireWire) și în plus dacă ele sunt într-un număr corespunzător și sunt ușor accesibile. În cazul în care avem un harddisc Serial ATA (SATA) sau intenționăm să cumpărăm unul în viitor trebuie să ne asigurăm că placa de bază este compatibilă cu acest standard (are controler SATA și este dotată cu conectorii corespunzători).

Numărul mare de producători de plăci de bază a dus la apariția unei concurențe mari în domeniu și ca urmare fiecare producător încearcă să aducă un plus de dotări sau de îmbunătățiri tehnice. Unii fabricanți au pus la punct o metodă de control a vitezei ventilatorului procesorului în așa fel încât ea să fie în concordanță cu temperatura acestuia din urmă, rezultatul fiind scăderea zgomotului generat de ventilator. O parte din producătorii de plăci de bază pentru procesoare Athlon și Sempron construiesc plăci compatibile cu tehnologia "Cool 'n' Quiet" ("Rece și Silențios") pusă la punct de AMD, prin care frecvența de ceas și voltajul procesorului sunt modificate dinamic în funcție de gradul de folosire a procesorului. Plăcile de bază care suportă tehnologia "Cool 'n' Quiet" permit o reducere a nivelului de zgomot și a consumului de energie electrică, fără a afecta nivelul de performanță. Alți producători instalează două cipuri BIOS (tehnologie numită "dual BIOS") în așa fel încât dacă biosul stocat pe cipul principal devine deteriorat/corupt (ca urmare a unui virus sau a unei tentative eșuate de actualizare - "update") el va putea fi restaurat automat cu ajutorul cipului secundar.

De dorit la o placă de bază:

- un brand cunoscut și respectat
- dotare cu un socket pentru procesor care să suporte modelele viitoare
- construcția îngrijită, aerisită

- dotările multiple (audio și video on-board-pot fi dezactivate și înlocuite cu componente dedicate-, controller Ethernet-placă de rețea on-board; controller RAID; controller FireWire; controller USB 2.0 etc).
- suport bun pentru tehnologiile consacrate: AGP 8X, UDMA 133
- suport pentru tehnologiile viitorului: DDR2, SATA, PCIe
- cât mai multe slot-uri PCI
- cât mai multe accesorii (cabluri etc.)
- documentație bună (manuale)
- suport software bun (CD/DVD cu driverele necesare)

BIBLIOGRAFIE

1. Scott Mueller, **PC depanare si modernizare - ediția a VI-a**, Editura Teora, București, 2006
2. Emanuela Cerchez, Marinel Șerban, **PC pas cu pas (editia a II-a revizuită și adăugită)** - Editura Polirom, București, 2005
3. Winn Rosch, **Totul despre Hardware**, Editura Teora, București 2001

Site-uri:

- www.computersales.ro
- www.muntealb.com/manual
- www.facultate.regielive.ro