

BIOS-y a čipové sady

BIOS-y a čipové sady predstavujú často zabúdanú, no veľmi dôležitú súčasť počítača, ktorá sa výrazne podieľa na jeho rýchlosti a celkových vlastnostiach. Dobrá čipová sada, kvalitný a dobre nastavený BIOS dokáže počítača značne urýchliť a zlepšiť jeho vlastnosti. Keďže sa v dostupnej literatúre o tejto problematike venuje len veľmi málo miesta, rozhodli sme sa uverejniť náš seriál, zameraný na tých pokročilejších, ktorí sa neboja experimentovať so svojim počítačom. Majme však na pamäti, že takéto experimentovanie sa môže skončiť aj naopak – znížením rýchlosti, zhoršením parametrov a napokon aj zničením častí počítača.

Na úvod si preberieme základné informácie z tejto oblasti pre menej zdatných používateľov.

Počítač triedy PC má z pohľadu programátora hierarchickú architektúru. Vrstva na najnižšej úrovni zabezpečuje priamy styk operačného systému s technickými prostriedkami počítača. Táto vrstva sa nazýva BIOS (Basic Input Output System) a predstavuje základný programový systém na komunikáciu s hardvérom počítača.

BIOS

Táto vrstva je závislá od technického vybavenia počítača a treba ju pre každý systém špeciálne upraviť. Pri realizácii BIOS-u je na druhej strane možné využiť všetky schopnosti konkrétneho mikroprocesora, ako aj všetkých častí počítača. Program BIOS-u býva najčastejšie napísaný v strojovom kóde konkrétneho mikroprocesora a optimalizovaný presne pre konkrétnu základnú dosku. Práve optimalizácia BIOS-u predstavuje najnáročnejšiu časť tvorby tohto systému a jeho kvalita je závislá od výrobcu. Z vonkajšieho hľadiska predstavuje BIOS podsystém fyzického vstupu a výstupu. Skladá sa z dvoch častí:

- pevnej časti,
- variabilnej časti.

Pevná časť je rozdelená na dve zložky:

- Prvá zložka je umiestnená v pamäti ROM, tzv. ROM-BIOS. Ide o systém programových rutín, ktoré sa starajú o priame riadenie počítača a styk s perifériami. Pamäť ROM je väčšinou výmenná a dnes sa realizuje najčastejšie pomocou ľahko programovateľného obvodu tzv. FLASH-PROM. Takto je možné spustením príslušného programu ľahko aktualizovať jej obsah. Asi najznámejšie sú moduly s BIOS-om firiem Award a AMI (American Megatrends). V minulosti dosiahli systémy BIOS firmy AMI najväčšie rozšírenie, dnes v základných doskách s procesorom Pentium prevláda BIOS od firmy Award. Ďalšia firma Phoenix sa realizuje najmä v oblasti notebookov. Firmy ako IBM, HP, Compaq a iné si vytvárajú vlastné systémy BIOS, pričom však úzko spolupracujú najmä s firmou Award. Túto štvoricu uzatvára firma Mr. BIOS, ktorá svoje BIOS-y neponúka priamo ako súčasť základných dosiek, ale ich priamo predáva.

Akési rozhrania, ktoré sprístupňujú jednotlivé služby BIOS-u, sú umiestnené v pamäti v podobe obslužných rutín vektorov prerušenia. BIOS úzko spolupracuje s čipovou sadou základnej dosky, okrem iného zabezpečuje technické testy (kontrola pamätí RAM, kontrola mikroprocesora a diskov), režim úspory elektrickej energie, komunikáciu s hardvérom počítača a iné úlohy. Súčasťou

BIOS-u je aj program na zavedenie základnej časti operačného systému z disku, tzv. Master Boot Record (MBR). Bez tohto systému by počítač bol úplne neovládateľný a nefunkčný. BIOS-ROM je umiestnený pri staršej 64 KB verzii na adresách 0F0000h až 0FFFFFh, pri novej verzii 128 KB na adresách 0E0000h až 0FFFFFh.

F0000 – FFFFF	Systémový BIOS
E0000 – EBFFF	Rezervované pre BIOS
ED000 – EDFFF	Oblasť pamäte adaptérov PnP
EC000 – ECFFF	Logo OEM
EE000 – EFFFF	Boot Block

Tabuľka 1: Rozdelenie pamäte pri BIOS-e veľkosti 128 KB x 8

Pripomeňme si ešte, že procesor triedy Intel 8086 začína svoju činnosť od adresy FFFF0h, mikroprocesor triedy 80286 a vyššej od adresy 0FFFF0h.

- Druhá zložka je flexibilnejšia, závisí od konkrétneho operačného systému. V systémoch MS DOS, ale aj v starších verziiach systémov Windows až po najnovšie Windows '98 je uložená v súbore IO.SYS. Pri iných operačných systémoch má táto zložka, prirodzene, iné meno. Obsahuje sadu programov na ovládanie štandardných prídavných zariadení.

Variabilná zložka je pripojená k systému v okamihu štartovania počítača. Služi na doplnenie sadou ovládačov pre neštandardné prídavné zariadenia. Táto variabilná zložka BIOS-u je používateľsky modifikovaná na základe obsahu súboru CONFIG.SYS. Tento súbor nie je povinný, a pokiaľ neexistuje, operačný systém pracuje s preddefinovanými hodnotami.

Okrem štandardného BIOS-u, umiestneného na základnej doske spoločne s procesorom, existuje ešte VGA BIOS. Ide takisto o pamäť ROM, ktorá je však tentoraz umiestnená na grafickej karte. Video BIOSu je priradený rozsah adries medzi C000:0000h až C7FF:0000h. VGA BIOS obsahuje rovnako ako ROM BIOS obslužné rutiny, ktoré sa však starajú o spoluprácu medzi počítačom a monitorom.

Okrem týchto spomenutých systémov BIOS sa môže stretnúť aj s tzv. ROM BIOS-om SCSI adaptérov alebo BOOT ROM BIOS-om sieťových kariet.

Veľkým kladom BIOS-u IBM PC je, že predstavuje štandardizované rozhranie, ktorého vstupné body a parametre jednotlivých obslužných rutín sú jednoznačne definované, teda že nezávisia od konkrétneho typu obsluhovanej periférie, od vývoja osobných počítačov ani od vývoja samotného BIOS-u. V praxi to znamená, že tak operačný systém, ako aj aplikačné programy môžu použiť danú službu rovnakým spôsobom na počítačoch 286, 386, 486, Pentium, Pentium II ... Štandard je daný spôsobom volania obslužných rutín. K jednotlivým obslužným rutinám totiž patria tzv. vektory prerušenia, prostredníctvom ktorých je vyvolaná požadovaná služba. Toto programové prerušenie realizujú inštrukcie INT s číslom príslušnej obslužnej rutiny. Pre potreby BIOS-u sú vyhradené vektory 5h, 10h – 1Fh, 40h – 5Fh, pričom časť z nich nie je využitá na volanie obslužných rutín, ale slúžia ako ukazovatele adresy na rôzne premenné a dátové štruktúry. Technika

vektorov prerušenia umožňuje nahradiť obslužnú rutinu v prípade, že sú nám nevyhovuje.

Okrem už zmienovaných činností zabezpečuje BIOS ešte ďalšie úlohy:

- Vykonáva úvodný test po spustení počítača (POST)
- Umožňuje nastaviť základné parametre počítača pomocou tzv. SETUP programu
- Zavádza operačný systém
- Poskytuje operačnému systému prostriedky na realizáciu multiprocessorového prostredia
- Spolupracuje s ďalšími obvodymi základnej dosky (pamäte, procesor, radiče, čipové sady...)
- Podieľa sa na systémovom manažmente základnej dosky

Ako sme si už uviedli, BIOS po zapojení počítača alebo po resete najprv testuje a inicializuje pamäť, napríklad pri prítomnosti pamäte SDRAM nastavuje čipovú sadu na najoptimálnejšie parametre, ktoré vyčíta z pamäte SPD EPROM. Rovnako inicializuje aj ďalšie subsystémy umiestnené v počítači. Zisťuje takisto, či radič niektorého periférneho zariadenia nie je vybavený vlastným modulom BIOS-u. Ak nájde takýto modul, odovzdá mu riadenie, aby mohol vykonávať svoju vlastnú inicializáciu a nastaviť príslušný vektor prerušenia.

Základné parametre počítača, ako je kapacita pamäte, počet diskových jednotiek, počet a typ diskov, paralelných a sériových portov, inicializačné hodnoty čipovej sady a iné, sú umiestnené v tzv. CMOS pamäti. Súčasťou BIOS-u je aj program SETUP, ktorý umožňuje tieto parametre zobrazíť a meniť.

Jadro operačného systému

Jadro operačného systému tvorí druhá vrstva systémov DOS alebo Windows. Táto vrstva je už nezávislá od technického vybavenia osobného počítača. Z vonkajšieho hľadiska realizuje jadro logický vstup a výstup (vrátane systémov ovládania súborov, tzv. File Manager) a zabezpečuje aj ostatné služby poskytované aplikačným programom. Jadro operačného systému je v systéme MS-DOS uložené v súbore MSDOS.SYS, v systémoch Windows '9x je súčasťou súboru IO.SYS. Všetky ďalšie časti systému sú vybudované nad jadrom, podobne ako ostatné aplikačné programy.

Štart operačného systému

Po zapnutí počítača alebo po stlačení tlačidla RESET dôjde k štartu operačného systému, tzv. studenému štartu. Spustí sa program v ROM-BIOS-e, ktorý vykoná potrebné testy technických prostriedkov počítača, inicializuje ich, nastaví registre čipovej sady a zavedie do operačnej pamäte ostatné časti operačného systému. Okrem tohto studeného štartu poznáme aj teplý reset. Po tomto reštarte sa na rozdiel od studeného štartu netestuje hardvér, ale je len nanovo zavádzaný operačný systém. Ak prebehnú tieto testy v poriadku, pokúsi sa BIOS zaviesť do počítača operačný systém. Ak nie je operačný systém na prípadnej systémovej diskete ani na pripojených diskoch alebo ak sa nepodarí tento operačný systém nahaŕať, pri originálnych počítačoch IBM BIOS vyvolá rezidentný interpret jazyka BASIC (historické dôvody), pri ostatných počítačoch vypíše chybové hlásenie a zastaví procesor.

Počas štartu operačného systému sa do pamäte načítavajú dané systémové súbory (v systéme DOS sú to IO.SYS, MSDOS.SYS, COMMAND.COM, v systéme Windows '9x sú to IO.SYS, WIN.COM, WININIT.EXE a MSDOS.SYS). Potom systém ešte hľadá v koreňovom adresári systémového disku súbory CONFIG.SYS a AUTOEXEC.BAT. Ak ich nájde, nastaví sa konfiguračné parametre podľa obsahu súboru CONFIG.SYS a automaticky sa vykonávajú príkazy z dávkového súboru AUTOEXEC.BAT. Ak sa tieto súbory v koreňovom adresári nenachádzajú, v prípade Windows '9x sa pri štarte konfiguračné parametre nastaví na implicitnú hodnotu, v prípade operačného systému DOS sa pri neexistencii súboru CONFIG.SYS nastaví parametre na implicitnú hodnotu, v prípade neexistencie súboru AUTOEXEC.BAT sa zobrazí na obrazovke požiadavka na zadanie aktuálneho dátumu a času. V prípade systému Windows 3.xx sa operačný systém pri neexistencii súboru CONFIG.SYS (chýbajúce drivery HIMEM.SYS a IPSHLPSYS) vôbec nespustí.

Pamäť CMOS RAM

Pamäť CMOS vznikla s príchodom počítača modelu AT a nahradila dovtedy pri modeli XT používané prepínače (ku koncu výroby XT sa tiež používala táto pamäť). Do tejto pamäte sa ukladá základná konfigurácia systému. Je nezávislá od napájania zo siete, pretože je zálohovaná lítiovou batériou, kedysi sa na tento účel používal akumulátor. Spoločne s ňou je zálohovaný aj obvod reálneho času. Obsahuje spolu 64 bajtov informácií pri starších modeloch, s príchodom procesorov Pentii a systémov PnP bola rozšírená na 128 bajtov a programovo je dostupná prostredníctvom svojho radiča ako dvojica portov. Prvý z nich je iba výstupný a nachádza sa na adrese 70h. Služí na uloženie adresy bunky pamäte CMOS, s ktorou chceme pracovať. Druhý z portov s adresou 71h je obojsmerný a slúži na vstup alebo výstup dát v spolupráci s adresou pamäte CMOS, predtým zapísanou na port 70h. Ak chceme teda vykonávať zápis do pamäte CMOS alebo čítanie z nej, operácia sa skladá z dvoch krokov. Najprv na I/O adresu 70h zapíšeme adresu bunky pamäte CMOS, s ktorou chceme pracovať, a potom z I/O adresy 71h čítame dáta alebo na túto adresu dáta zapisujeme. Postupnosť inštrukcií zapísaná v assembleri má tvar:

- pre zápis do pamäte CMOS:


```
MOV AL, adresa
OUT 70h,AL
MOV AL,data
OUT 71h,AL
```
- pre čítanie z pamäte CMOS:


```
MOV AL,adresa
OUT 70h,AL
IN AL,71h
```

Tieto informácie môžeme rozdeliť na dve skupiny:

1. Informácie spoločné pre rôzne druhy systémov BIOS. Bajty 00h až 09h obsahujú informácie vzťahujúce sa na hodiny reálneho času a budík. Informácie sú tu uložené ako celé čísla bez znamienka.

• Na adresách 0Ah až 0Dh sú uložené stavové informácie hodín reálneho času. Na adrese 0Eh je uložený stavový bajt diagnostiky POST. Stavový bajt ukončenia činnosti systému obsahuje informácie o tom, akým spôsobom bola naposledy ukončená činnosť mikroprocesora Intel v móde virtuálnej chránenej pamäte, a toto je možné využiť pri diagnostike správania systému v tomto móde.

• Register typu disketových mechaník ukazuje, aké mechaniky sú pripojené ako A a B. Typ mechaniky pripojený ako A je uložený v bitoch 3 – 0, typ mechaniky pripojený ako B je uložený v bitoch 7 – 4.

• Register typu pevného disku informuje systém o tom, aké pevné disky sú k nemu pripojené. Pevnému

disku C patria bity 3 – 0, pevnému disku D patria bity 7 – 4. Ak je v tejto štvorici bitov uložená nula, potom príslušný pevný disk nie je zapojený.

• Ak je tu hodnota v rozmedzí 1 až 14, je pripojený pevný disk s parametrami, ktoré zodpovedajú tabuľke pevných diskov, ktorá sa z historických dôvodov stále vyskytuje v programe SETUP, hoci takého disku, ktorý by zodpovedal týmto hodnotám, už dávno niet. Ak je to hodnota 15, potom je číslo pevného disku uložené v bunke pamäte CMOS s adresou 19h pre disk C a 1Ah pre disk D. Na adresách 15h, 16h, 17h, 18h, 30h a 31h CMOS pamäte je uložená kapacita základnej, expanded a extended pamäte ako celé číslo bez znamienka v kilobajtoch tak, že najprv je uložený nižší bajt a po ňom vyšší bajt. Takto je uložený aj kontrolný súčet tejto pamäte na adresách 2Eh a 2Fh. Ak sa tento súčet zmení buď výpadkom napájania, alebo úmyselne, systém po resete pozná zmenu a ponúkne nám program SETUP alebo nastaví implicitné hodnoty.

• Adresa 33h je bajt semaforu, z ktorého sú však použité iba dva bity. Bit 7 hodnotou 1 indikuje, že použitá verzia BIOS-u má 128 KB, ak má tento bit hodnotu 0, systém predpokladá BIOS s veľkosťou 64 KB. Bit 6 je nastavený na hodnotu 1, ak je spustený program na nastavovanie systému (SETUP), inak je tento bit nulový. Ostatné bity 5 až 0 nemajú význam.

• Posledných 12 bajtov v pamäti CMOS s adresami 34h až 3Fh využívajú niektoré verzie BIOS-u na uloženie hesla na spustenie systému.

2. Informácie, ktoré sa pri rôznych systémoch líšia. Ide o nasledujúcich 64 bitov, kde sú uložené konfiguračné údaje pamäti, radiča DMA, diskového podsystemu, manažmentu správy systému a iné.

Prv než si bližšie povieme o BIOS-e a čipových sadách, pripomenieme si jednu z najdôležitejších oblastí počítača, a to rozmiestnenie adries, prerušení a kanálov.

Úvod do problematiky – adresy, prerušenia a kanály

Pri rozširovaní alebo optimalizácii PC je veľmi dôležité mať prehľad o prostriedkoch systému. Týmto môžeme zabrániť prípadným konfliktom, keď si dve zariadenia nárokuje súčasne ten istý prostriedok. Dôsledkom tohto je nefunkčnosť buď časti alebo celého počítača. Preto potrebujeme poznať:

- I/O adresy,
- IRQ,
- kanály DMA,
- adresy operačnej pamäte.

I/O adresy a registre

Každý typ počítača PC využíva prostriedky I/O (vstup/výstup). Tieto prostriedky existujú nezávisle a paralelne s operačnou pamäťou a sú adresované pomocou riadiacich signálov I/OR a I/OW a adresovými vodičmi.

Adresy I/O v PC

Pri rôznych typoch PC (80486, ISA, PCI, MCA...) sú adresy nad 400h obsadené nejednotne. Niektoré staršie PC so zbernicou ISA ich ani nedokážu použiť. Adresy 000h-1FFh sú rezervované pre komponenty základnej dosky a nie je možné ich ľubovoľne používať. Keďže zbernica ISA sa nachádza doteraz v každom PC, uvedieme si prehľad I/O adries v takomto PC.

Adresa hex	Použitie v PC so zbernicou ISA
000-01F	prvý radič DMA (Master)
020-021	prvý radič prerušenia (Master)
022	dátový port čipovej sady (Index)
023	dátový port čipovej sady (Data)

026	port power manažmentu (Index)
027	port power manažmentu (Data)
040-05F	časovač 8254
060-06F	radič klávesnice 8042
070-07F	CMOS-RAM, hodiny reálneho času, index port 70h, data port 71h
080-08F	stránkový register DMA
090-097	voľné
0A0-0BF	druhý radič prerušenia (Slave)
0C0-0DF	druhý radič DMA (Slave)
0F0-0FF	matematický koprocessor (pozostatok 287,387)
100-1FF	voľné alebo: druhý radič pevných diskov 170h-177h, port power manažmentu (Index) 178h, port power manažmentu (Data) 179h
1F0-1F7	prvý radič pevných diskov
1F8	Gate A20-Control
1F9-1FF	voľné
200-20F	game port (joystick)
210-217	rozširujúca jednotka alebo voľné
220-22F	karta Sound Blaster (alternatívy 240-24Fh, 260-26Fh, 280-28Fh)
22F-277	voľné
278-27F	druhé rozhranie tlačiarne (Centronics)
280-2EF	voľné pre sieťové karty
2F8-2FF	druhé sériové rozhranie (COM2)
300-31F	prototypová alebo sieťová karta
30C-30F	karta Radio Track (alternatíva 20C-20Fh)
320-32F	voľné
330-337	MPU 401 (štandard MIDI) (pri kartách Sound Blaster alternatíva 300-307h)
338-377	voľné
378-37F	prvé rozhranie tlačiarne (Centronics)
380-387	voľné
388-38B	zvuková karta AdLib (pri SB syntéza FM)
38C-3AF	voľné
3B0-3BF	monochromatická grafická karta MDA, prvé paralelné rozhranie tlačiarne alebo grafická karta Hercules
3C0-3CF	grafická karta EGA/VGA
3D0-3DF	grafická karta CGA
3E0-3EF	voľné
3F0-3F7	radič disketových jednotiek
3F8-3FF	prvé sériové rozhranie (COM1)
6x0, Ax0, Ex0	Sound Blaster AWE syntéza, obvyčajne 620-623h, A20-A23h, E20-E23h
400-FFF	nešpecifikované alebo nie je k dispozícii

Tabuľka 1.1: Adresy I/O v PC so zbernicou ISA

V PC s funkciami plug & play existujú pre karty ISA PnP ďalšie tri osembitové registre:

Meno porta	Adresa	Funkcia ISA	Typ (R/W)
Adress	0279h	stavový port tlačiarne	W
Write Data	0A79h	stavový port tlačiarne +0800h	W
Read Data	0203h-03FFh	rôzne porty	R

Tabuľka 1.2: Registre pre PnP karty ISA

Každá karta PnP disponuje tromi sadami registrov: Card Control, Logical Device Control a Logical Device Configuration:

Adresa hex	Funkcia
0x00-0x07	Card Control
0x08-0x1F	Card Level (rezervované)
0x20-0x2F	Card Level podľa výrobcu
0x30-0x31	Logical Device Control
0x32-0x37	Logical Device Control (rezervované)
0x38-0x3F	Logical Device Control podľa výrobcu
0x40-0x75	Logical Device Configuration

0x76-0xEF	Logical Device Configuration rezervované
0xF0-0xFE	Logical Device Configuration podľa výrobcu
0xFF	rezervované

Tabuľka 1.3: Registre PnP kariet ISA

Pri rozširovaní alebo optimalizácii PC by sme si mali skontrolovať všetky adresy I/O v PC, a to aj pod OS WINDOWS '95, najmä pri starších typoch materských dosiek bez podpory PnP.

Operačná pamäť

Operačný systém DOS, ako je známe z dôvodu reálneho režimu procesora, má priamo prístup len k prvému MB pamäte (procesor používa iba prvých 20 bitov adresovej zbernice). Prístup k pamäti nad 1 MB je možné až po spustení správcu pamäte HIMEM.SYS (aj vo MS-WINDOWS '95) buď samostatne, alebo spolu s EMM386.EXE. Význam správcu expandovanej pamäte EMM386.EXE klesá a dnes existuje iba pre kompatibilitu so staršími programami pre DOS. V MS-DOS od verzie 5.00 je možné zavádzať programy, ale hlavne ovládače do pamäte nad 640 KB - 1024 KB (tzv. UMB), samozrejme, iba spolu s ovládačom pre expandovanú pamäť - EMM386.EXE. Samotné zavedenie ovládača pre extended memory - HIMEM.SYS spolu s príkazom DOS=HIGH v súbore CONFIG.SYS (fintou v interpretácii 20. bitu adresovej zbernice) spôsobí, že časť jadra OS MS-DOS sa zavedie do oblasti pamäte od 1024 KB do 1088 KB, tzv. High Memory Area. Tým sa zväčší množstvo voľnej pamäte v oblasti 0-640 KB približne o 64 KB. V OS MS-WINDOWS '95 sa toto vykonáva automaticky, súbory CONFIG.SYS ani AUTOEXEC.BAT nie sú nevyhnutné. Rozdelenie pamäte vyzerá teda takto:

64 MB (až do 4 GB)	Rozšírená pamäť	Extended alebo Expanded Memory
1088 KB	High Memory Area	
1024 KB	ROM-BIOS	Pamäť adaptérov, UMB
896 KB	stránky EMS	
768 KB	pamäť grafickej karty	
640 KB	pracovná pamäť programov, premenné DOS-u	Konvenčná pamäť
0 KB	DOS - vektory prerušenia, premenné	

Tabuľka 1.4: Zvyčajné rozdelenie pamäte v PC

Systémový ROM-BIOS sa začína na adrese F0000h, pri súčasných počítačoch s funkciami PnP a s 1 MB Flash-ROM sa začína na adrese E0000h, pri starých počítačoch s obvodmi typu 2764 sa začínal na adrese FE000h, teda pri PC s Flash-ROM má BIOS veľkosť 128 K*8, pri starších 64 K*8. Presné rozdelenie pamäte vyzerá takto:

Adresy v hex	Využitie
00000-0003C	všeobecné a hardvérové vektory prerušenia
00040-0007F	vektory prerušenia BIOS-u
00080-000FF	vektory prerušenia DOS-u
00100-003FF	všeobecné a hardvérové vektory prerušenia
00400-004FF	dátová oblasť BIOS
00500-005FF	dátová oblasť DOS
00600-09FFF	voľné pre aplikačné programy
A0000-AFFFF	RAM grafických kariet EGA/VGA
B0000-B7FFF	RAM grafických kariet EGA/VGA alebo textová pamäť MDA
B8000-BFFFF	RAM grafických kariet EGA/VGA alebo RAM karty CGA, Hercules
C0000-C7FFF	BIOS karty EGA/VGA
C8000-C9FFF	RAM alebo ROM rozširujúcich kariet (napr. sieťová)
CA000-DFFFF	RAM (stránka EMS, BIOS rozširujúcich kariet)

E0000-ECFFF	RAM alebo systémový Flash ROM-BIOS
ECFFF-ED000	OEM-logo
ED000-EDFFF	oblasť pamäte pre PnP
EE000-EFFFF	Boot Block systémového ROM-BIOS
F0000-FFFFF	systémový ROM-BIOS
100000-?	RAM teoreticky až do 4 GB

Tabuľka 1.5: Podrobnejšie rozdelenie pamätových oblastí PC

DMA

Obvod DMA (Direct Memory Access) je v starších počítačoch AT dvojica obvodov 8237A zapojených do kaskády, v novších časť obvodu 82C206 alebo jeho ekvivalentu. Od procesora Pentium funkciu DMA vykonával obvod 82374EB, pri základných doskách i430TX obvod 82371AB, pri základných doskách s čipovou sadou i440BX je to obvod 82371EB. Z historického dôvodu pracujú obvody DMA vo všetkých základných doskách do kaskády. Obvod DMA vykonáva funkciu priameho prístupu do pamäte, keď v režime prenosu DMA dátové, adresové a riadiace linky nemá pod kontrolou procesor, ale riadič DMA. Prenos dát pomocou riadiča DMA zaťažuje počítač iba približne z jednej tretiny a menej oproti prenosu dát inštrukciami procesora, je teda veľmi výhodný. Požiadavka na prenos DMA prichádza od periférie, ktorá nastaví signál DREQ na vysokú úroveň. Pôvodné PC XT malo jeden riadič DMA so štyrmi kanálmi, od počítača PC AT sa používa dvojica riadičov DMA v kaskádovom zapojení. Šírka kanálov 0-3 je 8 bitov, šírka kanálov 4-7 je 16 bitov. Skoro všetky obvody 82C206 (najmä od výrobcov OPTI, UMC a PC Chips) mali výrobnú chybu 16-bitového prenosu DMA, keď na vývode /DMAMEMR (obsahuje trojstavový oddeľovač) dochádzalo k napätovým zámkom po skončení DMA prenosu. Tieto zámkity mali za následok porušenie procesu obnovovania DRAM a chybu NMI s hlásením PARITY ERROR alebo pri bezparitných pamätiach nestabilitu počítača. K tejto chybe sa ešte vrátíme v časti venovanej čipovým sadám. V PC až po Pentium sa používala 24-bitová adresácia DMA, preto bolo možné adresovať iba prvých 16 MB pamäte. Od Pentia obvod DMA podporuje adresáciu plných 32 bitov.

Kanál DMA	Použitie
0	fiktívny kanál pre refresh DRAM
1	voľný, obvyčajne 8-bit Sound Blaster
2	riadič disketových jednotiek
3	paralelný port ECP/EPP
4	kaskádne prepojenie s prvým riadičom DMA
5	voľné, obvyčajne 16-bit Sound Blaster
6	Voľné
7	Voľné, obvyčajne riadič disku

Tabuľka 1.6: Použitie kanálov DMA

Takisto platí zásada pred rozšírením či optimalizáciou PC odkontrolovať priradenie kanálov DMA. Najmä pri zvukových kartách niekedy pomôže v OS WINDOWS '95 iba vypnutie automatického nastavenia a ručné nastavenie príslušného zariadenia.

Prerušovací systém

Pri prerušení procesor prestáva vykonávať zadanú postupnosť úloh, ale musí obslúžiť to zariadenie, ktoré prerušenie vyvolalo. V PC sú dva typy prerušení: hardvérové a softvérové. V našom seriáli má pre nás význam zaoberať sa iba hardvérovými prerušeniami, ktoré majú pôvod v určitých hardvérových komponentoch. Na spracovanie prerušenia sa používa špeciálny obvod - riadič prerušenia (interrupt controller). V starších počítačoch je prerušenie indikované vzostupnou hranou signálu na niektorom z vývodov /IRQ, v PC so zbernicou PCI vysokou hladinou tohto signálu (hladinové spúšťanie), tým sa o jednu linku prerušenia môže deliť viac zariadení.

IRQ	Použitie
NMI	chyba parity dát pamäte alebo I/O
0	systémový časovač
1	riadič klávesnice
2	kaskádové prepojenie s riadičom prerušenia č. 2
8	prerušenie od hodín reálneho času
9	voľné, softvérovo je presmerované na úroveň IRQ2 (generuje prerušenie INT 0Ah)
10	grafická karta
11	voľné alebo sieťová karta
12	voľné alebo myš PS/2
13	koprocesor (pri Pentiu jeho chyba)
14	prvý riadič pevného disku IDE
15	druhý riadič pevného disku EIDE
3	COM2
4	COM1
5	Sound Blaster alebo LPT2
6	riadič disketových jednotiek
7	LPT1

Tabuľka 1.7: Hardvérové prerušenia zoradené podľa priority

V PC so zbernicou PCI sa na rozlíšenie toho, ktoré prerušenia budú využívané kartami ISA a ktoré kartami PCI, pre ISA prerušenia zaviedlo označenie IRQ a PCI prerušenia INT. Každému slotu PCI a každej karte PCI je možné buď prepokou, alebo pomocou BIOS-u prideliť jedno z prerušení INT. Pri starších PC so zbernicou PCI bolo treba nastaviť jednu kartu ako tzv. Master, v najnovších PC všetky karty pracujú ako Master a pre všetky sloty PCI je použité prerušenie INTA, cez ktoré sú mapované rôzne prerušenia IRQ.

Slot	INT	IRQ
PCI-Slot 1	INTA	5 alebo 14
PCI-Slot 2	INTB	11 alebo 14, 15
PCI-Slot 3	INTC	15
PCI-Slot 4	INTD	9

Tabuľka 1.8: Mapovanie prerušení PCI (INT) do IRQ

Pri rozširovaní takisto platí to, čo bolo uvedené v predchádzajúcich odsekoch.

Nastavenie parametrov systému BIOS

Nastavenie parametrov systému BIOS je najdôležitejšia činnosť na optimalizáciu počítača. Pri tejto úlohe sa vôbec nemôžeme spoľahnúť na výrobcu alebo dodávateľa, že dodaný systém bude mať nastavené optimálne parametre. Je veľa dodávateľov, ktorí tejto problematike nevenujú dostatočnú pozornosť, prípadne tomu nerozumejú. Veľa výrobcov a dodávateľov nepoužíva svoje komponenty vždy rovnakej značky a kvality a nemá kapacity na neustále prestavovanie parametrov systému BIOS podľa momentálne namontovaných komponentov, a tak použije jednotné nastavenie. Značkoví výrobcovia (HP, Compaq, IBM, DTK...) bežne používajú tie isté komponenty, ale ak chceme použiť v takejto základnej doske iný komponent alebo zmeníme napríklad frekvenciu systémovej zbernice z 66 MHz na 100 MHz, optimalizácii sa nevyhneme.

Dôvodom, pre ktorý sme sa rozhodli napísať náš seriál, bol veľký nedostatok informácií o tejto problematike na našom trhu. Sporadicky sa objavujú kusé informácie v počítačových časopisoch, tie však bývajú nielen povrchné, ale aj nesprávne. Správne nastavenie parametrov vyžaduje cvik, ale aj cit a predvídavosť. V aplikáciách, pri ktorých záleží na každej jednotke výkonu, napríklad pri hrách, má aj nepatrné zvýšenie výkonu svoj význam.

Naša počítačová verejnosť vlastní veľa starších počítačov, preto sa budeme tejto problematike venovať najprv

s ohľadom na ne, neskoršie prejdeme k moderným základným doskám s procesormi Pentium – Pentium II.

Program SETUP

Setup je program, ktorý vám dovolí vykonať systémovú konfiguráciu počítača a optimalizovať jeho výkon. Najčastejšie je SETUP priamo integrovaný v systéme ROM-BIOS spolu s BIOSom. Niektoré staršie počítače (Olivetti) mali tzv. externý setup, čo bol normálny program, ktorý slúžil na konfiguráciu počítača. Hodnoty nastavené programom SETUP sú uložené v pamäti typu CMOS, ktorá je zálohovaná batériou. Najprv si uvedieme setup AMI BIOS pre staršie počítače, potom setup pre BIOS firmy Award.

SETUP AMI BIOS

Systémový program AMI BIOS po svojom vyvolaní (po skončení testov POST) vypíše v ľavom dolnom rohu obrazovky tzv. referenčný reťazec (reference string), z ktorého sa dajú vylúštiť niektoré špeciálne vlastnosti, ktoré má v sebe inštalované, alebo sa dá vyčítať, pre ktorého OEM partnera bol BIOS vyhotovený. Dekódovanie tohto reťazca sa dá vykonať jednoducho veľmi dobrým programom AMIsetup autora Roberta Muchsela, žiaľ, voľne k dispozícii nie je žiadna nová verzia tohto produktu.

Vyvolanie a ovládanie programu SETUP

Prvou otázkou je, ako SETUP vyvolať. Ak sme to nezakázali, počas POST testov sa objaví na obrazovke nápis Hit . If you want to run SETUP. Ak teraz stisneme aspoň raz kláves DEL, vyvolá sa setup. V niektorých verziách AMI BIOS je použitý kláves Esc. Pri počítači Zenit sa setup vyvolá súčasťou stlačením Ctrl-Alt-Enter, IBM PS/2 používajú kombináciu Ctrl-Alt-Ins.

Po vyvolaní programu setup nám systém ponúkne obrazovku s ponukami. Tie sa líšia podľa verzie BIOS-u, preto si uvedieme iba niektoré najdôležitejšie klávesové skratky:

- ESC slúži na návrat do predchádzajúcej obrazovky alebo na skončenie práce bez zápisu zmenených hodnôt
- Kurzorové šípky slúžia ako výber hodnôt
- Page Up/Page Down slúžia na zmenu hodnôt
- F1 zobrazí help
- F5 obnoví pôvodné hodnoty pred vykonanou zmenou
- F6 nastaví továrenské hodnoty, s ktorými sa systém rozbehne vždy (Bios Defaults)
- F7 nastaví preddefinované štandardné hodnoty (Power-On Defaults)
- F10 uloženie všetkých zmien do pamäte CMOS (toto je potrebné potvrdiť)

Standard CMOS Setup

Standard CMOS Setup nastaví štandardné hodnoty (čas, dátum, typ pevných diskov a iné). Položka s hodnotou NONE alebo NOT INSTALLED znamená nijaký alebo nie je nainštalovaný a pri práci sa takáto položka ignoruje. Dátum nastavíme pomerne ľahko.

- DAYLIGHT SAVING. Pri nastavení tejto položky na Enabled sa vykoná automatické prepínanie medzi letným a zimným časom, ale podľa termínov v USA. Európski OEM partneri obvyčajne túto voľbu vyradia z činnosti.

- HARD DISK C: TYPE
- HARD DISK D: TYPE
- HARD DISK E: TYPE
- HARD DISK F: TYPE
- Pomoc FIXED type =01...46, USER DEFINED TYPE = 47, pre typ 47 hodnoty Cylnd, Head, Wpcom, Lzone, Sec.

Táto voľba dovoľuje konfiguráciu pevných diskov. Typy 1 až 46 sú preddefinované, nedajú sa meniť. Tieto typy

existujú najmä z historických dôvodov, ťažko by sme dnes našli také typy, ktoré by im vyhovovali. Najčastejším riešením bude typ 47 alebo priamo automatické nastavenie parametrov disku. Pre pevný disk pripojený na radič SCSI musí byť nastavený Not Installed (None).

- Cylnd znamená počet cylindrov
- Head je počet hláv
 - WpCom je prekompenzácia pri zápise. Tento parameter existuje opäť z historických dôvodov, používali ho iba staré disky MFM/RLI a znamená rozdiel v časovaní na vonkajšom a na vnútornom okraji disku. IDE disky tento parameter ignorujú a správne nastavenie je na hodnotu NONE alebo Cylnd+1. Inak 0 = prekompenzácia pre celý disk a 65535 alebo NONE znamená bez prekompenzácie.
 - Lzone znamená parkovaciu zónu, má význam takisto pri prastarých diskoch. Radič IDE toto nastavenie ignoruje, inak bežné nastavenie je na hodnotu Cylnd+1
 - Sec znamená počet sektorov na cylinder.

Automatické nastavenie obvyčajne nastaví všetky diskové parametre správne a netreba ich meniť.

- FLOPPY DRIVE A
- FLOPPY DRIVE B

Možné hodnoty sú

- 5,25" – 360 KB, 1,2 MB
- 3,5" – 720 KB, 1,44 MB, 2,88 MB
- None/Not Installed (bez disketových jednotiek)
- PRIMARY DISPLAY – voľba primárneho typu monitora:
 - Monochrome/Mono – monochromatický monitor (MDA, Hercules)
 - Color 80x25/80 COLOR – typ CGA, mód 80 stĺpcov a 25 riadkov
 - Color 40x25/40 COLOR – typ CGA, mód 40 stĺpcov a 25 riadkov
 - VGA/PGA/EGA – platí pre všetky VGA, EGA a SVGA monitory
 - Not Installed –nijaký monitor nie je pripojený (má význam napríklad pre sieťový server)
 - KEYBOARD – inštalácia klávesnice:
 - Installed – BIOS vykonáva test klávesnice
 - Not Installed – nevykonáva sa test klávesnice, opäť to má význam pre sieťový server.
 - ERROR HALT – táto voľba sa objavovala pri starších počítačoch, pri novších sa objavuje HALT ON. Možné parametre určujú, pri ktorej chybe sa úvodné testy POST zastavia a vypíšu správu o chybe.
 - HALT ON ALL ERRORS – pri každej chybe (štandardná hodnota)
 - NO HALT ON ANY ERRORS – pri žiadnej chybe
 - NO KEYBOARD ERROR HALT alebo KEYBOARD: NOT INSTALLED – nie pri chybe klávesnice
 - NO DISK ERROR HALT – nie pri chybe inicializácie disku
 - NO KEYBOARD OR DISK HALT – nie pri chybe klávesnice ani pri chybe disku

Hodnoty BASE MEMORY a EXT: MEMORY sa v novších počítačoch nedajú v setupe ovplyvniť. BIOS používa autodetekciu veľkosti použitej pamäte. Ak zmeníme veľkosť pamäte použitej v počítači, potom obvyčajne pri reštarte BIOS oznámi chybu CMOS Memory Size Mismatch. Potom stačí v setupe vyvolať voľbu STANDARD CMOS SETUP a vykonať nový zápis do pamäte CMOS (nič na nastavení vlastne nemeníme, iba vyvoláme SETUP a zapíšeme do pamäte).

Advanced CMOS Setup

Advanced CMOS Setup predstavuje rozšírené voľby na konfiguráciu systému.

- TYPOMATIC RATE PROGRAMMING
- TYPOMATIC RATE DELAY (MSEC)
- TYPOMATIC RATE (CHAR/SEC)

Tieto voľby znamenajú nastavenie rýchlosti otlasu klávesnice. Položka TYPOMATIC RATE DELAY znamená oneskorenie v milisekundách medzi vygenerovaním ďalšieho znaku na obrazovke. Ak stlačíme kláves a podržíme ho, potom sa každý ďalší znak objaví až po tejto definovanej dobe. Hodnoty sú 250, 500, 750 a 1000. Položka TYPOMATIC RATE znamená počet vygenerovaných znakov za sekundu, hodnoty sú 30, 24, 20 ... až 2. Toto nastavenie, pochopiteľne, platí iba v prostredí operačného systému DOS. Rovnakú prácu v tomto systéme vykoná aj príkaz MODE, napríklad:

- Mode con: rate=32 delay=1

Takto nastavíme „rýchlu“ klávesnicu, hodnota RATE=32 zodpovedá TYPOMATIC RATE:30 a hodnota DELAY=1 zodpovedá TYPOMATIC RATE DELAY:250.

V operačnom systéme Windows '9x sa klávesnica konfiguruje príslušnou položkou v Control Panel.

- ABOVE 1 MB MEMORY TEST

V dnešnej dobe iste máme na základnej doske viac ako 1 MB pamäte. Ak je táto položka nastavená na DISABLED, potom BIOS vykoná test pamäte iba po prvý 1 MB a ďalej pamäť nebude testovať, iba vypíše oznam o jej veľkosti. Ak je táto položka nastavená na ENABLED, potom BIOS pretestuje celú pamäť na základnej doske. Existencia tejto položky má skôr historický dôvod z čias pomalých počítačov, keď pretestovanie 32 MB pamäte trvalo dosť dlhý čas. Zvyčajne je možné tento test prerušiť stlačením klávesu Esc. Test sa takisto preruší stlačením klávesu na vyvolanie setupu. Štandardné nastavenie býva DISABLED.

- MEMORY TEST TICK SOUND

Táto položka je charakteristická pre BIOS firmy AMI. Ak je nastavená na ENABLED a je k základnej doske pripojený fungujúci systémový reproduktor, potom sa pri teste pamäte ozve charakteristický zvuk, akési tikanie.

- MEMORY PARITY ERROR CHECK

Táto položka sa objavovala pri starších počítačoch v minulosti, keď bolo možné v nich použiť klasické paritné pamäťové obvody. V tomto prípade je dobré túto položku nastaviť na ENABLED. Radič pamäť v tomto prípade vykonáva kontrolu parity a v prípade nesprávneho paritného súčtu generuje prerušenie NMI a zablokuje počítač s hlásením chyby. Všetky bežné dnešné počítače už túto kontrolu nevyužívajú. Ak to vyžaduje mimoriadne zabezpečenie dát, je možné namiesto klasickej ochrany paritou použiť ochranu ECC.

Ak sa takáto voľba v BIOS-e vyskytne, v prípade, že máme v počítači bežné bezparitné moduly pamäti, musíme túto hodnotu nastaviť na DISABLED, inak nám počítač bude vykazovať rôzne náhodné chyby alebo prerušenie NMI.

- HIT MESSAGE DISPLAY

V prípade, že je táto položka povolená, po reštarte po teste pamäti sa na obrazovke krátko objaví správa: Hit Del, If you want to run Setup, ktorá nám hovorí, že je potrebné teraz stlačiť kláves Del, aby sme vyvolali program setup. Ak je táto položka zakázaná, potom sa toto hlásenie neobjaví, čo môže byť užitočné z hľadiska zamedzenia prístupu používateľa do programu setup. Prirodzene, v prípade, že sa na vyvolanie programu setup používa iný kláves, systém ho uvedie v tomto hlásení.

- **HARD DISK TYPE 47 RAM AREA**

Táto voľba sa objavovala pri starších počítačoch. AMI BIOS Setup dovoľuje štyri používateľsky definované parametre pevných diskov (typ 47 pre disky C, D, E, F). Štandardne sú údaje o týchto pevných diskoch uložené v spodnej pamäti na adrese 0:300h. BIOS túto pamäť používa ako zásobník pri POST testoch a pri zavádzaní operačného systému. V prípade, že nastane konflikt medzi touto pamäťovou oblasťou a niektorým programom, ktorý túto pamäť využíva, je možné zvoliť druhú voľbu DOS 1 KB. V tomto prípade AMI BIOS uvoľní zo základnej pamäte 1 KB. V praxi sa častejšie vyskytuje tá situácia, že BIOS je tieňovaný v pamäti ROM. V tom prípade BIOS ukladá tieto informácie do oblasti tieňovanej pamäte.

- **WAIT FOR F1 IF ANY ERROR**

Pri zapnutí počítača BIOS vykonáva POST testy, systémové diagnostické testy. Ak niektorý z týchto testov deteguje chybu, ktorá nie je kritická (systém môže naďalej pracovať) a táto voľba je nastavená na ENABLED, BIOS vypíše chybovú správu alebo niekoľko správ s upozornením o stlačení klávesu F1 pre pokračovanie. Ak je táto voľba nastavená na DISABLED, potom sa toto upozornenie nevyíše pri chybách, ktoré nie sú kritické.

- **SYSTEM BOO UP NUM LOCK**

V prípade nastavenia na OFF je možné numerický blok na klávesnici používať na ovládanie kurzora. Štandardné nastavenie je ON, pri ktorom je možné numerický blok používať ako numerickú klávesnicu. Počas práce je toto možné prepínať klávesom NumLock.

- **NUMERIC PROCESSOR**

Táto voľba mala význam pri počítačoch s procesormi 386 alebo pri kombinovaných základných doskách 386/486 a znamenala, že BIOS testoval prítomnosť koprocesora na základnej doske. Ak tento koprocesor nebol osadený alebo bol poškodený, bolo možné ho takýmto spôsobom odpojiť. Pri základných doskách s procesorom Pentium sa už táto voľba neobjavuje. Staršie základné dosky mali takisto podporu koprocesora Weitek. Po jeho nainštalovaní bolo potrebné toto potvrdiť voľbou WEITEK PROCESSOR, takisto mali na základnej doske prepojku pre koprocesor, prípadne nastavenie jeho pracovnej frekvencie (ako synchronne alebo asynchronne pripojenie).

- **FLOPPY DRIVE SEEK AT BOOT**

Pri nastavení na ENABLED vykoná BIOS najprv nastavenie hlavičiek disketových mechaník a až potom zavedie operačný systém. Nastavením na DISABLED vynesáme toto nastavovanie, čím sa urýchli zavedenie operačného systému a zároveň sa zbavíme typického zvuku pohýbania hlavičiek.

- **SYSTEM BOOT UP SEQUENCE**

BIOS sa normálne pokúša zaviesť operačný systém z disketovej mechaniky A, ak je neúspešný, potom sa pokúša zaviesť systém z pevného disku C. Toto zodpovedá štandardnému nastaveniu A: C. Novšie systémy BIOS dovoľujú operačný systém zavádzať aj z iných zariadení, ako napr. z mechaniky CD-ROM, zariadenia SCSI a iné. Ak v setupe počítača zakážeme zavádzať operačný systém z mechaniky A, urýchli to zavádzanie systému a poslúži to ako pomerne dobrá ochrana proti tzv. Boot počítačovým vírusom.

- **SYSTEM BOOT UP CPU SPEED**

Touto voľbou určíme, v akom režime bude procesor pracovať po štarte počítača. Voľba HIGH (štandardná voľba) určuje, že po štarte bude počítač pracovať v tzv. turbo

móde, teda s maximálnym výkonom. Voľba NORMAL alebo LOW prepne počítač do pomalšieho režimu (AT alebo XT). Hoci sa táto voľba objavuje aj v najnovších počítačoch, má najmä historické dôvody. V prípade, že sa vyskytne starý softvér, ktorý bude mať problémy s rýchlym počítačom (neošetrené časové slučky a podobne), využijeme v setupe možnosť pomalšieho režimu. Na podobné prepínanie slúžil aj prepínač TURBO, ktorý sa už pri novších počítačoch neobjavuje, prípadne je pripojený na systém okamžitého režimu úspory energie.

- **EXTERNAL CACHE MEMORY**

Je to veľmi dôležitá voľba, ktorá povoľuje alebo zakazuje použitie externej pamäte CACHE. Nastavením na DISABLED sa externá cache vyradí z činnosti, týmto sa však zníži aj výkon počítača. Toto vyradenie môžeme využiť pri problémoch s touto pamäťou alebo pri testovaní.

- **INTERNAL CACHE MEMORY**

Rovnako dôležitá voľba, ktorá sa používa od čias procesorov 486. Nastavením na DISABLED zakážeme využitie internej pamäte CACHE v procesore a dosiahneme podstatné zníženie výkonu. Voľbu môžeme použiť pri problémoch s touto pamäťou a pri testovaní. Štandardné nastavenie pre obidve voľby je ENABLED.

- **PASSWORD CHECKING OPTION**

Touto voľbou si zvolíme stupeň ochrany svojho počítača pred nepovolnou osobou. Pri nastavení voľby na setup bude BIOS vyžadovať zadanie hesla vždy pred vyvolaním programu setup. Nastavenie na ALWAYS alebo SYSTEM spôsobí, že heslo bude vždy vyžadované rovnako pred vyvolaním programu SETUP, ako aj pred zavedením operačného systému. Variant DISABLED vyradí túto kontrolu heslom. Ak chceme túto kontrolu vykonávať, musíme ešte určiť svoje používateľské heslo pomocou voľby CHANGE PASSWORD. Štandardné nastavenie je DISABLED alebo SETUP. Ak nie je zadané nijaké heslo, systém nevykonáva túto kontrolu ani v prípade, že máme nastavenú voľbu na SETUP, ALWAYS, prípadne SYSTEM. BIOS firmy AMI používa po vymazaní CMOS pamäte ako štandardné heslo „AMI“.

- **FAST GATE A20 OPTION, FAST A20, GATE A20 EMULATION**

Dôležité voľby určujúce prístup k pamäti nad 1 MB. Brána A20 (Gate A20) je naozaj akousi bránou v prístupu k pamäti nad 1 MB. Tento prístup je riadený povolením alebo zakázaním prístupu k adresovej linke procesora A20. Pre kompatibilitu s počítačmi XT (historické dôvody) a pre možnosť adresovania konvenčného adresového priestoru 0 – 1024 KB musí byť adresová linka A20 vždy na nízkej úrovni a brána A20 teda musí byť vypnutá. Niektoré programy však prostredníctvom systému BIOS zapínajú a vypínajú chránený režim (protected mode). Pre tieto programy sa musí brána A20 neustále zapínať a vypínať prostredníctvom radiča klávesnice, čo môže veľmi zdržiavať počítač.

Metóda Fast Gate A20 je alternatívna metóda obsluhy brány A20. Túto metódu použijeme na zrýchlenie programov, ktoré neustále prepínajú adresovanie konvenčnej pamäte a adresovanie pamäťového priestoru nad 1 MB.

Prístup k pamäti nad 1 MB je normálne riadený radičom klávesnice 8042. Nastavením na ENABLED sa tento prístup urýchli, pretože ho zaoštaráva čipová sada. Toto je aj štandardné nastavenie. Najmä operačný systém Windows '9x používa na prístup do pamäte nad 1 MB adresnú linku A20 riadenú čipovou sadou. Sám ovládač HIMEM.SYS taktisto vyžaduje nastavenie na ENABLED, inak nie je dostupná oblasť pamäte HMA.

- **SHADOW RAM OPTION**

Pojem SHADOW v počítačovej oblasti znamená tieňovanie, prepínanie obsahu pomalých pamätí typu ROM, využitých ako ROM BIOS alebo VIDEO BIOS s typickou rýchlosťou asi 150 ns do rýchlej pamäte typu RAM s rýchlosťou asi 70 ns a menej. Povolením tohto tieňovania sa teda viditeľne zrýchli chod každého počítača predovšetkým v systéme DOS. Na tieňovanie sa využíva nevyužitá pamäť v rozmedzí 640 – 1024 KB s veľkosťou 384 KB základnej pamäte.

Nastavením VIDEO sa vykoná tieňovanie BIOS-u video karty (segment C000, veľkosť bežne 32/64 KB), pre systém sa bude tieňovať systémový ROM-BIOS (segment F000, veľkosť 64 KB alebo častejšie segment E000, veľkosť 128 KB). Pri voľbe SYSTEM & VIDEO alebo BOOT sa bude tieňovať systémový BIOS aj VIDEO-BIOS. Toto je aj štandardné nastavenie aj pre systémy, ktoré využívajú operačný systém Windows '9x. Voľba DISABLE zakáže toto tieňovanie.

Ak máme prídavnú kartu s vlastným systémom BIOS, môžeme jej prácu zrýchliť povolením tieňovania, ale najprv si musíme zistiť presnú adresu, kam je daný BIOS smerovaný. Napríklad populárne grafické karty s čipom S3 GX2 používajú VIDEO-BIOS s veľkosťou 40 KB, teda s ohľadom na správne nastavenie musíme povoliť tieňovanie nielen pre oblasť štandardného systému VIDEO-BIOS, ale aj pre oblasť C800h – CBFFh.

- **TURBO SWITCH FUNCTION**

Takisto pozostatok minulosti, v nových programoch setup sa už neobjavuje. Povolenie tejto funkcie dovoľovalo tlačidlom TURBO meniť pracovnú frekvenciu počítača.

- **BOOTSECTOR VIRUS PROTECTION**

Nastavením na ENABLED zapneme systémovú ochranu MBR na pevnom disku proti zápisu. Týmto nastavením budeme chrániť pevný disk proti nechceným zmenám dosových programov FDISK a FORMAT alebo aj vírusom. BIOS bude ale chrániť iba MBR, a nie BOOT SECTOR, takže príkazy SYS a FORMAT prebehnú bez povšimnutia, iba na konci formátovania, keď BIOS zapisuje do MBR tabuľku rozdelenia disku, nás na túto činnosť upozorní. Pri inštalácii systému Windows '9x inštalátor zapisuje do MBR údaje, preto nám vyhlási chybu. Táto funkcia v Setupe je takisto skôr pozostatkom z čias systému DOS a poskytuje navyše iba slabú ochranu proti vírusom. Odporúčané nastavenie je DISABLED.

Advanced Chipset Setup

Advanced CHIPSET Setup je rozšírený setup, ktorý slúži na nastavenie hodnôt registrov pre danú čipovú úpravu. Tu je namieste varovanie, že chybným nastavením hodnôt zablokujeme počítač. Ak nie sme si istí správnosťou hodnôt, ktoré nastavujeme, radšej ponechajme nastavenie od výrobcu (Setup Defaults). Pri pokusných zmenách hodnôt si predovšetkým nezabudnime zapísať nastavenie, pri ktorom počítač ešte pracoval. Obsah tejto časti je priamo závislý od použitej čipovej úpravy, preto tieto voľby sú rozdelené do príbuzných oblastí.

Cache

- **CACHE WRITE W/S**
- **CACHE WRITE CYCLE**
- **SRAM WRITE**

Táto voľba vkladá dodatočné čakacie cykly pre cyklus zápisu do pamäte cache. Platí pravidlo, že čím menšie čakacie cykly nastavíme, tým bude systém rýchlejší. Toto platí takisto pre čítacie cykly z pamäte cache. V novších BIOS-och sa objavovala voľba Cache Read Cycle 3-2-2-2/2-2-2-2/1-1-1-1. S príchodom Pentii sa namiesto

asynchrónnej pamäte cache začala používať zretázená synchronná pamäť. Ideálny cyklus čítania z takejto pamäte je 3-1-1-1-1-1-1.

Pri nastavení menších hodnôt, ako sú minimálne prípustné hodnoty pre daný systém, ktoré závisia od frekvencie systémovej zbernice (a tým aj pamäte cache) a od rýchlosti tejto pamäte počítač nepracuje správne, často zamrzá alebo sa prejavia chyby v grafike.

Osvedčený a veľmi jednoduchý spôsob na otestovanie správnosti hodnôt je spustenie systému DOS alebo dosového okna. V tomto systéme pomocou programu PKUNZIP otestujeme ľubovoľný zazipovaný súbor (pkunzip -t súbor), o ktorom vieme, že je bezchybný. Ak nám program vypíše chybové hlásenie o chybe CRC, máme istotu, že nastavenie čakacích cyklov pamäte cache nie je správne a je potrebné v setupe vložiť dodatočné čakacie cykly.

V prípade počítača s procesorom typu Intel Pentium pri cache s veľkosťou 256 KB je základná hodnota 3-2-2-3-2-2-2, v prípade počítača s veľkosťou cache 512 KB je základná hodnota 3-1-1-1-2-1-1-1.

• ADDITIONAL CACHE READ CYCLE

Voľba nastavenia dodatočného čakacieho cyklu na čítanie z pamäte cache je štandardne DISABLED. Táto voľba sa používala v základných doskách s procesorom 486 a veľkosťou cache 128 KB, pričom maximálna veľkosť plno obsadenej cache bola 256, teda doska používala polovičnú veľkosť cache. V takomto prípade bolo treba zadať v tejto voľbe 3-2-2-2, inak sa používala voľba DISABLED.

• CACHE MEMORY BUFFER OUTPUT

Táto voľba sa používala takisto v čase procesorov 486. Pri nastavení na ENABLED systém je aktivovaný o polovičný T stav skôr počas čítacieho cyklu HIT. Túto voľbu bolo potrebné nastaviť na DISABLED pre frekvencie systémovej zbernice menšie alebo rovné 33 MHz, pre frekvencie väčšie ako 33 MHz sa musela nastaviť na ENABLED. Pretože bola zbernica zaťažovaná a procesor musel dlho čakať, CPU 486 používal štyri bufferové zápisy, ktoré prevzali dáta určené na zápis do hlavnej pamäte a pri prvej príležitosti, keď sa uvoľnila zbernica, sa dáta zapísali do pamäte (post write buffer).

• NON - CACHEABLE BLOCK - X SIZE

• NON - CACHEABLE BLOCK - X BASE

Pri nastavení na DISABLED nemá nastavenie druhého parametra význam. Táto voľba sa používala v prípade, ak v počítači bola nainštalovaná karta, ktorá vyžadovala, aby pre danú pamäť nebola použitá cache.

• CACHEABLE RAM ADDRESS RANGE

Touto voľbou sa určovalo, pre aký rozsah operačnej pamäte sa používala pamäť cache. Väčšinou sa cache používa pre celú inštalovanú pamäť RAM. V prípade, že sme mali napríklad nainštalovanú pamäť cache s veľkosťou 256 KB typu Write-Back a veľkosť inštalovanej operačnej pamäte bola 64 MB a viac, touto voľbou sme sprístupnili pre systém pamäte cache iba prvých 32 MB. Po nástupe systémov Windows však takéto riešenie stratilo význam, pretože tento operačný systém obsadzuje pamäť smerom zhora a tak najväčšie množstvo programov by sa používalo práve v nekešovanej oblasti RAM.

• VIDEO BIOS AREA CACHEABLE

AK je nastavené tieňovanie pre video BIOS, potom sa pri štandardnom nastavení YES bude používať externá cache pre video BIOS v adresovom rozsahu C0000h - C8000h. Týmto nastavením je tiež možné zvýšiť výkon

videosystému (v systéme DOS). Odporúčané nastavenie je YES aj v prípade operačného systému Windows 9x.

• SYSTEM BIOS AREA CACHEABLE

Podobná voľba ako predchádzajúca sa týka systémového BIOS-u na adrese F0000h s veľkosťou 64 KB, častejšie však na adrese E0000h s veľkosťou 128 KB. Odporúčané nastavenie je YES aj v prípade operačného systému Windows 9x.

• CACHE SCHEME

• CACHE TYPE

Dôležité nastavenie, ktoré sa využívalo najmä v časoch procesorov 486, určuje typ riadenia pamäte cache. Štandardné nastavenie je Write - Thru, označovalo bežný typ cache. Ide o najstarší a najpomalší spôsob. Dáta sú ukladané do cache súčasne so zápisom do operačnej pamäte. Pri čítaní potom porovnáva radič cache požadované adresy s adresami už uloženými v pamäti cache. Ak sú potrebné dáta nájdené (Cache Hit), sú z nej prečítané.

Nastavenie Write - Back je novšia a rýchlejšia metóda, ktorá sa používa v počítačoch osadených mikroprocesorom Pentium. Takisto posledné modely 486 používali túto metódu. Dáta sú zapisované iba do pamäte cache a iba pri odstránení dát z cache sú zapísané do operačnej pamäte. Prv než sa dáta zapisujú do operačnej pamäte, môžu v cache zmeniť niekoľkokrát svoj obsah. V tomto režime sa šetrí čas potrebný na opakované zápisy do pomalšej operačnej pamäte.

• TAG RAM INCLUDES DIRTY

Táto voľba úzko súvisí s voľbou CACHE SCHEME. Základné dosky, ktoré využívajú režim Write - Back, by mali mať špeciálny pamäťový modul pamäte cache navyše, tzv. Alter Tag. Pomocou neho radič pamäte cache sleduje zhodu dát v cache a v operačnej pamäti. Niekedy v rámci šetrenia výrobcovia tento modul neobsadzovali, ale využívali jeden bit v každom riadku v cache pamäti Tag, tzv. Dirty Bit. Preto ak máme dosku s režimom Write - Back, mali by sme, ak nám to setup umožňuje, povoliť túto voľbu.

Zbernica

• ICLK CLOCK SELECTION

Táto voľba nastavovala pracovnú frekvenciu zbernice ISA (ICLK = I/O clock). Napríklad pre X=4 bude ICLK=CLKIN/4, kde CLKIN je frekvencia systémovej zbernice. Ak teda bola frekvencia systémovej zbernice 33 MHz, frekvencia ISA zbernice bude 8,25 MHz pri nastavení CLKIN/4. Pred nastavením zbernice ISA na frekvenciu vyššiu ako 8,25 MHz sa treba presvedčiť, či použité prídavné karty dokážu pracovať na vyššej frekvencii, než je štandardných 8,25 MHz.

• AT CYCLE WAIT STATE

• AT - BUS WAIT STATE SELECT

Pomocou tejto voľby môžeme štandardný cyklus zbernice predĺžiť vložením čakacích cyklov. Tým sa síce zníži prenosová rýchlosť už aj tak preťaženej zbernice, ale sa umožní spolupráca s pomalými zariadeniami. Štandardné nastavenie je bez čakacích cyklov.

• SINGLE ALE ENABLE

Pri nastavení na Enabled sa bude aktivovať jednoduchý ALE (AT - BUS Address Latch Enable) namiesto násobného ALE počas zbernicového cyklu. Štandardné nastavenie je DISABLED.

Pamäť

• DRAM READ WAIT STATE

• DRAM WRIT WIT STATE

Pri použití pomalých pamäťových modulov táto voľba umožnila zjednotiť prácu CPU s čakaním na výsledky čítania a zápisu pomalej pamäte, a to vložením čakacích cyklov (wait state). Vždy je potrebné použiť odporúčanie výrobcu, ak ho v manuáli nezapadol uviesť. Ak chceme experimentovať, môžeme vložiť čo najkratšie čakacie cykly, s ktorými systém spoľahlivo pracuje.

• FAST DECODE ENABLE

Nastavením na ENABLED sa zvýšila rýchlosť prístupu k pamäti vynechaním jedného čakacieho cyklu pre čítanie aj pre zápis. V prípade, že systém pracoval s pamäťou cache, táto voľba bola automaticky nastavená v registri čipovej sady na DISABLED, aj keď v setupe bolo nastavené ENABLED.

• SLOW REFRESH

Ide o dôležité nastavenie, pri ktorom sa menila priemerná obnovovacia perióda (doba medzi obnovovacími cyklami). Nastavenie na ENABLED znamenalo túto periódu predĺžiť na 64 us (pomalý refresh), pri štandardnom nastavení DISABLED to bolo 15 - 16 us. Tento pomalý refresh sa používa na zvýšenie výkonu pamäťového systému.

• HIDDEN REFRESH

Nastavenie na DISABLED znamenalo normálny obnovovací cyklus pamäti DRAM (refresh), pri ktorom je blokovávaná pamäť aj procesor. Pri ENABLED vykonáva radič zbernice riadenie medzi PCU cyklami zbernice, DMA cyklami a obnovovacími cyklami, nie je blokovávaná pamäť ani procesor. Takto možno zvýšiť výkon procesora.

Ostatné voľby

• AUTOMATIC CONFIGURATION

• AUTO CONFIGURATION

Pri nastavení ENABLED vykoná BIOS automatickú úpravu niektorých parametrov na ich optimálne hodnoty (DRAM Speed Option, DRAM Write CAS Pulse Width, Cache Write Cycle, Cache Burst Read Cycle). Kombinované dosky pre viac typov CPU nastavovali tieto parametre podľa typu zisteného procesora. Výrobcovia odporúčajú nastavenie na ENABLED. Je potrebné mať na pamäti, že pri tomto nastavení sa neberú do úvahy príslušné nastavenia parametrov, ktoré sme vykonali v setupe sami.

• DMA CLOCK SELECT

• DMA CLOCK SOURCE

Táto voľba znamená nastavenie hodín pre DMA. Štandardné nastavenie je SCLK/2 alebo 4,77 MHz.

Auto configuration with BIOS Defaults

Voľba znamená nastavenie štandardných hodnôt od výrobcu. Tieto hodnoty by mali zaistiť optimálne nastavenie vzhľadom na výkon pre všetky zariadenia a systémové vlastnosti. Takto sa väčšinou obnovia správne hodnoty aj tzv. utajených parametrov. Niekedy chce používateľ túto štandardnú voľbu „vylepšiť“. Týka sa to najmä nastavenia čakacích cyklov pamäti. Treba si uvedomiť, že výrobca garantuje optimálne hodnoty, ktoré vyplývajú z tohto nastavenia pre väčšinu pamätí, ktoré sú na trhu. Ak však máme v počítači obzvlášť kvalitné pamäte s krátkou dobou prístupu, môžeme sa pokúsiť nastaviť kratšie čakacie cykly, ako udáva výrobca dosky. Rovnako v prípade kvalitných komponentov sa môžeme pokúsiť zmeniť tieto štandardné hodnoty. Odmenu nám bude vyšší výkon. Ak počítač nepracuje správne, či nepracuje vôbec, môžeme v programe setup obnoviť tieto štandardné nastavenia (čipovú súpravu setup nastavuje až po skončení testov

POST, čiže aj v prípade úplne chybných nastavení máme možnosť na ich opravu v systéme setup. Ak by počítač odmietal pracovať a nedal by sa vyvolať ani systém setup, bude potrebné vymazať pamäť CMOS, ktorá nesie informácie o nastavení. Pri tom postupujeme podľa manuálu. Takto si môžeme takisto vymazať heslo pre prístup do systému setup, ktoré sme zabudli.

Pri nastavovaní parametrov je nanajvýš potrebná opatrnosť pri takých nastaveniach, ktoré môžu náš počítač poškodiť. Ide najmä o frekvencie zbernic, DMA, frekvencie procesora, napájacie napätia a iné.

Auto Configuration with Power – on Defaults

Auto Configuration with Power – on Defaults znamená nastavenie bezpečných hodnôt. Musíme si uvedomiť, že nejde o optimálne hodnoty, ale o hodnoty, s ktorými by mal systém vždy pracovať. Táto voľba väčšinou znamená nevýhodné hodnoty a používa sa v prípade, že počítač sa správa nekorektne a je potrebné zistiť príčinu. Po zistení príčiny satvu, keď počítač odmietal pracovať, môžeme opäť optimalizovať jednotlivé parametre, najlepšie spôsobom jeden za druhým.

Change Password

Táto voľba znamená zmenu používateľského hesla. Ak chceme vykonávať kontrolu prístupu k počítaču prostredníctvom hesla, pomocou tejto voľby môžeme zadať svoje používateľské heslo.

Auto Detect Hard Disk

Táto voľba znamená autodetekciu typu pevných diskov. Funkcia zistí potrebné parametre pre štandardný setup priamo z IDE radiča diskov a na požiadanie vykoná nastavenie.

Hard Disk Utility

Táto voľba sa vyskytovala v starých počítačoch v dobe výskytu diskov MFM, RLL a ERL. Najdôležitejšou utilitou bolo nízkourovňové formátovanie disku, ktoré sa však nesmie použiť v prípade diskov IDE, ESDI alebo SCSI. Takisto sem patrili utility Auto Interleave (nastavenie tzv. prekladového faktora disku) a Media Analysis (testovanie pevného disku). V novších počítačoch sa tieto utility alebo vôbec nevyskytujú, alebo sú utajené pred používateľom. Ich použitím takisto pridáme o všetky dáta na disku.

Write to CMOS and Exit

Táto voľba znamená zápis nastavenia do pamäte CMOS a ukončenie setupu. Po vykonaní zmien v nastavení musíme dané zmeny uložiť do pamäte CMOS. Po zápise BIOS automaticky vykoná reštart počítača s novými hodnotami. Tejto voľbe zodpovedá stlačenie klávesu F10 v hlavnej ponuke. V obidvoch prípadoch treba túto voľbu ešte potvrdiť.

Do not Write to CMOS and Exit

Ukončenie setupu bez zápisu zmien nastavenia do pamäte CMOS. Tejto voľbe zodpovedá stlačenie klávesu Esc v hlavnej ponuke.

Vymazanie pamäte CMOS

Niekedy sa dostaneme do situácie, že sme zabudli prístupové heslo nastavené v systéme setup, nastaví tzv. utajené voľby, ktoré nám program setup nedovoľuje zmeniť, na počítačové hodnoty alebo počítač je zablokovaný a my máme podozrenie, že je to vplyvom nesprávneho nastavenia volieb systému setup. Vtedy potrebujeme vymazať pamäť CMOS. Môžeme to urobiť niekoľkými spôsobmi. Ako prvý spôsob prichádza do úvahy jednoduchý program na násilnú zmenu kontrolného súčtu

pamäte CMOS. Pri ďalšom reštarte setup pozná túto zmenu, považuje ju za chybu a nastaví počítačové hodnoty, pričom nám umožní prípadne ich zmeniť. Druhý spôsob je použitie profesionálneho programu, napríklad AMISSETUP od autora Roberta Muchsela. Tento program slúži prioritne na nastavovanie všetkých volieb systému setup, aj tzv. utajených, pričom dovoľuje obsah pamäte CMOS zálohovať alebo aj vymazať. Ako tretí spôsob posluží hardvérové vymazanie odpojením zálohovacieho zdroja napájania (vo vypnutom stave). Novšie základné dosky serióznejších výrobcov majú na tento účel prepajku. Podľa návodu túto prepajku na pár sekúnd premiestnime na susedné kontakty a späť, po tomto zásahu bude pamäť vymazaná. V starších počítačoch sa hojne používal zapuzdrený obvod Dallas, ktorý združoval pamäť CMOS, hodiny reálneho času a zálohovaciu batériu. V tomto prípade, ak na základnej doske chýbala príslušná prepajka vymazanie pamäte CMOS, pomohol drastický spôsob skratovať kontakty tohto obvodu, prípadne neostávalo nič iné, iba obvod vyletovať. Našťastie tieto obvody sa už v novších počítačoch s nástupom litovej batérie nepoužívajú.

Utajené voľby programu setup

Setup vždy vypíše iba tie údaje, ktoré má za úlohu vypísať. O ktoré údaje ide, to určuje OEM partner (systémový integrátor), ktorý špeciálnymi programami môže zablokovať niektoré voľby, čím ich presunie medzi tzv. utajené parametre. Najmä značkové firmy, ktoré nedodávajú samostatné základné dosky, ale kompletne zostavy počítačov, často na základe presného plánu výroby, ktorý určuje druh, parametre a kvalitu použitých zariadení, občasne systém setup nastavujú tak, že prístupnosť iba najdôležitejšie parametre a ostatné pred používateľom utaja. Takto síce uľahčia a urýchlia nastavenie, má to však aj veľké nevýhody. Týmto spôsobom sú pred používateľom skryté veľmi dôležité parametre, pretože ich voľby sú utajené a nastavené na hodnoty, ktoré občasne nie sú najrýchlejšie. Ak v takejto základnej doske totiž použijeme kvalitnejšie a rýchlejšie komponenty, ako použil OEM partner v tom čase, utajené voľby budú pre nás znamenať brzdu. Preto je potrebné buď tieto prednastavené utajené voľby sprístupniť riadnemu nastaveniu, alebo ich nastavenie zmeniť podľa našich požiadaviek.

Pre BIOS firmy AMI sa dá použiť veľmi dobrý program AMISSETUP, ktorý dovoľuje aj zmenu utajených volieb. Žiaľ, verzia, ktorá je voľne dostupná na trhu, dovoľuje síce nastavovať aj novší typ AMI BIOS-u (HiFlex BIOS, WINBIOS), ale iba do roku výroby cca 1995, čím sa stáva prakticky nepoužiteľným pre všetky novšie počítače vrátane Pentii.

Pre rozšírenejší BIOS firmy AWARD, ktorý ponúka oveľa menšie množstvo nastavovacích parametrov, je našťastie určený veľmi dobrý program MODBIN, ktorý slúži OEM partnerom práve na úpravu jednotlivých volieb systému setup. Program modifikuje binárny spakovaný súbor, ktorý sa používa pre upgrade pamäte ROM-BIOS. Firma AWARD ho priamo širokej verejnosti nedodáva, ale ho možno získať na internete zadarmo. Pri použití tohto programu musíme byť však zvlášť opatrní, pretože priamo modifikuje BIOS systému. Pomocou tohto programu môžeme nastaviť veľké množstvo parametrov, ako úvodné hlásenie, nastavenia PnP, časové konštanty, základné nastavenie registrov čipovej sady, voľby BIOS Default i System Default, utajovanie jednotlivých volieb a iné. Pri chybnom nastavení a následnom prepísaní dobrej pamäte ROM-BIOS sa stane počítač čiastočne alebo úplne nefunkčným a nepomôže nám nič iné, iba v prípade, že počítač odmieta akúkoľvek spoluprácu, niekde zohnať dobrý BIOS, prípadne ten zlý preprogramovať

na programátore pamäti (napalovačka). V prípade, že počítač dokáže čítať z disketovej mechaniky či z pevného disku a dá sa s ním aspoň obmedzene komunikovať, môžeme sa pokúsiť vrátiť situáciu späť tak, že preprogramujeme ROM-BIOS dobrou záložnou kópiou, ktorú sme si vytvorili počas programovania, alebo správnu verziu originálneho kódu. Rovnakú situáciu zažijeme, ak počas procesu programovania prerušíme prácu, napríklad z dôvodu výpadku elektrického prúdu. Podrobnejšie sa k nemu vrátíme v príslušnej časti o systéme AWARD.

AWARD BIOS

Award BIOS patrí medzi najrozšírenejšie systémy BIOS medzi neznačkovými základnými doskami, ale aj medzi značkovými. Na rozdiel od BIOS-u firmy AMI, ktorý bol známy svojou flexibilitou, firma AWARD dodáva systémy BIOS „šité na mieru“. OEM partneri majú tak menej možností prispôsobiť BIOS priamo základnej doske, ale na druhej strane majú aj menej možností niečo pokaziť. Voľbám tohto systému sa teraz budeme venovať trochu dôkladnejšie.

Aj dnes v ére graficky orientovaných prostredí, sa stretávame s nedokonalými systémami setup BIOS-u. Okrem jednoduchšej obrazovky v textovom režime, ktorá je síce pre tento typ práce asi jediná vhodná, ale je používateľsky nepríjemná, aj help býva v týchto prípadoch absolútne nedostatočný. Najčastejšie nám vysvetľuje iba to, ako sa s setupe pohybovať kurzorovými šípkami.

Verzia systému BIOS

V prípade BIOS-u firmy AWARD rozoznávame verziu prostredia systému BIOS a používateľskú verziu, ktorú určuje OEM partner podľa konkrétnej základnej dosky. V súčasnosti je ešte stále aktuálna verzia prostredia Elite 4.51PG. AWARD zachováva modulovú štruktúru, takže pomocou programu MODBIN OEM partner ľahko sprístupní alebo zakáže jednotlivé moduly BIOS-u.

SETUP systému AWARD

Program setupu je možné vyvolať vždy po štarte v priebehu testov POST klávesom Del.

Klávesy programu setup

Šípky hore a dolu – presúvanie kurzora
 Šípky vľavo a vpravo – presúvanie kurzora vľavo a vpravo
 Esc – v hlavnej ponuke znamená ukončenie systému setup bez zápisu zmenených parametrov, v ostatných ponukách znamená prechod do hlavnej ponuky
 PgUp – voľba zmien alebo zvyšovanie numerických hodnôt volieb systému
 PgDn – voľba zmien alebo znižovanie numerických hodnôt volieb systému
 + – voľba zmien alebo zvyšovanie numerických hodnôt volieb systému
 - – voľba zmien alebo znižovanie numerických hodnôt volieb systému

F1 – General help (iba pri obrazovkách Status Page Setup Menu a Option Page Setup Menu)

F2 – Zmena farieb. Môžeme zmeniť kombinácie pozadia a popredia, máme možnosť 16 kombinácií. Ak zadáme Shift-F2, kombinácie meníme odzadu

F3 – kalendár pre obrazovku Status Page Setup Menu

F4 – rezervované

F5 – pre obrazovku Option Page SeSetup Menu znamená táto voľba návrat k predchádzajúcim hodnotám

F6 – nastavenie implicitných hodnôt BIOS Default (počítač by sa mal vždy dať spustiť)

F7 – nastavenie implicitných hodnôt od výrobcu dosky (Setup Default)

F8 – rezervované

F9 – rezervované

F10 – v hlavnej ponuke znamená ukončenie systému setup so zápisom parametrov

Pri vyvolaní help cez kláves F1 je možné ho zrušiť opätovným stlačením klávesu F1 alebo Esc.

Ak sme v systéme setup zapísali také zlé hodnoty, ktoré nám nedovoľujú ani to, aby počítač prešiel cez POST testy a tzv. Boot do systému DOS, ani do systému setup, môžeme sa pokúsiť obnoviť základné nastavenie od výrobcu systému BIOS a základnej dosky. Na obnovenie týchto základných hodnôt je potrebné stlačiť kláves Insert a súčasne počas jeho stlačenia počítač tlačidlom Reset reštartovať alebo zapojiť sieťovým spínačom, či vykonať tzv. teplý reštart tlačidlami Ctrl + Alt + Del. Niekedy to však nepomôže a nám ostáva iba zmazať CMOS na to označenou prepojkou na doske. Znovu opakujem, že experimentovaním v systéme setup sa púšťame na tenký ľad a v tomto prípade takisto platí: „Dvakrát meraj a raz reži!“

V nasledujúcej časti si vysvetlíme hlavnú ponuku systému setup.

- **Standard CMOS**

Táto voľba znamená voľby, ktoré sú identické s voľbami BIOS-u kompatibilného s originálnym BIOS-om počítača PC AT

- **BIOS Features**

Voľby pre rozšírený BIOS spoločnosti AWARD

- **Chipset Features**

Špecifické voľby pre tú-ktorú čipovú súpravu.

- **Power Management**

Voľby systému Advanced Power Management, čo znamená systém šetrenia energie

- **PnP/PCI**

Voľby na konfiguráciu zariadení Plug and Play a systémovú zbernicu PCI

- **Integrated Peripherals**

Voľby na konfiguráciu vstupno-výstupného subsystému vrátane zabudovaných radičov periférií.

- **Supervisor / User Password Setting**

Voľby na konfiguráciu hesiel prístupu do počítača. BIOS Award umožňuje použiť dve separátne heslá, jedno ako heslo supervízora, ktoré dovoľuje neobmedzený prístup, druhé je heslo používateľa, ktoré umožňuje prístup do počítača okrem prístupu do systému setup. Niektoré verzie systému BIOS dovoľujú použitím používateľského hesla prezeráť voľby v systéme setup, ale ich nedovoľujú zmeniť.

- **IDE HDD Auto Detection**

Táto voľba znamená automatickú detekciu a konfigurovanie pevných diskov.

- **HDD Low Level Format**

Táto voľba býva vo väčšine verzií systému setup neprístupná. Pomocou nej je možné formátovať pevné disky systémom nízkoúrovňového formátovania. Platí zásada, že pevné disky IDE sa nesmú formátovať, pretože by sa mohla zmazať tabuľka chybných sektorov na disku a iné dôležité údaje. Pevné disky je totiž takmer nemožné vyrobiť tak, aby nemali ani jeden chybný sektor. Pri testovaní a nastavovaní nových diskov vo výrobe testovacie zariadenie označí tieto chybné sektory a zapíše ich do tejto tabuľky. Moderný diskový radič sektory tak vhodne premapuje, že navonok disk vystupuje akoby bez chýb. Ak sa stane, že počas prevádzky sa nám poškodí niektorý sektor, pomocou špeciálneho softvéru

je možné disk opätovne premapovať, ale táto činnosť jednoznačne patrí do rúk servisného technika. Táto oprava však funguje iba do určitého počtu chybných sektorov. Rovnako nízkoúrovňové formátovanie patrí do rúk servisného technika a nové disky sú už takto naformátované. Pri inštalácii je možné disk naformátovať jedine logickým formátovaním.

- **Load BIOS Defaults**

Zvolením tejto voľby nastavíme tzv. bezpečné hodnoty od výrobcu, s ktorými by sa mal systém vždy rozbehnúť, i keď pomaly.

- **Load Setup Defaults**

Zvolením tejto voľby nastavíme optimálne nastavenie od výrobcu. Keďže ide o optimálne nastavenie, nie je to najrýchlejšie nastavenie a môžeme sa ho pokúsiť prípadne vylepšiť.

- **Save & Exit Setup**

Táto voľba znamená zápis nastavenia do pamäte CMOS a ukončenie setupu. Po vykonaní zmien v nastavení musíme dané zmeny uložiť do pamäte CMOS. Po zápise BIOS automaticky vykoná reštart počítača s novými hodnotami. Tejto voľbe zodpovedá stlačenie klávesu F10 v hlavnej ponuke. V oboch prípadoch je potrebné ešte túto voľbu potvrdiť.

- **Exit Without Save**

Ukončenie setupu bez zápisu zmien nastavenia do pamäte CMOS. Tejto voľbe zodpovedá stlačenie klávesu Esc v hlavnej ponuke.

- **Standard CMOS Setup**

V štandardnom nastavení systému setup môžeme meniť systémový čas a kalendár, parametre inštalovaných pevných diskov a disketových mechaník, typ grafického subsystému a chýb pre POST testy.

- **Date**

Touto voľbou zmeníme systémový dátum a čas. V okienkach voľby sa pohybujeme šípkami vľavo a vpravo, kávesom PgUp alebo PgDn zvyšujeme alebo znižujeme hodnotu parametra, prípadne môžeme vložiť priamo správnu hodnotu.

- **Time**

BIOS firmy Award používa 24-hodinový formát časového údajá, tak ako sme zvyknutí na Slovensku. V okienkach voľby sa pohybujeme šípkami vľavo a vpravo, kávesom PgUp alebo PgDn zvyšujeme alebo znižujeme hodnotu parametra, prípadne môžeme vložiť priamo správnu hodnotu.

- **Daylight Saving**

Túto voľbu majú počítače určené mimo amerického trhu obyčajne zablokované. Pomocou nej sa sprístupňuje automatické nastavovanie letného času v norme platiacej pre USA, čím sa stáva pre nás prakticky nepoužiteľnou. Dnes sa používa nastavovanie letného času výhradne v operačnom systéme Windows '9x.

- **HARD DISK**

BIOS Award podporuje maximálne štyri disky. Táto sekcia neslúži na prezeranie informácií o iných zariadeniach IDE, ako sú mechaniky CD-ROM, alebo pevných diskoch typu SCSI. Firma Award odporúča nastaviť pre všetku voľbu AUTO.

Ak nemôžeme nastaviť voľbu AUTO, môžeme použiť niektorý z týchto odporúčaných bodov.

1. Nastavme niektorý z preddefinovaných parametrov pre disky pod číslom 1 – 45, ak obsahuje totožné hodnoty s inštalovaným diskom.

2. Zvoľme voľbu USER a potrebné hodnoty nastavme ručne.

3. Použijeme funkciu IDE HDD AUTO DETECTION v systéme setup.

Teraz si zopakujeme nastavovacie parametre pevných diskov.

- **Type**

BIOS obsahuje tabuľku preddefinovaných typov. Každý definovaný typ obsahuje počet cylindrov, počet hláv, faktor zápisovej prekompenzácie, parkovaciu zónu a počet sektorov. Tieto preddefinované hodnoty sú určené pre staré disky, ktoré nemajú zabudovanú podporu automatického nastavovania. Pre moderné disky EIDE je určená voľba AUTO, prípadne USER, ktorá je určená aj pre také staré disky, ktoré nemôžeme nastaviť preddefinovanými hodnotami.

- **Size**

Približná kapacita disku. Z dôvodu inej interpretácie jednotky MB bude toto číslo iné ako v prípade kapacity disku zistenej pomocou softvéru FORMAT.COM alebo CHKDSK.EXE a iných. Táto kapacita sa nenastavuje, BIOS ju automaticky spočíta podľa zadaných údajov.

- **Cyls**

Znamená počet cylindrov.

- **Head**

Znamená počet hláv (počet povrchov disku).

- **Precomp**

Znamená číslo cylindra, od ktorého sa používa tzv. zápisová prekompenzácia disku. Pre disky IDE nemá význam, pretože sa najčastejšie používa ZBR a najčastejšie sa nastavuje na hodnotu 65 535, čo značí prekompenzáciu pre celý disk, alebo na hodnotu 0.

- **Landz**

Parkovacia zóna. Opäť prežitok z minulosti, ktorý udáva poradové číslo cylindra, kde po vypnutí napájacieho napätia zaparkujú hlavičky disku. Všetky novšie disky IDE používajú automatické parkovanie a táto hodnota sa obyčajne nastavuje na hodnotu Cyl + 1.

- **Sector**

Znamená počet sektorov.

- **Mode: Auto, Normal, Large, LBA**

Veľmi dôležité hodnoty, ktoré sa používajú pri diskoch väčších ako 528 MB, teda pri všetkých súčasných typoch. Maximálne hodnoty pre štandardné nastavenie sú teda Cyl: 1024, Heads: 16, Sec: 63. BIOS z historických dôvodov totiž nevie pracovať s väčšími diskami, a preto všetky novšie systémy používajú malý trik – logické adresovanie, keď diskový radič premapuje fyzické hodnoty na také, aby obišiel toto obmedzenie.

Auto: Systém BIOS automaticky nastaví správne nastavenie

Normal: Maximálne podporované hodnoty sú Cyl: 1024, Heads: 16, Sec: 63, teda maximálne podporovaná kapacita disku je 504 MB.

Large: Nastavenie pre niektoré disky, ktoré majú viac ako 1024 cylindrov a zároveň nemajú podporu nastavenia podľa LBA.

LBA: Logical Block Addressing. Táto voľba slúži pre všetky moderné typy diskov s počtom fyzických cylindrov

viac ako 1024. Počas požiadavky na prístup k diskovej mechanike radič disku prepočítava fyzické blokové adresy (cylindre, hlavy, sektory) na logické tak, aby nepoužíval viac ako 1024 cylindrov.

Drive A
Drive B

Nastavenie inštalovaných disketových mechaník

None	Nijaké disketové jednotky nie sú inštalované
360 K, 5,25"	5,25 " disketová jednotka typu PC-XT, kapacita 360 KB
1,2M, 5,25"	5,25 " disketová jednotka typu high-density PC-AT, kapacita 1,2 MB
720 K, 3,5"	3,5 " disketová jednotka typu double-sided, kapacita 720 KB
1,44 MB, 3,5"	3,5 " disketová jednotka typu double-sided, kapacita 1,44 MB
2,88 MB, 3,5"	3,5 " disketová jednotka typu double-sided, kapacita 2,88 MB

• Video

Touto voľbou nastavujeme typ primárneho videosystému v počítači. BIOS Award tento videosystém deteguje automaticky. Ak v našom systéme máme zabudované dva grafické adaptéry, sekundárny adaptér v tejto položke nenastavujeme.

EGA/VGA	Enhanced Graphics Adapter/Video Graphics Array. Pre adaptéry EGA, VGA, SEGA, SVGA alebo PGA
CGA 40	Color Graphics Adapter, 40 znakov na riadok
CGA 80	Color Graphics Adapter, 80 znakov na riadok
MONO	Čiernobiely adaptér, napríklad Hercules

Pre bežné systémy bude najčastejšie nastavený parameter EGA/VGA. Ostatné voľby sú určené najčastejšie pre servery, pretože tu sa ešte stretne s monochromatickými adaptérami alebo adaptérami CGA.

• LCD & CRT

Tieto nastavenia slúžia na nastavenie typu videosystému

LCD – nastavenie vhodné pre displej notebookov

CRT – nastavenie slúžiace v prípade pripojeného externého monitora

AUTO – nastavenie displeja ponecháme na BIOS, ktorý si otestuje pripojené zariadenie sám

LCD & CRT – podpora obidvoch typov displeja

• Halt on

Počas úvodných POST testov po zapnutí počítača alebo po tvrdom resete BIOS kontroluje hardvér a v prípade chyby dáva pokyn na zastavenie počítača. V tomto nastavení môžeme zvoliť chyby, ktoré bude BIOS ignorovať a bude pokračovať v POST testoch a v bootovaní.

No errors	POST testy nezastavia počítač pri nijakej chybe
All errors	Ak POST testy narazia na každú nepodstatnú chybu, zastavia počítač a budú čakať akciu určenú na nápravu
All, But Keyboard	POST testy nezastavia počítač iba pri chybe klávesnice, pri ostatných chybách počítač zastavia
All, But Diskette	POST testy nezastavia počítač iba pri chybe disketovej mechaniky, pri ostatných chybách počítač zastavia
All, But Disk/Key	POST testy nezastavia počítač iba pri chybe diskovej mechaniky alebo klávesnice, pri ostatných chybách počítač zastavia

Chyby, ktoré sa prejavajú pri POST testoch, rozdeľujeme na podstatné a nepodstatné.

Podstatné chyby sú tie, pri ktorých počítač za žiadnych okolností nemôže pracovať. Medzi ne patria chyby procesora, radiča DMA, časovača, operačnej pamäte, grafickej karty a iné. Najčastejšie sa oznamujú rôznymi zvukovými signálmi – „pípaním“ - alebo v prípade, že je funkčný grafický subsystém, aj hlásením na obrazovke.

Nepodstatné chyby sú také, ktoré nám dovoľujú prácu, prirodzene, s obmedzením. Najčastejšia takáto chyba, ktorá vlastne ani chybou nie je, je chýbajúca klávesnica, ktorá sa často odpája pri serveri, alebo chýbajúca disketová mechanika pri pracovných staniciach. V takomto prípade nastavíme setup tak, aby POST testy mohli prebehnúť aj bez týchto chýbajúcich mechaník. Z bezpečnostných dôvodov v prípade obnovy chýbnej alebo poškodenej verzie BIOS-u býva implicitné nastavenie výrobcu ako „All, But Keyboard“.

• Memory

V BIOS-e firmy Award nemôžeme priamo meniť veľkosť operačnej pamäte. Tento údaj slúži iba ako informácia. Údaje nás informujú o celkovej veľkosti inštalovanej pamäte, o jej rozdelení na konvenčnú pamäť, neutránkovú pamäť (extended) a rezervovanú pamäť (rozsah 640 KB – 1 MB). Údaj je v KB (v kilobajtoch) alebo v MB (v megabajtoch).

• Base memory

Konvenčná pamäť, najčastejšie 640 KB. Je určená pre programy systémov DOS a Windows.

• Extended Memory

Pamäť s rozsahom nad 1 MB. Pre staré počítače IBM táto pamäť nebola prístupná, pre všetky novšie počítače je prístupná pomocou ovládača HIMEM.SYS.

• Other Memory

Rezervovaná pamäť v rozsahu 640 KB – 1 MB. Táto pamäť slúži ako tieňová pamäť pre BIOS a grafickú kartu, prípadne iný rozširovací adaptér. Systém DOS do tejto pamäte môže ukladať rezidentné programy alebo ovládače.

Základné voľby BIOS-u

• BIOS Features Setup

Tieto voľby majú historický základ v pôvodných počítačoch IBM PC – AT, ktoré rozširujú o nové možnosti. Niektoré voľby v setupe nemusia byť prístupné, závisí to od systémového integrátora základnej dosky, ktorý rozhoduje o sprístupnení týchto volieb.

• Virus Warning

Pri povolení tejto voľby dostaneme varovné hlásenie, ak nejaký program (najčastejšie vírus) bude chcieť zapísať do boot sektora alebo do tabuľky rozdelenia pevného disku. Ak sa tak stane, musíme nájsť príčinu a prípadný vírus odstrániť antivírusovými programami. Táto voľba chráni iba boot sektor a tabuľku rozdelenia, nie celý disk. Mnohé diskové diagnostické programy alebo operačný systém Windows '95 pri inštalácii zapisujú do boot sektora a nevyhnutne potrebujú mať túto ochranu zablokovanú. Windows '98 si občasne s takýmto obmedzením dokáže poradiť. Takisto pre moderné vírusy nepredstavuje takáto ochrana nijaký vážnejší problém, a preto je lepšie túto kontrolu zakázať.

• CPU Internal Cache

• CPU External Cache

Od čias procesorov Intel 386 sa používa externá a od čias procesorov Intel 486 aj interná pamäť cache. Ide o statickú pamäť, ktorá výrazným spôsobom urýchľuje beh celého počítača a je takisto podstatne rýchlejšia ako operačná pamäť. V súčasných počítačoch sa používajú takmer bez výnimky také procesory, ktoré majú internú pamäť cache, takisto také základné dosky pre procesory pripojené päticou Socket 7, prípadne sa používajú procesory Pentium II či Mendocino, ktoré majú externú pamäť cache. Samozrejme, systémy s procesorom Intel Celeron externú pamäť cache neobsahujú. Odporúčané nastavenie: jednoznačne v prípade, ak máme v počítači pamäť cache, je potrebné ju povoliť. Existujú aj niektoré vyslovene zle navrhnuté a „zabranané“ dosky, pri ktorých sa prakticky nedá použiť externá a niekedy dokonca ani interná pamäť cache (počítač sa zablokuje).

Niektoré verzie BIOS-u ponúkajú pri položke External Cache voľbu Write Back alebo Write Through (Thru). Toto dôležité nastavenie, ktoré sa využívalo najmä v dobe procesorov 486, určuje typ riadenia pamäte Cache. Štandardné nastavenie je Write – Through (Write – Thru), označovalo bežný typ Cache. Ide o najstarší a najpomalší spôsob. Dáta sú ukladané do cache súčasne so zápisom do operačnej pamäte. Pri čítaní potom porovnáva radič cache požadované adresy s adresami už uloženými v pamäti cache. Ak sú potrebné dáta nájdene (Cache Hit), sú z nej prečítané.

Nastavenie Write – Back je novšou a rýchlejšou metódou, ktorá sa používa v počítačoch osadených mikroprocesorom Pentium. Takisto posledné modely 486 používali túto metódu. Dáta sú zapisované iba do pamäte cache a až pri odstránení dát z cache sú zapísané do operačnej pamäte. Kým sa dáta zapisujú do operačnej pamäte, môžu v cache zmeniť niekoľkokrát svoj obsah. V tomto režime sa šetri čas, potrebný na opakované zápisy do pomalšej operačnej pamäte. Základné dosky, ktoré využívajú režim Write – Back, by mali mať špeciálny pamäťový modul pamäte cache navyše, tzv. Alter Tag. Pomocou neho radič pamäte cache sleduje zhodu dát v cache a v operačnej pamäti. Niekedy v rámci šetrenia výrobcovia tento modul neobsadzujú, ale využívajú jeden bit v každom riadku v pamäti cache Tag, tzv. Dirty Bit. Rovnaký systém je aj v dnešných moderných doskách pre Socket 7, kde sa používa najčastejšie špeciálny typ pamäte Write – Back, tzv. Pipelined Burst Cache. Pracuje tak, že vykoná viac operácií zretazene – ak procesor číta z určitej adresy informácie, prečíta zároveň informácie aj z nasledujúcich adries, ktoré by s najvyššou pravdepodobnosťou čítal o chvíľu. Prístupová doba sa tak pohybuje okolo 9 – 15 ns i menej.

• Quick Power On Self Test

Nastavením Enabled znížime čas, počas ktorého BIOS po zapnutí alebo tvrdom resete testuje počítač, čím sa zrýchlia POST testy. Odporúčané nastavenie je však Disabled, pretože tak máme väčšiu šancu odhaliť prípadnú chybu v hardvéri. Napríklad test pamäte pri zrýchlenom teste prebehnú iba raz, pri pomalom teste až trikrát.

• Boot Sequence

Pôvodný počítač IBM PC dokázal nahráť do pamäte operačný systém iba z diskety A. Z týchto dôvodov základné nastavenie všetkých počítačov bude také, že počítač do pamäte nahrá operačný systém najprv z diskety A, po nej z disku C. Takéto nastavenie má význam aj pri servisných prácach či inštalácii operačného systému. Z dôvodu zabezpečenia počítača proti tzv. boot vírusom je dôležité takéto nastavenie v praxi nepoužívať, pretože pri reštarte sa systém pokúša čítať systémové súbory najprv z diskety a v prípade, že sú napríklad na zabudnutej

diskete v mechanike prítomné, dostanú sa nám do počítača. Správne nastavenie je jednoznačne čítanie iba z mechaniky C, prípadne zo sieťového disku či CD. Moderný BIOS Award totiž dovoľuje asi 10 kombinácií poradia nahrávania operačného systému. Pôvodné nastavenie je rozšírené o disky D, E, F; disky SCSI a mechaniky CD-ROM.

• Swap Floppy Drive

Bežné počítače mávajú nainštalované maximálne dve disketové jednotky, označené ako A a B, pričom A sa označuje jednotka s kapacitou 1,44 MB a B sa označuje jednotka s kapacitou 1,2 MB. Nastavením na Enabled premapujeme fyzickú jednotku B na logickú A a fyzickú jednotku A na logickú B. V bežnej práci nemáme prečo premapovávať jednotky, ak sú správne nainštalované, preto iba v špeciálnych prípadoch bude nastavenie na Enabled (ide najmä o nekorektný softvér, ktorý vyžaduje napríklad 1,44 MB jednotku ako B, a podobne).

• Boot Up Floppy Seek

Povolením tejto voľby na Enabled počas testov POST BIOS pohne hlavičkami disketových mechaník, aby zistil, či jednotka náhodou nepoužíva 40-stopový záznam. Tento záznam používajú iba staré 5,25" disketové mechaniky pre 360 KB disky, všetky ostatné mechaniky (5,25" mechaniky s kapacitou 1,2 MB, 3,5" mechaniky s kapacitou 720 MB a 1,44 MB) používajú 80-stopový záznam. Odporúčané nastavenie je Disabled, pri ňom sa zrýchlia aj testy POST a počítač prestane vydávať typické „kotkodávkavé“ zvuky pri bootovaní.

• Boot Up NumLock Status

Nastavením tejto voľby na Enabled spôsobíme, že BIOS po skončení POST testov automaticky zapojí blok numerickej klávesnice (zodpovedá to stlačeniu klávesu NumLock). Odporúčané nastavenie je Enabled.

• Boot Up System Speed

Nastavenie základnej rýchlosti CPU počítača po bootovaní. Štandardné nastavenie je HIGH, nastavením na LOW dosiahneme rýchlosť približne ekvivalentnú zbernici počítačov PC – AT. Odporúčané aj štandardné nastavenie je, prirodzene, HIGH, iba niektoré staré hry potrebujú nastavenie SLOW. Pri moderných základných doskách táto voľba stratila význam a obyčajne sa už nepoužíva.

• Typematic Rate Settings

Ak túto funkciu nastavíme na DISABLED, zakážeme nastavenie rýchlosti ohlasu klávesnice pomocou Typematic Rate a Typematic Delay. Povolením tejto funkcie na ENABLED pomocou týchto funkcií nastavíme rýchlosť ohlasu klávesnice.

• Typematic Rate (Chars/Sec)

• Typematic Delay (Msec)

Tieto voľby znamenajú nastavenie rýchlosti ohlasu klávesnice. Položka TYPEMATIC RATE DELAY znamená oneskorenie v milisekundách medzi vygenerovaním ďalšieho znaku na obrazovke. Ak stlačíme kláves a podržíme ho, každý ďalší znak sa objaví až po tomto definovanom čase. Hodnoty sú 250, 500, 750 a 1000. Položka TYPEMATIC RATE znamená počet vygenerovaných znakov za sekundu, hodnoty sú 30, 24, 20 ... až 6. Toto

nastavenie, pochopiteľne, platí iba v prostredí operačného systému DOS. Rovnakú prácu v tomto systéme vykoná aj príkaz MODE, napríklad:

```
Mode Con: rate=32 delay=1
```

Takto nastavíme „rýchlu“ klávesnicu, hodnote RATE=32 zodpovedá TYPEMATIC RATE:30 a hodnote DELAY=1 zodpovedá TYPEMATIC RATE DELAY:250.

V operačnom systéme Windows '9x sa klávesnica konfiguruje príslušnou položkou v Control Panel.

• Security Option

Táto voľba definuje úroveň zabezpečenia počítača. V prípade, že máme v systéme nastavené heslo, pomocou tejto voľby nastavíme to, či sa bude toto heslo vyžadovať pri vstupe do systému (System) alebo iba pri vstupe do systému setup (Setup).

• PCI/VGA Palette Snoop

V prípade, že v počítači je nainštalovaná prídavná karta s hardvérovým dekodérom MPEG alebo s framegrabberom, ktorá je s grafickou kartou spojená feature konektorom, túto voľbu nastavíme na ENABLED. V opačnom prípade je potrebné nastavenie DISABLED.

• OS Select for DRAM > 64 MB

Ak je v počítači nainštalovaný operačný systém OS/2 a súčasne veľkosť operačnej pamäte je väčšia ako 64 MB, túto voľbu nastavíme na OS2. Vo všetkých ostatných prípadoch je správne nastavenie Non OS2.

• Shadow

Pojem SHADOW v počítačovej oblasti znamená tieňovanie, prepíranie obsahu pomalých pamätí typu ROM, využitých ako ROM BIOS alebo VIDEO BIOS s typickou rýchlosťou asi 150 ns do rýchlej pamäte typu RAM s rýchlosťou približne 50 ns a menej. Povolením tohto tieňovania sa teda viditeľne zrýchli chod každého počítača, predovšetkým v systéme DOS. Na tieňovanie sa využíva nevyužitá pamäť v rozmedzí 640 – 1024 KB s veľkosťou 384 KB základnej pamäte.

Nastavením VIDEO BIOS sa vykoná tieňovanie BIOS-u videokarty (segment C000, veľkosť bežne 32/64 KB), pre systém sa bude tieňovať systémový SYSTEM BIOS (segment F000, veľkosť 64 KB alebo častejšie segment E000, veľkosť 128 KB).

Ak máme prídavnú kartu s vlastným systémom BIOS, môžeme jej prácu zrýchliť povolením tieňovania, ale najprv si musíme zistiť presnú adresu, kam je daný BIOS smerovaný. Napríklad populárne grafické karty s čipom S3 GX2 používajú VIDEO-BIOS s veľkosťou 40 KB, teda s ohľadom na správne nastavenie musíme povoliť tieňovanie nielen pre oblasť štandardného systému VIDEO-BIOS, ale aj pre oblasť C800h – CBFFh.

• Delay For HDD (Secs)

Počas testov POST systém okrem iného kontroluje diskový radič a inštalované pevné disky. Po zapojení počítača sa pevný disk inicializuje, rozťahujú sa jeho platne a disk si načítava systémové údaje a kontroluje sám seba. Táto činnosť však vyžaduje čas a niektoré disky vyžadujú vloženie dodatočných čakacích cyklov, inak BIOS disky neidentifikuje. Pomocou tejto voľby vložíme

čakacie cykly na inicializáciu disku, optimálne nastavenie je 3 – 5 sekúnd.

• Gate A20 Option

Dôležité voľby určujúce prístup k pamäti nad 1 MB. Brána A20 (Gate A20) je naozaj bránou v prístupe k pamäti nad 1 MB. Tento prístup je riadený povolením alebo zakázaním prístupu k adresovej linke procesora A20. Pre kompatibilitu s počítačmi XT (historické dôvody) a pre možnosť adresovania konvenčného adresového priestoru 0 – 1024 KB musí byť adresová linka A20 vždy na nízkej úrovni, a teda brána A20 musí byť vypnutá. Niektoré programy však prostredníctvom systému BIOS zapínajú a vypínajú chránený režim (protected mode). Pre tieto programy sa musí brána A20 neustále zapínať a vypínať prostredníctvom radiča klávesnice, čo môže veľmi zdržovať počítač.

Metóda Fast Gate A20 je alternatívna metóda obsluhy brány A20. Túto metódu použijeme na zrýchlenie programov, ktoré neustále prepínajú adresovanie konvenčnej pamäte a adresovanie pamäťového priestoru nad 1 MB.

Prístup k pamäti nad 1 MB je normálne riadený radičom klávesnice 8042. Nastavením na FAST sa tento prístup urýchli, pretože ho zaobstaráva čipová súprava. Toto je aj štandardné a odporúčané nastavenie. Najmä operačný systém Windows '9x používa na prístup do pamäte nad 1 MB adresnú linku A20 riadenú čipovou súpravou. Sám ovládač HIMEM.SYS takisto vyžaduje nastavenie na FAST, inak nie je dostupná oblasť pamäte HMA.

Nastavením NORMAL bude prístup k bráne A20 zabezpečovať radič klávesnice.

• PS/2 Mouse Function Control

Túto voľbu v prípade, že na základnej doske máte integrovaný port myši pre PS/2, ale používate štandardnú sériovú myš, nastavte na DISABLED. Ak využívate myš pripojenú na port PS/2, nastavte túto voľbu na ENABLED.

• HDD S.M.A.R.T capability

Technológia S.M.A.R.T (Self – Monitoring Analysis and Reporting Technology System) sa používa v novších diskoch na včasnú samo-identifikáciu prípadných fyzických chýb diskovej jednotky, ktoré by mohli mať za následok stratu údajov. Na úplné využitie tejto technológie je potrebné používanie takého operačného systému, ktorý ju podporuje (Windows NT). Funkcia zabezpečí prepojenie tejto technológie so systémom BIOS.

• Report No FDD For Windows 95

V prípade, že v počítači nemáme inštalovanú žiadnu disketovú jednotku a využívame operačný systém Windows '9x, je potrebné ošetriť prerušenie IRQ6. V takom prípade nastavme túto voľbu na ENABLED. Štandardné nastavenie s inštalovanou FDD jednotkou je DISABLED.

• Floppy 3 Mode Support

Nastavením tejto voľby na ENABLED dosiahneme podporu BIOS-u a 3,5" mechaniky pre disky formátu 720 KB, 1,2 MB aj 1,44 MB. Táto možnosť sa štandardne používa v Japonsku. Odporúčané nastavenie je DISABLED (Windows '9x vyžaduje špeciálny ovládač).

■ Stanislav J. Manca