

Úvodem

Brožura, kterou právě držíte v ruce, by vás měla seznámit s přehledem hardware, tedy „železa“, ze kterého sestává osobní počítač. Nebude to nikterak do hloubky, ale budete obeznámeni s malou historií, principy a některými tzv. tipy a triky. Svým rozsahem sice nemůže nahradit obsažné publikace odborně zaměřené na hardware počítače, ale jejím přečtením získáte určitý přehled, a ti, co si myslí, že ho mají, se možná dozví něco, co ještě nevěděli, nebo se jim budou hodit jiné informace, které třeba zrovna budou potřebovat k vypracování nějakého referátu o výpočetní technice nebo k nastavení vlastního domácího počítače. Mnohé informace, zde zaznamenané, by se také mohly stát vodítkem při upgrade starého nebo koupí zcela nového počítače.

Pokud budete potřebovat nahlédnout do tajů hardwaru počítačů hlouběji, najdete na našem knižním trhu řadu publikací – mezi nimi dokonce některé docela dobré.

Zaměření publikací PC WORLD edition máte v rukou i vy sami. Podívejte se na anketu na www.win.cz nebo www.idg.cz, kde můžete svým hlasem ovlivnit témata dalších připravovaných sešitů ediční řady PC World Edition. Pokud si myslíte, že naopak sami máte něco, co by mohlo být obsahem některého z příštích sešitů a s čím byste chtěli seznámit naše čtenáře, pak se ozvěte také.

Svoje připomínky, náměty a poznámky zasílejte:

UNIS Publishing, s.r.o.

Jundrovská 33, 624 00 Brno

tel.: 05 – 41 51 55 00 fax: 05 – 41 51 55 02

e-mail: knihy@win.cz

OBSAH

PC Hardware letem světem	2
Skříně a zdroje napájení	5
Základní desky	9
Procesory	16
Paměti RAM	26
Diskety	28
Pevné disky	31
Mechaniky CD-ROM	35
USB – Universal Serial Bus	36
Polohovací zařízení	41
Grafické karty	45
Monitory	53
Zvukové karty a reproduktory	64
Herní ovladače	66
Síťové karty	68
Periferní zařízení v kostce	70
Slovníček pojmů	73
Rejstřík	80

11 – PCWorld Edition – Hardware PC

Informace v této knize jsou zveřejněny bez ohledu na jejich případnou patentovou ochranu. Jména produktů byla použita bez záruky jejich volného použití. Vydavatel a autoři nepřebírají žádnou odpovědnost ani žádnou jinou záruku za použití údajů uvedených v této knize a z toho vyplývajících následků. Veškerá práva jsou vyhrazena na kopie celé, ale i částí knihy pořízené jakýmkoliv způsobem pro účely obchodu. Žádná část této knihy nesmí být použita v žádném jiném informačním médiu a na žádném jiném nosiči dat za účelem obchodu bez předchozího písemného souhlasu vydavatele.

ISBN 80-86097-71-4

© Karel Heinige
© 2001 UNIS Publishing, s.r.o.
Vyšlo v červenci 2001

PC Hardware letem světem

Jak napovídá nadpis této části, povídání které se vejde do této publikace ani zdaleka nebude schopno pokrýt celý rozsah současného objemu výrobků, které nazýváme hardwarem osobního počítače. Přesto by mělo pokrýt ty nejdůležitější součásti počítačů, tedy ty, bez kterých by počítač nebyl počítačem. Navíc bych se rád zmínil i o některých součástech, které třeba znáte jen z doslechu, protože jsou poměrně nebo zcela nové a vy – nechte vás podceňovat – buď počítač nevlastníte vůbec, nebo máte nějakou, z dnešního hlediska, naprostou vykopávku a jenom malá část může říci, že „je in“. To vše bude doplněno krátkou historií u většiny komponent a u některých také najdete doporučení pro nákup nových nebo bazarových součástí, o přetaktování procesorů apod.

Vývoj součástí osobních počítačů jde neustále kupředu. Tak jak jde dopředu hardware, jde dopředu i software, a tak se neustále prohlubuje propast mezi vlastníky prvních verzí osobních počítačů, pro něž jsme si zvykli používat anglickou zkratku PC (personal computer). Ne, že by se ty první stále ještě nedaly používat, ale dnes už je lze používat pouze jako trochu inteligentnější elektrický psací stroj, při použití starého dobrého textového editoru T602. Pokud tedy vlastníte tiskárnu a nemusíte nosit to, co jste napsali, někomu jinému, aby váš výtvar vytiskl u sebe na počítači. A divili byste se. I dnes, počítače před desítkou let nakoupené za mnohonásobky toho, zač si můžete pořídit počítač dnes, s mnohem menším výkonem, malou operační pamětí a procesory 80286, 80386, 80486 (nemyslím, že by dnes ještě někdo používal tzv. PC XT, ale pokud o někom víte, tak mi dejte vědět, rád si opravím svůj názor), případně některými jejich vrstevníky od AMD, či Cyrixu, stále pracují a právě k účelům pořizování textů slouží například starším překladatelům, kteří už nemohli dodávat svoje překlady psané na stroji. Obsluha takových strojů, kde se T602 startuje už při startu a povel ke spuštění je obsažen v souboru autoexec.bat, nebo se spouští ze stejným způsobem startovaného Norton Comanderu, je celkem snadná a tito lidé, i když je nástup výpočetní techniky už nezastihl v aktivním pracovním věku, jsou schopni se na počítači naučit pracovat. Nemají to tak lehké, jako dnešní mládež, která se dostává k výpočetní technice mnohdy už v mateřské škole, ale také velmi často doma, na zařízeních svých rodičů. Starší výpočetní technika také bývá nezhřídkava využívána pro experimentální ovládní různých netypických periférií a obsluze různých domácích zařízení, tedy v oblasti, která je doménou dřívějších radioamatérů.

V jednotlivých částech tohoto sešitu najdete hlavní součásti počítačů. Nejprve bude zmínka o počítačových skříních a napájení. Pak se podíváme do vnitřností počítačů a začneme, čím jiným než, základní deskou neboli motherboardem. Zmíníme se zde o hlavních částech motherboardů a hlavně o BIOSu. Poté budeme pokračovat pamětmi RAM a procesory. Jako další přijdou na řadu mechaniky pružných disků (disketové jednotky) a mechaniky pevných disků (harddisky). Určitě se zmíníme o typech sběrnic a rozhraní, ke kterým jsou mechaniky a další zařízení připojovány. Část zaberou také grafické karty a monitory, klávesnice, myši apod.

I když se tento sešit zabývá hardwarem, je jasné, že bez software by pouhý hardware opravdu byl pouze sbírkou nepotřebného železa. Publikace, která se bude podobným způsobem zabývat softwarem, jako tato hardwarem, vyjde ještě letos. A i když už jednou jste v úvodu narazili na naši prosbu, abyste se nám ozývali s tím, co byste rádi četli v knižnici PC WORLD edition, ještě jednou tuto výzvu opakují. Máte možnost přímo vyplnit dotazník na našich internetových stránkách <http://www.win.cz>, nebo se svými konkrétními připomínkami, nápady a návrhy poslat e-mail na adresu knihy@win.cz.

Historie chronologicky

Kdo nemá rád historii, může tyto části klidně přeskakovat, ale kdo ví, kdy se podobné informace mohou hodit? Když ne dnes, tak třeba už zítra ve hře Milionář, ne? A proto kladu kontrolní otázku: „Jak se jmenoval grafický adaptér, který následoval v řadě po adaptéru EGA?“ A odpovědi: A) Herkules B) Vidia C) VGA D) Xena. Pokud nevíte, můžete si zvolit nápovědu přítele na telefonu, nebo nějakou jinou. Nebo si můžete přečíst následující publikaci a v ní se to dovíte.



IBM PC (Personal computer), nebo též IBM5150, vyrazilo do světa roku 1981 s procesorem 8088 firmy Intel vnitřně šestnáctibitovým, ale s okolím komunikujícím po osmibitové sběrnici, schopným adresovat až 1MB paměti, taktovaným na 4,77 MHz – neuvěřitelná rychlost, není-liž pravda? PC se objevovalo s kazetou, nebo disketou s kapacitou 160KB a 16 až 64 KB RAM. Mělo pět rozšiřovacích slotů a grafický adaptér byl typu MDA. MDA byl alfanumerický monochromatický adaptér, umožňující zobrazení 25 řádek po 80 znacích. Znak byl zobrazován v matici 9x14 bodů.

PC XT (eXtended technology) roku 1983 přidal do sestavy pevný disk s tehdy běžnou kapacitou 10 až 40 MB (40 MB, to už byla nějaká velikost, a pokud si matně vzpomínám na cenu, pak byste za jeden takový disk dnes pořídili asi dva celé nové počítače), kapacita disket vzrostla na 360KB a také poněkud přibýlo paměti. Potřeba kvalitnějšího a nejen alfanumerického zobrazení, tedy grafiky a barevného zobrazení, vedla k vývoji grafického adaptéru CGA (Color Graphics Adaptor). Ten už se dal provozovat ve dvou módech rozlišení: 320x200 a 640x200 a počet barev měl maximálně 16. Monitor byl zpětně s MDA nekompatibilní. Především zobrazovací matice znaku 8x8 bodů, byla v porovnání s MDA opravdu chudá. Samozřejmě ani s 16 barvami neuděláte žádnou díru do světa a rozlišení bylo takové, že už ve srovnání s pozdějšími monitory EGA byste mohli mít pocit, že se díváte na nějakou nepovedenou barevnou mazanici. Proto v té době byl daleko rozšířenější adaptér firmy Hercules MHGC (Monochrome Hercules graphics adapter), který se mohl pyšnit vlastnostmi MDA a navíc schopností grafického zobrazení v matici 720x350 bodů. Byla zde zpětná kompatibilita, takže se daly s Herculesem používat monitory MDA a osvěžovat si oči na jejich krásně zeleném stínítku monitoru. Monitory stavěné přímo pro Hercules pak měly většinou stínítko s jantarovým zabarvením, tedy dožluta.

V roce 1982 se objevil procesor 80286, jehož adresová sběrnice je 24bitová, což už umožňovalo adresovat celých 16 MB paměti. Během roku 1984 se stal srdcem PC AT (Advanced Technology) s 5¼“ disketami 1,2 MB a s podporou 46 pevných disků v BIOSu na základní desce. Krátce nato, roku 1986, IBM vyrobila první grafický adaptér EGA (Enhanced graphics adapter) umožňující zobrazit 25, nebo 43 řádků po 80 znacích v alfanumerickém režimu a grafiku v rozlišení 640x350 bodů. Paleta barev se rozrostla na 64 barev, z nichž ovšem současně zobrazitelných bylo 16. Karta tohoto grafického řadiče už na sobě nesla 256 KB paměti, což mělo kladný dopad na rychlost. Zdokonalením adaptéru EGA byl Super EGA adaptér, který rozšířil grafické možnosti na rozlišení 640x480 bodů a dále pak adaptér MCGA, který byl schopen zobrazit současně už 256 barev z palety 262144 barev.

Procesor Intel 80286 byl teprve po dlouhých čtyřech letech, tedy roku 1988 následován procesorem 80386. Tento plně 32bitový procesor – 32bitová je jeho vnitřní i vnější datová i adresová sběrnice – měl možnost adresovat až 4 GB paměti. Dodával se už s grafickým adaptérem VGA (Video Graphics Array), který se začal vyrábět už rok před ním a dokázal nabídnout obdobné vlastnosti jako MCGA. V textovém režimu používal pro znak matici 9 x 16 bodů, což je o dva body na výšku větší rozlišení jak u starých čistě al-

fanumerických MDA. Pak následovaly adaptéry VGA+ s rozlišením 800 x 600 a Super VGA s 1024 x 748 body v grafickém režimu. Hloubka barev byla závislá na velikosti paměti a nastaveném rozlišení. U zobrazení v maximálním rozlišení 1024x748 bodů byla hloubka 256 barev, a na to byl potřeba 1MB videopaměti.



Intel, jak ho známe dnes.

Během roku 1990 přišel Intel s procesorem 80486, který byl vlastně spojením procesoru 80386, koprocesoru 80387 a 8 KB vyrovnávací paměti. Díky postupnému přechodu na graficky orientovaná uživatelská rozhraní OS se stále více prosazující grafické akcelerátory. Po různých vylepšeních DX2, DX4 a také pohoršeních SX procesoru 80486 přišel do na svět první procesor bez čísla, ale s vlastním jménem. To se stalo roku 1993 a procesor dostal jméno Pentium. Pyšnil se šedesátičtyřbitovou datovou sběrnici, rozdělením vyrovnávacích pamětí cache na část instrukční a datovou, obě po 8 KB, a schopností zpracovávat instrukce po dvojicích. Začínal na frekvencích 60 Mhz a 66 MHz, k nám se však dostal až v provedeních pro frekvence 75 a 90 MHz. Alespoň si nevzpomínám, že bych se s nižšími frekvencemi při stavbě počítačů kdy setkal.

V té době jsme tedy už měli relativně výkonný procesor, možnost adresovat obrovskou operační paměť, grafické akcelerátory, disky běžně s kapacitami už přes 1 GB a také již se hojně rozšířily mechaniky CD-ROM. Osobní počítače se tak připravovaly na nástup multimédií.

Další vývoj byl tak trochu překotný, neboť Intel a s malým zpožděním i AMD začali přicházet při stále se krátkých periodách s novými a novými modely procesorů. A když ne přímo modely, tak alespoň pracovními frekvencemi, na kterých procesory pracují. Ale to už není žádná historie, to je současnost.



Skříně a zdroje napájení

Skříně počítačů se dají rozdělovat podle mnoha hledisek. Hlavním hlediskem však bude, zda je skříň položena naležato, nebo stojí na výšku. V prvním případě půjde o tzv. desktoпы, které jsou, pokud už zde začnu s historickým pohledem, z vývojového hlediska osobních počítačů nejstarší.

Desktoпы

Vývojáři mysleli na to, aby skříně vlastně tvořili podstavu monitorů, které zpočátku neměly různé otočné a výkyvné podstavce, a tak se dostávali ergonomicky zhruba do roviny výše očí uživatele. V tom sice byla jejich výhoda, ale protože první motherboardy byly z dnešního pohledu extrémně velké, byly velké i skříně a zabíraly na stolech příliš místa. Určitou vývojovou větev tvoří tzv. slimy a superslimy.



Jeden z velmi vydařených modelů počítačů umístěných ve slim skříní. Jde o AT&T Globalyst 620, byl osazen procesorem Pentium 75 MHz.

Skříně slimů jsou půdorysně shodné s půdorysem desktoपů, ale při použití speciálních motherboardů a tzv. extendrů, do kterých se teprve vsunují přídavné desky, je dosaženo nižší výšky skříní. Mezi superslimy lze počítat speciální malé skříně se speciálními motherboardy a téměř vždy externím napájecím zdrojem (podobný zdroji pro notebooky), do kterých se dala přidat maximálně jedna deska, grafická karta a většinou i síťová karta byla integrována na motherboardu. Kupodivu se však do těchto skříněk dal dostat i pevný disk a disketová jednotka. Využití bylo jednoznačně pro síťové stanice. Superslimy přišly dávno před tím, než byly s nepříliš velkým úspěchem předváděny tzv. NetPC, jejichž skříně byla srovnatelné velikosti. Hlavní nevýhodou slimů byla nutnost existence speciálních motherboardů. Mohli jste sice do nich zabudovat i motherboard normální konstrukce, ale pak už jste do nich nedostali žádnou přídavnou kartu. Pamatuji jisté nadšence, kteří se při repasech starší techniky snažili do slimových skříní vložit normální motherboardy a do nich pak sháněli přídavné karty s co nejnižší výškou. U těch pak upravovali velikost krycích plechů a ovšem museli upravit také zadní stranu skříně, protože škvíry jsou samozřejmě naležato.

Pokud zde chci zveřejnit, alespoň v nejnútnejším rozsahu, co nejpřesnější informace, neměl bych zapomenout, že existovala také modifikace desktoповé skříně s názvem Baby. Na hloubku a výšku měla shodné rozměry s normální desktoповé skříní, ale byla užší – něco jako minitower naležato.

Věže – towery

Teprve o několik let později se ukázaly první skříně typu věž neboli tower. Z počátku byly určeny především pro stavbu serverů a kromě jednoho jediného 3,5“ slotu pro disketovou jednotku neměly už žádný 3,5“ slot, tedy montážní místo, kam se dají umísťovat komponenty s danou šířkou. Vycházelo to

z tehdejších počítačových komponentů. Servery používaly velké SCSI disky které se prostě v jiném, než 5¼“ rozměru nevyroběly. Z hlediska dnešního dělení rozměrů skříní šlo o bigtowers. Skříně serverů se později daly úplně jinou cestou, aby do nich mohla být vkládána další elektronika a záložní elektronika, takže se jimi nebudeme zabývat.

Orientační rozměry jednotlivých typů skříní [mm]			
Typ skříně	Šířka	Výška	Délka
Slim	434	100	427
Superslim	406	76	387
Desktop	430	160	395
Minitower	175	350	430
Miditower	170	475	400
Bigtower	230	680	450

U stolních počítačů se pak objevily první miditowery a minitowery. Podobné dělení jako u audiověží, kde ovšem přípony mini, midi znamenají šířku a u osobních počítačů znamenají výšku skříně. Problémem towerů všeobecně je problém s místem, kam ho postavit. Jak vidíte na obrázku, výrobci si představují, že mini i midi towery budou stát na stole vedle počítače. Místa ovšem většinou nebyvá nazbyt a tak se towery staví na zem (ostatně si nedovedu představit, že by někdo stavěl na stůl bigtower). A zde se dostáváme k druhému, poměrně dost velkému problému, který se táhne s výpočetní technikou už od počátků jejího vzniku. Tímto problémem je prach. Ani ne tak bigtowers ale midi a minitowery do sebe nasávají ze země velké množství prachu, který se usazuje na součástkách, na chladičích a ve zdrojích. Ten pak snižuje účinnost chlazení, případně způsobuje zadíraní chladičích ventilátorů a ohrožuje tak součástky s velkým tepelným namáháním, z nichž tou nejdražší je samozřejmě procesor.

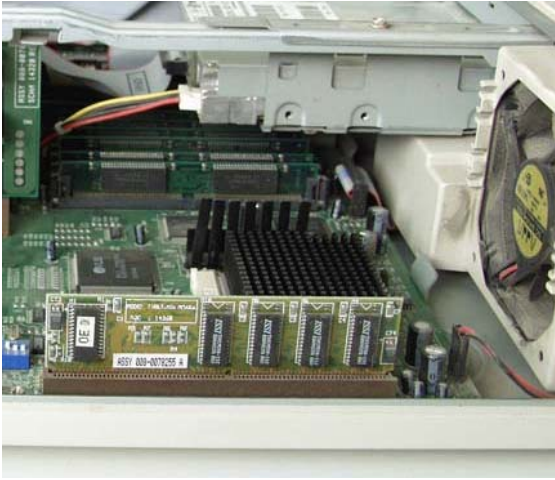


Sestava počítače s miditowerem

U velkých sálových počítačů byly vždy speciální klimatizované místnosti, do kterých se dostával pouze přefiltrovaný vzduch, operátoři a technici se vždy přezouvali a nosili bílé pláště a o úklid pečovali uklízečky. Nic takového se ale neděje u PC techniky. Doma si možná prach vysajete, ovšem v práci pochybují, že by se vysávalo denně. Můj střízlivý optimistický odhad je, že se vysává jednou týdně, ale nejspíš ani to ne. Proto je dobré si skříní počítače občas otevřít a za pomoci nějakého štětce a vysavače prach odstranit. To říkám pro ty, kteří k tomu nemají nějak určené lidi, techniky.

Chlazení a zdroje

Věžové skříně vlastně vznikly proto, aby se vnitřek skříně mohl lépe chladit, a to za pomoci jediného ventilátoru, který je umístěn ve skříně zdroje. Samozřejmě, že do „nadupaných“ sestav, které obsahují topící pevné disky a různé například videoeditační karty, se dávají přídavné ventilátory a přetaktované a na vyšších frekvencích honěné procesory také chtějí své. Vzduch přichází všemi možnými škvírami, které konstruktéři ve skříních nechali, většinou to jsou škvíry v dolní přední části skříně u toweru a levé přední části u desktopu. Zde bývá také u obou typů skříní počítáno s místem na přídavné ventilátory. Vše vždy nevychází podle představ konstruktérů a tak úplně nejlepším nasávačem vzduchu byly staré 5¼“ disketové jednotky, prach se ovšem celkem úspěšně vtahuje i do 3,5“ disketových jednotek a 5¼“ CD-ROMů. Ohřátý vzduch, který prošel skříní, se ještě trochu přihřeje ve skříní zdroje a nakonec je vyfouknut ventilátorem ven.



Místo vlevo vpředu za čelním panelem desktopů bývá vyčleněno pro přídavné ventilátory. Jak vidíte, Globalyst 620 AT&T tento ventilátor měl nainstalovaný standardně a využíval proudění vzduchu i k chlazení procesoru s pasivním chladičem, který byl umístěn poblíž.

Nikdy vás nerozčiloval hluk ventilátoru zdroje? Možná ne, tedy pokud měl ventilátor dobrá ložiska. Pro ty, kterým hluk ventilátoru vadí, byl sestrojen tzv. silencer, tedy ztišovač. Jde o elektrickou součástku (většinou termistor), která se vkládá do zdroje a podle okolní teploty zpomaluje nebo zrychluje běh ventilátoru. Pokud sedíte v místnosti, kde se příliš netopí, nebo do ní příliš nesvítí slunce, tak si můžete hovět za velmi tichého vrnění. Navíc nové skříně, jejichž kryty lze odebírat ze stran, je také možno vybavovat izolacemi proti hluku a rezonancím (jistě to znáte z automobilu), takže nové skříně mohou být tišší než právě pracující kompresor ledničky. Nemluvím o jiných kompresorech, ten z vedlejší hospody slyším i přes dvě zhruba osmdesáticentimetrové zdi. Nevýhodou silencerů je to, že sice – pokud nemají poruchu – uhlídají teplotu uvnitř zdroje, ale nemusí uhlídat teplotu uvnitř skříně. Také proto jsou nové motherboardy vybavovány teplotními čidly, hlavně u procesorů a nastavení teplotního hlídání se objevuje v BIOSu.

Může se vám možná zdát, že tedy můžete nechávat rovnou skříně otevřenou a že se tak ochladí nejlépe. Nebude to ale až tak úplně pravda, i když u mé pravé nohy právě jeden takový otevřený miditower stojí. Nejde tu jen o chlazení, ale také o hluk a všudypřítomný prach, kterého se do otevřené skříně dostává podstatně více než do uzavřené.

V poslední době se někteří výrobci snaží elektroniku místo do zvláštních skříní dávat i přímo do monitorů nebo displejů, takže nerudovský problém „kam s ním“ je vyřešen. Jen čas ukáže, kam tento trend půjde. Ale konečně, dokážete si představit, že byste si koupili televizi a kus její elektroniky, třeba vysokofrekvenční obvody, měli ve zvláštní krabici?

Než tuto kapitolu ukončím, musím se zmínit ještě o skříních se zdroji ATX, určené pro moderní motherboardy nových počítačů. Vzhledově sice mohou vypadat podobně jako starší AT skříně, ale rozdíl je v zamontovaném zdroji, který má, ale nemusí mít (nevím, co na to ESČ) síťový vypínač vzadu u konektoru pro síťovou šňůru 220V a ve skříní už není zabudovaný síťový kolébkový nebo aretovaný tlačítkový vypínač, který je nahrazen tlačítkem bez aretace, pro softwarové spuštění (nahození) zdroje ATX.

A když jsem u těch tlačítek. Na skříních AT je tlačítkový nebo kolébkový síťový vypínač, tlačítko Reset a také, pro mne ze zcela neznámého důvodu, stále ještě tlačítko Turbo, které naposledy byly schopny využívat motherboardy s procesory 80486. Zajímavé je, že stejné tlačítko zůstává i na některých skříních ATX, jinak jsou zde pouze dvě tlačítka, a to síťové Power a Reset. Vlastně, když nad tím tak uvažuji, přežívání tlačítka reset u nových ATX skříní až takovou záhadou není. Do skříní, kde toto tlačítko je, se totiž dají vkládat i motherboardy typu AT, tedy s klasickým pětikolíkovým DIN konektorem pro připojení klávesnice.



Pole konektorů ATX

Pokud použijete motherboard typu AT, pouze zaměníte krycí hliníkový plech za takový, ve kterém je pouze jeden otvor pro připojení konektoru DIN klávesnice.

Výrobce na to pamatuje různými záslepnými plechy na díru, ve které je jinak pole konektorů pro PS/2 připojení klávesnice a myši, paralelního a sériových konektorů, někdy také konektorů pro integrovanou zvukovou kartu a integrovanou grafickou kartu. Do takové ATX skříně ovšem musíte montovat jen AT motherboardy s konektory jak AT, tak ATX, pokud chcete vmontovat starší AT desku, pak musíte vyměnit i napájecí zdroj, zde ovšem nastane ještě problém s výměnou síťového tlačítka, které musí být stavěno na 220 V a mít aretaci. Ovšem už jsem viděl i skříně s ATX zdrojem, který měl obojí konektory AT i ATX napájení základní desky, takže vestavba starého motherboardu byla bez problémů.

Zdroje všeobecně slouží k napájení všech elektrických součástí počítače. Z 220 V střídavých dostáváme na konektorech pro napájení základní desky a periférií stejnosměrná napětí. Takovým nejvíc využívaným napájecím napětím je +5 V. Dále je potřeba +12 V a -12 V. Protože základní desky ATX už na sobě nenesou žádné regulátory napájení pro procesory „vyráběného“ z napětí 5 V, mají ATX zdroje ještě výstup +3,3 V a v konektoru pro napájení základní desky také -5 V. Zdroje jsou stavěny na běžné zatížení 200 VA, pokud si však hodláte do PC nacpat co nejvíce různých komponent a přetaktovávat procesor, doporučuji si pořídit zdroj o výkonu 250 VA. Do tzv. bigtowerů byly standardně montovány i rozměrově větší zdroje s výkonem 400 VA.

Tipy pro nákup a umístění skříně

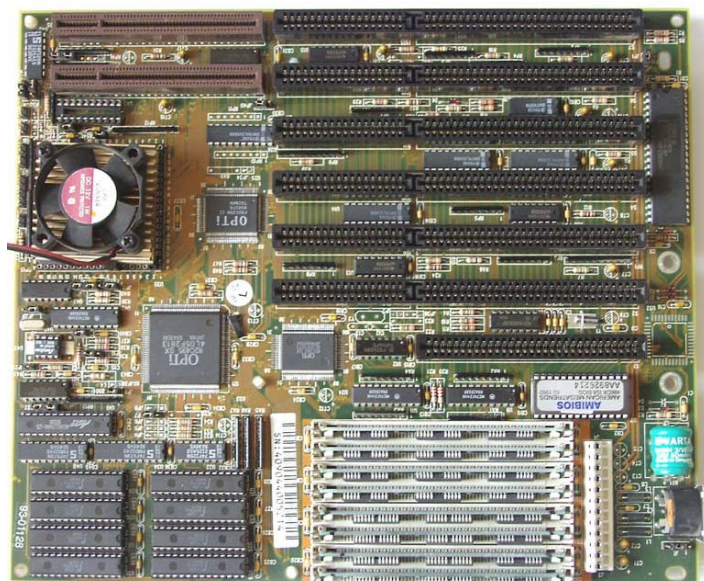
- Chtějte vždy skříně, která odpovídá typu vašeho motherboardu. Některé základní desky však mají možnost napájení AT i ATX. Zde nemůžete nic pokazit.
- Při nákupu postupujte dle vlastního uvážení a použitelného místa. Velice pěkné jsou například skříně, které se snaží napodobit módní trend iMaců s jejich průhlednými, barevně tónovanými stěnami. Většinou ovšem jsou asi tak dvakrát dražší, než klasické plechové skříně.
- Pokud předpokládáte, že budete svoji základní výbavu rozšiřovat a budete muset vkládat nové desky, pak určitě neprohlopíte, když si pořídíte nějaký midtower.
- Pořídte si speciální, pro PC určený stůl, nebo dbejte na to, aby ten váš měl správnou výšku a velikost. Brzo poznáte, že ve stísněných prostorech se dobře nepracuje.
- Stůl postavte tak, abyste se mohli bez problémů dostat ke konektorům periférií, nebo si na něj připevníte kolečka s brzdíčkami, případně kobercové kluzáky.
- Dbejte na volné místo pro větrání skříně a monitoru.

Základní desky

Název pro tuto hlavní stavební součást počítače je několik. Kromě české verze základní deska se také používají dva anglické výrazy, a to motherboard nebo mainboard. Významově to je úplně shodné, jen můj Word, jak se zdá, upřednostňuje motherboard před mainboardem, protože ten podtrhuje červenou vlnovkou, neboť ho nemá ve slovníku.

Historie

Motherboardy pro procesory Intel 80286, 80386, nejstarší 80486 a pro jim odpovídající ekvivalenty z dílen AMD, Cyrix a jiných na sobě nenesly řadiče pro připojení pevných a pružných disků. Ty se musely vládat samostatně do osmi a později 16bitových (ISA) slotů. Určitou etapou vývoje byly také sloty VL Bus, které se objevily na deskách pro procesory 80486 a sestávaly vlastně z 16bitového slotu s přidavkem dalšího rozšiřovacího konektoru umístěného v ose ISA slotu – bráno od zadní strany počítače – za ním. To mělo především zabezpečit slučitelnost se starými ISA kartami, které se tak daly vkládat bez omezení. Ve VL Bus provedení se vyráběly například řadiče pro připojení pevných disků (ATA rozhraní) a poprvé zde také byly tato rozhraní dvě, aby se daly připojit hned 4 mechaniky pevných disků. Dále se vyráběly VL bus řadiče pro SCSI rozhraní, grafické karty a některé další řadiče.



Motherboard 486 se sloty VL Bus

Historie ovšem ukázala, že tato vývojová etapa šla zcela špatným směrem a později byla VL Bus sběrnice zcela vytlačena sběrnici PCI.

Nyní tak můžete narazit na takové „modré mauricie“ – bráno filatelistickou terminologií – v typu základních desek pro procesory 80486, které na sobě nesou jak sloty ISA, tak i VL Bus a PCI, někdy dokonce i 8bitový ISA slot! Navíc u těchto desek už je integrován řadič pro pevné disky. Pokud by někdo měl o tuto raritu zájem, mohu mu ji poskytnout. Mám ji stále ve svém domácím počítači. Určitý problém představuje u desek 80486 napájení procesorů. Procesory totiž spolu s vyššími frekvencemi přecházely na nižší napájení, a to ne všechny motherboardy podporovaly. Pokud si tedy chcete někde v bazaru pořídit starší základní desku, tak se neopomeňte podívat, zda umožňuje přepínání napájecího napětí procesorů. Většinou musíte najít někde poblíž patice pro procesor regulátor a přepínací propojovací pole. Pokud je ne najdete, můžete

použit procesor s maximálním kmitočtem do 66 MHz, jinak můžete použít i procesory s kmitočtem 80 MHz, 100 MHz a vyšším, případně si vyzkoušet přetaktování procesoru na vyšší než jmenovitou pracovní frekvenci. Připomínám, abyste nezapomněli na důkladné chlazení. Procesory provozované na jmenovitých frekvencích je možno chladit pomocí pasivních chladičů, což ostatně platí i pro první procesory Pentium. Ušetříte tak především svůj sluch, protože ani větráky chladičů nejsou zrovna tiché a zvyšují celkovou hladinu rušivých hluků, které počítač ze sebe vydává.

Obecná definice a čipsety

Obecně vzato je motherboard deska s vícevrstvými plošnými spoji osazená konektory pro procesor a další komponenty připojované buď přímým zasunutím do konektoru nebo připojené pomocí plochého kabelu. Přímou na základní desce jsou integrovány obvody vnější vyrovnávací paměti (tzv. cache) procesoru, dále elektronické obvody pro řízení sběrnic, řadiče pro připojení pevných disků a disketových jednotek. Na některých typech základních desek jsou také přímo integrovány obvody pro zpracování zvuku, pro ovládání grafiky (monitoru), u některých pak je možno nalézt i řadiče SCSI nebo síťového připojení, případně modemy. Sestavy integrovaných obvodů na základní desce nazýváme čipsety (chipset), a ty mají jméno dle výrobce. Nejvíce narazíte na čipsety Intel (810, 820, apod.) nebo čipsety VIA.

Čipset pro Intel Pentium 4.



Zatímco čipsety Intel většinou podporují pouze procesory stejného výrobce, čipsety VIA jsou schopny spolupracovat s procesory různých výrobců (Intel, AMD, Cyrix). Čipsety mají v sobě uloženy instrukce, kterými se řídí spolupráce procesorové části s externí pamětí a periferiemi. Zde je také důvod, proč starší čipsety nemusejí umět správně ovládat nová zařízení. Jejich sada instrukcí prostě nová zařízení nemusí být schopna ovládat.

Upevnění motherboardu do skříně

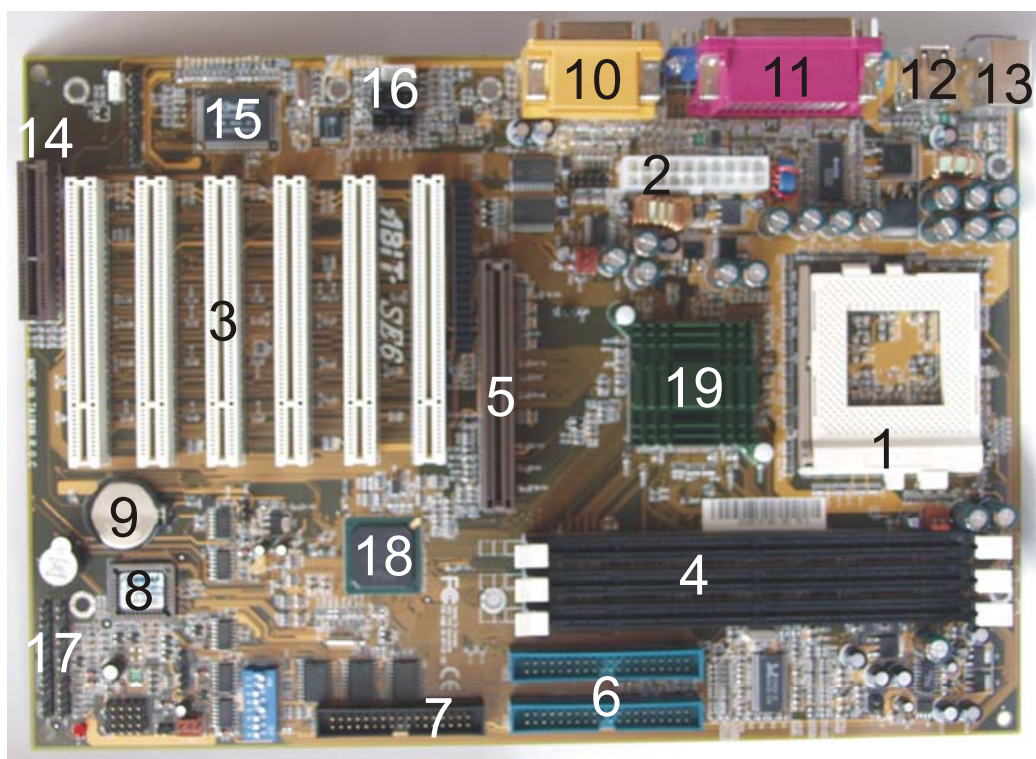


Motherboard je připevněn ke skříně speciálními plastovými kolyčky, které se zasunují do typizovaných otvorů ve skříně. Pro pevné uchycení slouží šroubovací distanční kolyčky nebo v poslední době speciální plechové profily, které se zacvakávají do obdélníkových otvorů ve skříně. Na kovové kolyčky a profily se základní deska uchycuje šroubkem.

Někdy se můžete setkat s problémy, že díry nesedí úplně proti sobě. Pak nezbývá než desku uchytit jen jedním šroubkem, dokonce jsem viděl „výrobky“, které nebyly šroubkem přichyceny vůbec, a zbytek uchytení provést plastovými kuličky, které mají většinou dost velkou vůli nastavení.

Pokud ani to v některých místech nepomůže, odštípnete z kuličky jeho dolní část a použijete ho alespoň jako distanční opěrku. Připomínám, že to je poměrně důležité, protože jinak může při neuctivé manipulaci s počítačem dojít ke zkratu vystupujících zapájených nožiček integrovaných obvodů s kostrou počítače. Proto se v některých případech používají speciální vyšší samolepící podložky z gumy nebo plastické hmoty. Nezapomeňte také vzít v úvahu použitelnost AT motherboardů v ATX skříních a naopak, o čemž již byla zmínka v kapitole o skříních.

Součásti základní desky



Podívejme se nyní na základní desku blíže a povězte si něco o tom, co můžete na desce rozpoznat. Na obrázku vidíte typickou desku ATX formátu a čísla jsou označeny její důležité části.

1. Patice neboli konektor pro vložení procesoru typu ZIF (Zero Input Force – Nulová vkládací síla). Některé typy procesorů jsou stavěny do patice typu slot, tedy do konektoru, který vypadá třeba jako konektor pro grafickou kartu typu AGP.
2. Konektor pro připojení ATX napájení.
3. Konektory PCI pro vkládání dalších PCI karet. Jak vidíte, úplně chybí konektory sběrnice ISA. Pokud byste chtěli použít nějakou desku s tímto konektorem, máte smůlu.

4. Tři konektory operační paměti RAM, pro vložení pamětí typu DIMM, jiné už na nových deskách nenajdete. Na starších pentiových deskách bývala kombinace konektorů pro paměti DIMM a 72pinové paměti.
5. Konektor pro grafickou kartu AGP.
6. Konektory IDE (většinou typu ATA-66 nebo ATA-100) pro připojení kabelů k pevným diskům, CD-ROMům, vypalovačkám mechanikám ZIP apod.
7. Konektor pro připojení kabelu k disketové jednotce.
8. BIOS – jedna z nejdůležitějších součástí celého motherboardu.
9. Napájecí lithiová baterie knoflíkového typu, např. CR 2032.
10. Jak je vidět, na této základní desce je integrováno audio. Ze shora vidíme konektor pro připojení herních ovládacích zařízení a klávesových PC nástrojů, dole pod ním jsou analogové vstupy a výstupy pro mikrofon, reproduktor (sluchátka) a linkový zdroj signálu.
11. Paralelní konektor pro připojení tiskáren a ostatních zařízení, která se dají připojit na paralelní port. Dole pod ním jsou schováni dva (někdy jen jeden) sériové porty.
12. Konektory USB rozbočovače, pro připojení USB zařízení.
13. Konektor typu PS/2 pro připojení myši a dole pod ním další konektor PS/2 pro připojení klávesnice.
14. Konektor AMR, který slouží hlavně pro připojení tzv. softwarových modemů.
15. Čip integrované zvukové karty.
16. Konektory pro připojení zvukových výstupů z jednotek CD. Tedy zvukové vstupy pro čip 15.
17. Pinové pole pro připojení signalizačních LED diod, reproduktoru a tlačítek ze skříně počítače. Piny se zde používají pro svoji univerzálnost, někteří výrobci však (například Siemens) zde používají normální konektory, protože montují motherboardy do stejně vybavených skříní, kde nejsou vedeny jednotlivé dráty nebo páry drátů, ale kablíků zakončených rovněž konektorem.
18. Periferal Bus Controller
19. System Controller

BIOS (Basic Input Output System)

K nejdůležitějším součástem motherboardů patří paměť BIOS a hodinový obvod spolu se zálohovací baterií. Nejznámějšími značkami na trhu s BIOSy jsou Award, AMI a Phoenix, najdete však i BIOS s označením IBM, případně jiné renomované počítačové firmy. BIOS slouží k oživení základní desky, neboť bez něho by nevěděla, co má dělat. Je to tedy program, který je uložen v paměti ROM (EPROM nebo FlashROM), ve kterém se uchovávají informace o tom, jak se má základní deska chovat po zapnutí počítače, s jakými může počítat periferiemi, jak velkou operační paměť, jakým procesorem, zobrazovací grafikou a také s jakým datem – dnem, měsícem a rokem. Vlastní ovládací panel programu BIOS se dá vyvolat po startu počítače a kontrole paměti stiskem klávesy DEL, některé BIOSy ovšem fungují na stisk klávesy F2, případně na stisk kombinace kláves, například Ctrl-Alt-Esc.

K základním nastavením BIOSu patří, jak již bylo napsáno, nastavení správného data a času a hlavních komunikačních periférií, ke kterým stále patří jednotka pružných disků – disketa a pevný disk. Pokud se pevný disk neidentifikuje správně, nebo ho máte přenesený ze systému, ve kterém jste měli nastaveny nestandardní parametry, musíte udělat dostavení pevného disku do tabulky ručně. Jinak většinou funguje automatické rozpoznání, které však může zbytečně zpomalovat start systému a tak může být lepší mít nastaveny parametry ručně (user defined). Další systémové parametry, pokud zrovna nehodláte systém

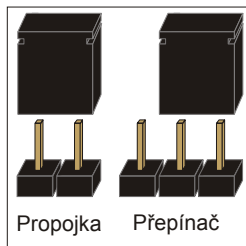
urychlovat pomocí přetaktování sběrnice nebo procesoru (pokud tyto parametry nejsou nastavovány přepínači nebo propojovacími kolíky – jumpery – přímo na základní desce) můžete většinou ponechat bez nastavení, protože se nastavují automaticky, nebo jsou tzv. default, což je nastavení, které většinou pracuje s čímkoliv. BIOS také identifikuje velikost operační paměti RAM, takže vás nesmí udivit, že po zvětšení nebo po zmenšení operační paměti se ovládací obrazovka BIOSu sama po restartu objeví na obrazovce. Nechce se v tento okamžik po vás nic jiného, než uložit nastavení, ovládání BIOSu ukončit a nechat počítač restartovat.

Problém může být, když jste si (nebo výrobce) přístup do BIOSu zaheslovali a nemůžete si vzpomenout na heslo. Někdy bývá na základní desce někde poblíž BIOSu propojovací kolík, kterým se dá natvrdo povolit přístup do BIOSu bez hesla, jindy musíte odpojit napájecí baterii a nechat nějakou dobu BIOS bez napájení, aby ztratil informaci o tom, že má povolit přístup pouze s heslem. Zajímavé je, že toto řešení nemusí fungovat vždy, nebo jsem po třech dnech zbytečně ztratil trpělivost. Podružným negativním jevem tohoto přístupu je to, že BIOS neztratí jen informaci o zaheslovaném přístupu, ale také veškeré informace o nastavení periférií. To může být nebezpečné hlavně v tom případě, když používáte nějaký starší pevný disk nebo disk v nestandardním nastavení. Když nenastavíte parametry správně, nemusíte se už na disk vůbec dostat, nebo se dostanete jen na část dat, případně může docházet k nenadálým chybám při čtení a zápisu chybně nastavené jednotky.

BIOS jako takový umožňuje i základní antivirovou ochranu, a to tím, že neumožní zapisovat do boot sektoru pevného disku. Tuto ochranu však musíte vypnout (disable) u operačních systémů Windows, které do chráněné oblasti zapisují svoje informace. V případě, že při instalaci průvodce instalací zjistí tuto ochranu jako aktivní, pak průběh instalace ukončí se současnou výzvou uživateli, aby ochranu vypnul.

Propojky (jumpery)

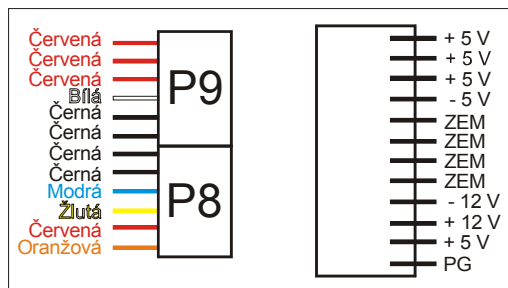
Vyskytují se hlavně na starších základních deskách a na přídatných kartách a slouží k nastavení parametrů. Výjimkou ovšem nemusí být ani nejnovější desky, protože nastavení pomocí jumperů je jednoduché a výrobně velmi levné. Vždy je dobré mít k nastavení originální manuál dodávaný k základním deskám. Pokud ho nemáte, byly většinou na motherboardech natisknuty tabulky, kde nastavení propojení je zapsáno. Už vícekrát jsem se však setkal s tím, že některá nastavení prostě na desce uvedeny nejsou a pak musíte informace hledat u svých známých, u firem zabývajících se stavbou PC a na internetových stránkách. Pokud selžou všechny vyjmenované zdroje, je nejlépe takovou desku vyhodit a vůbec ji nepoužívat.



Jumpery samy se skládají z pinů a speciálního plastem chráněného propojovacího segmentu. Můžete je najít (a v různých velikostech) také u pevných disků, CD-ROMů, na kartách různých řadičů apod. Svoji funkcí mohou zastávat funkci vypínače (stavy zapnuto/vypnuto), přepínače jednoduchého mezi dvěma stavy nebo přepínače, který můžeme nazvat přepínacím polem. Posledně jmenovaná možnost byla hojně využívána pro nastavení různého napájecího napětí procesorů, u kterého jsou opravdu dost velké rozdíly.

Napájení motherboardu

AT motherboardy se už od modelů 80286 – a jestli se nepletu i v PC XT – připojují ke zdroji stále stejnými konektory.



Na motherboardu, většinou poblíž DIN konektoru pro klávesnici, se nachází 12pólový konektor s plochými piny. K tomu jsou, kupodivu, přivedeny dva 6pólové konektory od napájecího zdroje. Je tu tedy problém se záměnností, protože přívodné konektory můžete připojit dvěma různými způsoby.

Pro správné připojení si stačí zapamatovat, že černé vodiče s nulovým potenciálem musí směřovat při zapojování k sobě, tedy jsou zapojeny uprostřed 12pólového konektoru. Abych pravdu řekl, nevím, proč se používá zrovna tohoto způsobu připojení. Jedním možným důvodem by mohla být právě kompatibilita s PC XT, druhým to, že pro vytažení konektoru této konstrukce, který by byl z jednoho kusu, by byla potřeba dost velká síla a při manipulaci s konektorem by se mohla poškodit celá základní deska. Konektory tohoto typu opravdu potřebují poměrně dost značnou sílu pro vytažení i zasunutí. Rozhodně to nejsou žádné ZIF konektory (konektory s nulovou vkládací silou). Zvláštní pozornost doporučuji věnovat signálu PG, což je signál, který vrací motherboard do zdroje a informuje zdroj, že na motherboardu je vše (z hlediska napájení) v pořádku. Pokud se signál nevrací, počítač nezapnete.

Základní desky ATX mají napájení připojeno speciálním dvouřadým konektorem s dvaceti piny.

Napájecí konektor ATX			
+3,3 V oranžová	11	1	+3,3 V oranžová
-12 V modrá	12	2	+3,3 V oranžová
ZEM černá	13	3	ZEM černá
PS - ON zelená	14	4	+5 V červená
ZEM černá	15	5	ZEM černá
ZEM černá	16	6	+5 V červená
ZEM černá	17	7	ZEM černá
-5 V bílá	18	8	PW-OK šedá
+5 V červená	19	9	+5 V SB purpurová
+5 V červená	20	10	+12 V žlutá

Konektor je klíčován, takže nemůžete napájení nijak zaměnit. Zatímco AT napájení se spouštělo připnutím zdroje k elektrické rozvodné síti, ATX napájení je ovládáno signálem, který se pošle stiskem tlačítka na skříni počítače do obvodů základní desky. Ta je celou dobu, jakmile je počítač připojen na 220 V, ve stavu podobném, jako mnoho zařízení spotřební elektroniky (televize, videa, věže, atd.) – vlastně v takovém „stand by“ módu. Vypínání se děje softwarově, protože Windows umí, podobně jako notebooky, vypnout i napájení zdrojem ATX.

Toto řešení ale umožňuje tzv. softwarové zapnutí, kterým se počítač zapne například při zazvonění telefonu, signálem z faxmodemové karty a podobně u počítače připojeného na počítačovou síť, při požadavku čtení nebo poslání dat na daný počítač. Tak toto umí opravdu jen počítače s ATX zdroji a ATX základními deskami. Pomocí Power tlačítka na skříni můžete také počítač „natvrdo“ vypnout, ale musíte několik vteřin tlačítko podržet. Je jasné, že v nabídce Vypnout u Windows najdete v tomto případě také položku Přepnout do úsporného režimu.

Konektor napájení ATX nese v sobě některé signály a napětí, které neexistují u napájení AT, takže si je blíže popíšeme:

- PS-ON je signál pro zapnutí všech napěťových okruhů.
- PW-OK je kontrolní signál 5voltového a 3,3voltového okruhu. Pokud není nahozen je na některém z kontrolních míst nedefinované napětí.
- 5 V SB je napětí 5 V, která zůstává aktivní i po vypnutí počítače, který zůstává ve stand by (SB) módu.
- ZEM – zemnicí vodiče, v angličtině normálně označované jako Ground (GND).

Tipy na závěr kapitoly

BIOS Upgrade

Zdá se vám, že byste si mohli povýšit verzi svého BIOSu a zvýšit tak výkon svého počítače? Především musíte mít BIOS v tak zvané Flash paměti, protože jinak je BIOS vypálen napevno a někdo by vám musel do stejného dosud nepopsaného typu ROM paměti tuto novou verzi vypálit. Informace o upgradech najdete vždy na stránkách výrobců motherboardů, a to nejenom oznámení, že daná nová verze existuje a pro které motherboardy a BIOSy je určena, ale i postup, jak správně upgrade provést. Postup je většinou takový, že se vytvoří bootovací disketa, z té se natáhne systém a spustí upgradovací program (celé to může být i na dvou disketách), ve kterém si najdete ten správný soubor pro upgrade. Programy, kromě toho, že mohou novou verzí odstraňovat některé opomenuté závady, také mnohdy umožňují vkládat do rohu obrazovky svoje vlastní logo, které se objeví při startu počítače.

Vždy byste si měli být jistí verzí upgradu, ty chytřejší instalační (upgradovací) programy si správnost instalované verze umějí pohlídat.

POZOR: při upgradování by nemělo dojít k výpadku napájení. Je pravděpodobné, že v takovém případě byste s tímto BIOSem už počítač nenastartovali.

Optimalizace čtení operační paměti

Snižte si u vašich EDO- nebo FPM-modulů dobu čekání procesoru mezi načítáním dvou bloků dat do paměti – Burst Mode – o hodnotu 1, např. místo hodnoty X-3-3-3 si nastavte hodnotu X-2-2-2. V tomto případě procesor čeká před načítáním dalšího bloku dat do paměti pouze dva takty místo tří. Paměti typu SD-RAM oproti tomu standardně pracují na optimální hodnotě X-1-1-1. Nastavení pro různé typy BIOSů:

- AMI – Advanced Chipset Setup > EDO DRAM Read Timing > X-Y-Y-Y
 - Award – Chipset Features Setup > DRAM Read Burst > X-Y-Y-Y
 - Phoenix – pomocí programu Tweakbios: CPU-to-PCI Bridge > DRAM Read Burst Timing > X-Y-Y-Y
- Namísto znaku Y uveďte číselnou hodnotu (buď nižší než původní, anebo původní).

Poslední možností dostat z vaší paměti ještě o něco vyšší výkon je zkrácení přístupu na první blok dat.

- AMI – pomocí programu Tweakbios: CPU-to-PCI Bridge > Leadoff Command Timing > YT
- Award – Chipset Features Setup > DRAM R/W Leadoff Timing > YT
- Phoenix – pomocí programu Tweakbios: CPU-to-PCI Bridge > Leadoff Command Timing > YT

Namísto znaku Y uveďte číselnou hodnotu (buď nižší než původní, anebo původní).

Program Tweakbios si stáhněte z Internetu, nebo ho najdete na CD ve starších číslech PC WORLDu.

Urychlení startu počítače

Jedním z mnoha tipů pro urychlení startu počítače je vypnutí testování disketové mechaniky, protože toto testování je naprostou ztrátou času. Dnešní diskety totiž mají 80 stop a tento test by byl opodstatněný, kdybyste používali diskety s počtem stop mezi 40 až 80. Deaktivaci této volby provedete:

- AMI – Advanced CMOS Setup > Floppy Drive Seek > Disabled
- Award – BIOS Features Setup > Boot Up Floppy Seek > Disabled
- Phoenix – moderní výrobce – moderní BIOS: volba je deaktivována výrobcem.

Procesory

Někteří lidé stále tvrději používají pojmenování s předponou mikro. Ani se jim nedivím, pokud pamatují dobu velkých sálových počítačů, kde procesor a jeho podpůrné obvody zabíral třeba dvě velké skříně, rozhodně větší než staré šatní almary. Nicméně říkáme procesor a míníme mikroprocesor osobního počítače. Ten je mozkiem počítače, zpracovává data a také určuje výkon a dle výkonu i cenu počítače. Procesor, označovaný anglickou zkratkou CPU (Central Processing Unit) se skládá z miliónů maličkých tranzistorů, které jsou vytvořeny fotografickou cestou na křemikovém plátku velikosti zhruba nehtu malíčku. Tyto tranzistory tvoří klopné obvody, které se umí nastavit do dvou poloh – nula a jedna, vede – nevede. Některé z tranzistorů slouží k ukládání hodnot, jiné provádějí matematické operace, další logické operace atd. Celkem je v procesoru několik desítek miliónů tranzistorů. Uvnitř současných procesorů se nachází celá řada systémů pro zrychlení zpracování a provádění instrukcí. Díky nim je možné, že zatímco jádro současného Pentia III – 500 MHz, pracuje na frekvenci jen 10 x vyšší než u historického 80486 DX2 /50 MHz, je jeho výkon téměř třicetinasobný.



Jádem procesoru je logický obvod, který zpracovává jednoduché instrukce. Abychom nemuseli psát programy v těchto mikroinstrukcích, obsahuje procesor instrukční sady, které jsou určeny pro programování. Převod napsaných programů do mikroinstrukcí za nás obstará speciální program, který je obsažen v procesoru. Rozlišujeme dvě základní koncepce procesorů:

- **CISC** (Complete Instruction Set Computer) – daný procesor obsahuje úplnou instrukční sadu
- **RISC** (Reduced Instruction Set Computer) – obsahuje jen základní instrukce. Jsou mnohem jednodušší a proto i snáze proveditelné. Filozofie je taková, že k vykonání 80 % instrukcí je potřeba pouze 20 % instrukcí.

Procesor RISC vykoná jednu instrukci mnohem rychleji než CISC. Když CISC zpracovává instrukci, potřebuje provést program z mikroinstrukcí). RISC je tedy mnohem jednodušší, a proto i levnější. Vypadá to jako nějaký nesmysl? Ne, aby RISC vykonal instrukce, které nemá obsaženy, zkombinuje je z instrukcí již existujících. Toto kombinování je složitější a náročnější, ale dochází k němu jen zřídka, takže výhodnější variantou je pořád RISC. Pokud byste chtěli plně využít rychlosti RISC, musíte upgradovat vaše obvody na rychlejší, tzn. rychlejší paměť apod. Dodnes převládá u osobních počítačů CISC (hlavně Intel a AMD), ale u nejnovějších procesorů se už ve velké míře používají prvky RISC. Typ procesoru RISC využívají procesory PowerPC (Apple, IBM). Jejich cena je vyšší, a to zatím stále brání většímu rozšíření.

Adresování

Určitý mechanismus, kterým si procesor specifikuje adresy v paměti, na nichž leží právě zpracovávaná data. Adresy jsou pořadová čísla jednotlivých míst (buněk) operační paměti. Adresy umožňují určit, kde je určitá informace v paměti uložena. Vnější adresa instrukce je adresa paměťové buňky, na které je daná instrukce uložena, zatímco vnitřní adresa instrukce je adresa, na které je uložen operand, s nímž bude daná instrukce pracovat.

Registr

Processor pracuje s daty a instrukcemi, které jsou uloženy v paměti umístěné mimo procesor. Ale data, která aktuálně zpracovává, si musí uložit do své vnitřní paměti, do registru. Počet registrů se u jednotlivých procesorů liší. Obecně se registry používají jako části procesoru, řadičů a řídicích jednotek vstupních a výstupních zařízení. Z toho vyplývá požadavek, aby rychlost výměny informace v nich byla v souladu s pracovním kmitočtem uvedených zařízení.

Instrukční sada

Jak jsme si řekli, každý procesor tuto sadu obsahuje. Sada musí obsahovat instrukce pro přesuny dat mezi pamětí a registrem, logické i aritmetické instrukce, instrukce pro řízení programu a několik systémových instrukcí. Součástí bývají i instrukce pro koordinaci víceprocesorových prostředí.

Někteří výrobci ještě dodatečně přidávají instrukce pro generování zvuku, grafiky a videa. První instrukční sadou bylo rozšíření MMX (Multi Media eXtension), které do svých procesorů zavedla firma Intel. Principem je provádění nejčastěji se opakujících multimediálních programů, čímž se tyto úkony velmi zrychlují. Poprvé byl použit u procesorů s frekvencí Intel Pentium 166 MHz.

Intel Pentium III už vlastní nejnovější rozšíření sady o 70 instrukcí pro 3D aplikace. Označuje se jako KNI (Katmai New Instructions) nebo také MMX2.

Rozšířenou instrukční sadu mají i procesory od firmy AMD nazývané 3Dnow (3D multimedia instruction set).

Správa paměti

Jednotka paměti se nalézá mezi adresami, které generuje program, a skutečnými adresami v operační paměti. Jednotka mění adresy tak, jak to momentálně vypadá nejvýhodněji pro OS (operační systém). Hlavním důvodem pro překlad adres je lepší využití operační paměti. Jednotka také zajišťuje zabezpečení ochrany paměti. V moderním OS pracuje zároveň několik programů (tzv. multitasking) i samotný OS. Jednotka správy paměti musí zabránit každému programu v narušení činnosti ostatních programů nebo i samotného OS. Dva programy nemohou současně využívat stejnou adresu paměti.

Zabezpečení

Aby bylo splněno pravidlo jednotky, že dva programy nemohou současně využívat stejnou adresu, mají procesory dva režimy práce:

- systémový – neklade omezení, povoleno je vše.
- uživatelský – povoleno je to, co umožní program běžící v systémovém režimu. Jednotka s ním spolupracuje, takže může uživatelským programům bránit v provádění chybných prací.

Systémové přerušení

Jedná se o signál, který vyšle k procesoru program či některé hardwarové zařízení. Odesílatel tohoto signálu se snaží zabrat procesor pro sebe. Např. když stisknete klávesu na klávesnici, procesor přeruší dosaďadní činnost a daný povel, který "přinesl" signál, zpracuje.

Všechny modernější procesory obsahují vektorový systém přerušení. To znamená, že každé přerušení je identifikované svým číslem. Na určitém místě v operační paměti je uložena tabulka vektorů přerušení. Vek-

tor přerušení, identifikovaný číslem přerušení, ukazuje na adresu v paměti, kde je uložen obslužný podprogram přerušení. To znamená, že první přerušení spustí přes první vektor přerušení první program, který zpracuje zdroje přerušení.

Před skokem na vektor přerušení uloží mikroprocesor svůj momentální stav do speciálního zásobníku – registru. Umožní mu to vrátit se po zpracování přerušení zpět k původní činnosti. Výhodou vektorového přerušovacího systému je možnost nahrazení obslužného programu přerušení programem vlastním. Procesor musí obsahovat i mechanismus, kterým přerušení dočasně zakáže.

Vyrovňovací paměť (CACHE)

S touto pamětí se setkáte velice často. Dala by se popsat jako překladiště dat mezi součástmi počítače. Jejím účelem je vzájemné přizpůsobování rychlostí. Rychlejší součást čte data z cache, a proto nemusí čekat na pomalejší součást, z níž si již cache data načetla.

V novějších procesorech jsou už malé cache paměti (First Level Cache nebo zkráceně L1). Slouží k zásobování jednotek procesoru daty ze sběrnice. Cache načte ze sběrnice více dat, která tam potom čekají. Jakmile je potřebuje procesor, z cache si je načte. Protože cache pracuje rychleji než sběrnice, nemusí procesor čekat.

Architektura procesoru

Starší procesory používaly sekvenční zpracování instrukcí, tzn. instrukce se zpracovávaly jedna po druhé. Posledním z procesorů, které toto řešení využívají, jsou 486. Moderní procesory využívají superskalární architekturu, která dokáže zpracovávat několik instrukcí najednou. Superskalárnosti lze dosáhnout zdvojením některých funkčních celků, využívá ji hlavně Pentium. Druhou možností je promyšlený návrh procesoru, díky kterému mohou jednotlivé celky pracovat nezávisle na sobě (především Power PC). Ale ani superskalární procesor nemůže zpracovávat instrukce paralelně, pokud pracují dvě instrukce, z nichž jedna připravuje údaje pro druhou, v tom případě se zase pracuje sekvenčně.

Další možností je pipeling. Jedná se o možnost, kdy i nesuperskalární procesory mohou zpracovávat více instrukcí najednou. Zpracovávání každé instrukce se rozloží do více fází. Jakmile je jedna fáze hotova, postoupí instrukce do další fáze. Uvolněnou fázi začne využívat jiná instrukce.

Vnitřní šířka dat

Procesor má schopnost zpracovávat najednou určité množství bitů. Čím více jich procesor dokáže zpracovat, tím je rychlejší. Někdy se pro tuto vlastnost používá pojem šířka sběrnice. Definice názvosloví dvojkových jednotek ukazuje tabulka.

Dvojkové jednotky	
Jednotka	Definice
1 bit	0 nebo 1 (nejmenší jednotka informace)
1 bajt (v anglickém originále psáno byte s výslovností „bajt“)	8 bitů
1 slovo (word)	16 bitů (dva bajty)
1 dvoj slovo (double word)	32 bitů (2 slova)

Sběrnice

Obecně je sběrnici nazývána soustava vodičů, kterými proudí data, adresy nebo řídicí signály. Z procesoru jakožto "mozku" počítače vychází mnoho sběrnicevých vodičů. Veškeré informace přenášené sběrnici se skládají z jedniček a nul, neboli jsou kombinací dvou stavů. Pokud má sběrnice 32 vodičů (co vodič, to jeden bit), tak se jedná o 32bitovou sběrnici. Taková sběrnice může vygenerovat 4 294 967 296 kombinací (jinak také 32. mocnina dvou). Čím více má sběrnice vodičů, tím lépe. Nás bude zajímat:

- datová sběrnice přenáší data mezi mikroprocesorem a okolím. Čím je širší, tím více dat naráz přeneseme a tím se zvyšuje rychlost přenosu.
- adresová sběrnice – proudí jí adresy. Čím je širší, tím více má adresových kombinací a procesor může pracovat s větší pamětí.

Základní deska musí nabídnout procesoru vhodnou šířku a rychlost sběrnice, jinak tím zpomaluje výkon procesoru.

Vnitřní frekvence

Obvody, které tvoří procesor, potřebují taktovací impulsy, které určují jejich rychlost. Každá základní deska obsahuje generátor taktů, který generuje taktovací impulsy pro procesor. Čím je vnitřní taktovací frekvence vyšší, tím rychleji procesor pracuje. Samozřejmým důsledkem této činnosti je také vyšší zahřívání procesoru, takže se musí dostatečně chladit. Díky úměrně se zvyšující teplotě nelze taktovat procesor do nekonečna. Taktovací frekvence lze zvýšit i v rámci jednoho mikroprocesoru.

Vnější frekvence

Určuje rytmus práce čipových sad a periferních modulů na základní desce. Obvody pracují pomaleji než procesor. Novější základní desky umožňují vybrat si několik rychlostí pro práci sběrnice, tzv. vnější frekvenci. Ale základní deska obsahuje pouze jeden časovací obvod, který generuje i vnitřní taktovací frekvenci. Proto je vnitřní frekvence násobkem vnější, neboli je i rychlejší. U novějších základních desek se násobitel nastavuje programem. U starších motherboardů požadované taktky zadáte většinou pomocí propojek. Jejich nastavení si najdete v dokumentaci k základní desce.

Napájení

Prvním standardem napájení procesorů osobních počítačů bylo napětí 5 V. S rostoucím výkonem se procesory stále více zahřívaly vlivem spotřeby většího množství elektrické energie, což se řešilo snižováním napájecího napětí. Tím zároveň dojde i ke snížení příkonu procesoru a ke snížení zahřívání. Výše napětí není stanovena, ale výrobci se snaží příkon stále snižovat. Nejčastěji používaným napětím je 3,3 V u stolních PC a u notebooků 3 V. Napájecí zdroj dodává základní desku napětí ve výši 5 V. Na desce existuje přepínač, kterým lze nastavit výši napětí. V dokumentaci procesoru najdete přesnou hodnotu napájecího napětí, bývá uvedena i na pouzdře. Můžete se setkat s těmito zkratkami:

- **VRT** – procesor je sice napájen napětím 3,3 V, ale jeho jádro pracuje pouze s 2,8 V.
- **STD** – základní deska je schopna dodávat napětí od 3,135 V až po 3,6 V.
- **VR** – od 3,3 V až po 3,465 V.
- **VRE** – od 3,4 V až po 3,6 V.

Chlazení procesoru

Jedním řešením pro snížení teploty procesoru je snížení napájecího napětí. Další možností je použití chladiče. Starším procesorům (až do typu 80486 / 40 MHz) stačilo celkové chlazení skříně společným ventilátorem. Procesory 80486 od frekvence 66 MHz se musely chladit. Nejčastějším způsobem chlazení byly žebrované chladiče s aktivním větrákem.



Procesor AMD X5 s frekvencí 133 MHz a aktivní chladič

Byly totiž kupodivu levnější, než chladičím výkonem odpovídající pasivní chladiče. Výrobky to byly povětšinou Dálně Východní a nejhorší byl způsob přichycení k procesoru. Ve štěrbinách podél chladiče byly ze dvou stran zasunuty speciální plastové pacičky. Jejich značnou nectností bylo stárnutí umělé hmoty, která se rozlamovala, takže jste mnohdy mohli být rádi, když chladič visel alespoň na třech úchytech. Již tehdy se daly chladiče připevňovat speciálními sponami z pružného drátu, ale ty se jednak špatně sháněly a jednak na ně mnohdy nebylo kolem patice místo. Pokud jste zrovna nechtěli ulomit nějaký kondenzátor nebo zkratovat nějakou propojku, nezbývalo než si sehnat speciální lepidlo a chladič k procesoru prostě přilepit. Lepení chladičů ostatně používaly mnohé renomované firmy, leply však většinou chladiče pasivní.

Procesory Pentium také zpočátku používaly pasivní chladiče, se zvyšující se pracovní frekvencí také začaly používat chladiče aktivní. Většina dodávaných aktivních chladičů má pro připojení napájení konektor, který se používá pro připojování disků. A to přesto, že na deskách pro Pentia jsou konektory pro napájení větráků přímo na základní desce od samého počátku, co se pentiové motherboardy ukázaly na trhu. Dělali jsme to tak, že jsme uštipávali konektory od skříňového přepínače Turbo, ty jsme přiletovávali místo dodávaných konektorů a připojovali na piny s napájením pro větráky CPU. Teprve v posledním čase se objevují chladiče s větráky připojitelnými na motherboard. Ve spojení se současnými možnostmi hlídání provozní teploty procesoru (čidla v patičích procesorů a softwarové nastavení v BIOSu nebo v operačním systému) je možné aktivní větrání řídit a tak je možno dosahovat menší hlučnosti.

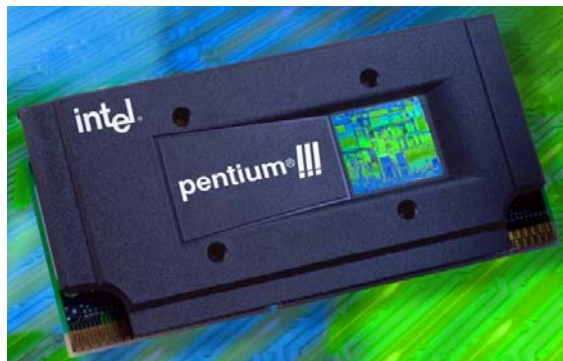
Ve spojitosti s tím se také musím zmínit o tom, že ATX zdroje jsou ve skříních umístěny nad místem, kde většinou bývají na motherboardu procesory. Není to až tak samoúčelné, protože zatímco AT zdroje mají ventilátor na zadní straně počítače a vzduch je vyfukován směrem ven, ATX zdroje mají ventilátor umístěn tak, že je právě nad procesorem a vzduch se vyfukuje směrem do skříně a tedy na procesor. Pokud by se tedy procesoru dodal dostatečně velký pasivní chladič, tak by takový Celeron pracující na jmenovitém kmitočtu byl určitě uchlazitelný i bez přidavného větráku.

Socket

Anglický název pro patici procesoru. Dříve se procesory pájely napevno do základní desky. Dnes na základní desce nalezneme speciální konektor, do níž se procesor zasune. Patice má na boku páčku, jejímž zvednutím se procesor uvolní a může se vyjmout. Jejím stlačením se procesor v patici upevní. Zatímco u procesorů 80486 a také u prvních procesorů Pentium používaly stále stejné patice (jen Pentium mělo o jednu řadu pinů kolem dokola více), počínaje Pentiem II se přímo roztrhl pytel s různými typy patic, do kterých se procesory vkládají. Jde zřejmě o marketingový záměr, protože nyní si s výměnou procesoru většinou také musíte vyměnit i základní desku. A to je pomalu, jako byste si kupovali nový počítač.

SOCKET7 byl určen pro první procesory typu Pentium. Dnes, když Intel tyto procesory už dávno nevyrábí, ho používají ostatní výrobci. Ovšem AMD ho nepoužívá už ani u procesoru Athlon ani Duron. Původní patice byla určena pro procesory na deskách s 66 MHz sběrnici. Zvýšené frekvence si vyžádaly nové patice, které se nazývají SUPER7. Ve fyzické konstrukci plastového výlisku SOCKET7 a SUPER7 však není žádný rozdíl, protože procesory do těchto patic nesou shodně 321 nožiček.

SOCKET8 měl být poslední paticovou variantou pro procesory Pentium. Dál se mělo jít pouze cestou slotů. Pamatujete si, že Intel vyráběl procesory Pentium PRO? Ano? Tak právě pro tyto procesory, které na rozdíl od normálních Pentii měly obdélníkový tvar (provedení DCPGA – Dual-cavity-pin-grid-array), byly určeny Sockety8.



SLOT 1 je prvním konektorem, který se objevil společně s novým procesorem Pentium II, který byl ve formátu SECC (single-edge-contact-cartridge), tedy v poměrně velké plastové černé krabici, ze které na jedné straně vykukovaly jen stovky kontaktních plošek.

Odlehčená forma Pentia II, tedy první Celeron, se dodávala ve formě SEPP (single-edge-processor-package), což bylo něco jako svlečené Pentium II. Zatím posledním procesorem v provedení pro SLOT 1 je Pentium III v provedené SECC2.

SLOT 2 byl použit pro serverové varianty Pentia II a Pentia III. Fyzicky sice vypadá jako SLOT 1, ale lze do něj zasunout jen procesor Pentium II Xeon a Pentium III Xeon, oba v provedení SECC.

SOCKET370 byl návratem Intelu od slotů k paticím. Na první pohled vypadá velmi podobně jako SOCKET7, ale má větší počet kontaktních vývodů (370 oproti 321). Do patice Socket370 lze vkládat procesory Celeron ve formátu PPGA (plastic-pin-grid-array) a Pentium III v provedení FCPGA (flip-chip-pin-grid-array). Vzhledem k tomu, že patice Slot 1 a Socket370 jsou vývodově a elektricky velmi podobné, je možné na trhu najít také redukce, které umožňují používat procesory typu PPGA nebo FCPGA (Socket370) v základních deskách s paticí Slot 1.



Redukce nejsou jen prosté drátové propojky, ale obsahují i elektroniku, čímž je možné na nich nastavovat plno věcí. Proto by se do instalace procesoru a následného zapojení do základní desky měl pouštět jen zkušený uživatel. Na druhou stranu jsou procesory ve formátech PGA (Socket370) levnější, než odpovídající slotové varianty a příslušná redukce.

SLOT A je určen pro procesory AMD. Když tato firma vyčerpala možnosti architektury postavené na patci Socket370, rozhodla se pro přechod na vlastní patci procesoru, nekompatibilní se standardy postavenými Intel. Vzpomínáte si, co jsem psal o základních deskách 80486 a jak se na nich pomocí propojek a někdy také speciálních zakončovacích odporů daly používat procesory všech tehdejších výrobců? Tak tento trend AMD definitivně ukončila. AMD Athlon byl prvním procesorem, který tento nový slot, vzhledově podobný Slot 1, využil. Slot A je připojen ke sběrnici Alpha EV6 a stejné připojení i sběrnici používá i levnější varianta Athlonu – Duron.

Pár historických dat

Historie procesorů pro osobní počítače je vlastně z velké většiny historií firmy Intel. Prvním procesorem byl procesor 4004, který spatřil světlo světa v roce 1970. Pak následoval v roce 1972 procesor Intel 8008, se kterým jsem se já setkal jako s velkou raritou až v roce 1980, v pátém ročníku vysoké školy elektrotechnické. V roce 1974 to byl procesor 8080 a o čtyři roky později pak procesor 8086 a v roce 1979 procesor 8088. Tento procesor byl základem pro osobní počítače typu PC XT, tedy osmibitové stroje, které se k nám vozily ještě v letech 1988! V roce 1982 se objevil na trhu základní stavební prvek pro šestnáctibitový počítač PC AT – procesor 80286. V roce 1985 32bitový procesor 80386 a v roce 1988 jeho odlehčená verze 80386SX. Procesor 80486 se objevil až v roce 1989, přitom na našem trhu to bylo tak asi o 5 let později. V roce 1991 se objevuje procesor AMD Am386DX a tím první konkurence do té doby neotřesitelné pozice Intelu. V roce 1993 Intel začíná vyrábět Pentium a AMD procesor označený jako Am486. Rok 1995 je rokem vzniku procesoru Pentium Pro, serverové verze procesoru Pentium. V roce 1997 začal Intel vyrábět řadu procesorů MMX, také Pentium II a firma AMD přišla na trh s procesorem AMD K6.

Tipy pro procesory

Technické údaje procesorů Intel

Zajímavou stránku najdete na serveru společnosti Intel. Jde o adresu <http://developer.intel.com/design/XX/git>, která představuje Pentium Processor Quick Reference Guide. Chcete zjistit údaje o procesoru, který vlastníte, nebo jste koupili? Jeho operační frekvenci, velikost cache, napětí pro napájení a maximální přípustnou provozní teplotu? Pak si místo XX v internetové adrese napište svůj typ procesoru (celeron, pentium, pentiumII, pentiumIII nebo pentiumIV) a v seznamu, který se zobrazí, si najdete tzv. S-symbol,

kteřý najdete na spodní straně procesoru (na kraji u procesoru do patice Slot) spolu s pěticí čísel. Klepnutím na "vás" symbol se zobrazí informace o vašem procesoru.

Technické údaje procesorů AMD

Máte procesor AMD a zajímají vás podrobné informace o něm? Najdete je na adrese <http://www.amd.com>. Vše je samozřejmě v angličtině, takže abyste nemuseli zbytečně utrácet korunky připojením na Internet 2001, můžete se informace vyžádat na emailové adrese euro.tech@amd.com. Stačí napsat, k jakému procesoru informace vyžadujete a obratem dostanete údaje o svém K5, K6, Duronu, či Athlonu ve stručné a přehledné formě.

Falešné processory

Pokud kupujete starší počítač a nemáte jasno, jestli se vám ho prodávající nesnaží ukázat v lepším světle, existují různé zkušební programy, které odhalují pravý stav věci. Potřebujete-li se přesvědčit, na jakou frekvenci je stavěn procesor vašeho počítače (i když po startu ukáže třeba 666 MHz, pak si pořiďte utilitu od firmy Intel, nazvanou Processor Frequency ID Utility. Tento program, či vlastně malý prográmeček, dokáže odhalit přetaktované processory Pentium III. Ukáže vám aktuální frekvenci procesoru a sběrnice i frekvenci, na kterou je procesor stavěný. Stačí spustit program a klepnout na kartu Frequency Test. Další údaje o procesoru získáte na kartě CPUID Data.

Také se objevují padělané processory Athlon 650, které vznikly z Athlonu 500. Pro identifikaci přetaktovaného procesoru by mělo stačit se podívat, zda procesor s oficiálním označením K7650 má na zadní straně umělohmotný kryt. Také originální výrobek má hrubé a ostré hrany, zatímco padělek má hrany oblé.

Vysílání identifikace Intel Pentium III

Hned úvodem bych rád řekl, že vysílání identifikace procesoru, která představuje jedinečné sériové výrobní číslo bylo Intelem představeno hned při uvedení procesoru Pentium III na trh a výrobce tím nemyslel nic zlého. Naopak, zavedl ho kvůli chystanému zvýšení bezpečnosti bankovních internetových systémů (Online Banking – u nás je průkopníkem v této oblasti banka Expandia – nyní eBanka) a elektronického obchodu po internetu (E-komerce). Přesto jsem zaznamenal i u nás mnoho názorů, že to je vlastně zasahování do soukromí vlastníka počítače. Dle mého názoru však je to alespoň čisté v tom, že o dané věci uživatel ví. Ví však, co jsou schopny při připojení na Internet poslat za informace Windows a ostatní aplikační programy? Spojení těchto informací s naprosto přesnou informací o uživateli, který si pořídil Pentium III už je opravdu velkým zásahem do soukromí. Na druhé straně může sloužit k odhalování trestné činnosti při šíření a užívání kradeného softwaru. Toho se asi ti s nesouhlasnými reakcemi báli nejmíc.

Horší je, že odhalování těchto čísel se stalo přímo koníčkem pro hackery a jiné zvědavce, kteří rádi strkají nos tam, kam nemají. Pak je vhodné si zajistit znemožnění posílání tohoto čísla.

Jen pro úplnost připomínám: pokud se nepřipojujete na internet ani pomocí modemu ani pomocí sítě nebo jinak, pak následující řádky klidně můžete přeskočit, protože vzduchem se jen tak, jako kapénková infekce, sériové číslo z procesoru nepřenese.

Jednou možností je, pokud to BIOS dovoluje, vysílání sériového čísla zakázat právě zde:

- BIOS AMI – Volba Advanced CMOS Setup > Processor Serial Number nastavit na Disabled.
- BIOS Award – Volba BIOS Features Setup > Processor Serial Number zvolit Disabled.
- BIOS Phoenix – Volba Advanced > CPU Serial Number opět nastavit na Disabled.

Jinou možností, jak zabránit vysílání sériového čísla pod Windows 95/98/NT4 je instalace freewarové utility Pseng103 (Processor Serial Number Control Utility). Tímto programkem jasně zjistíte, zda je číslo vašeho procesoru dostupné nebo ne. V případě nedostupnosti je zobrazena na hlavním panelu ikonka červeného kruhu s bílým X. Pozor, při přechodu počítače z úsporného do normálního režimu, nebo při restartu počítače se číslo znovu zpřístupňuje.

Chcete-li si zabezpečit nevysílání sériového čísla i systému DOS, je dobré si pořídit utilitu P3sn, která se dá přidat do spouštěcího souboru autoexec.bat. Dá se používat jak v DOSu, tak i ve Windows 95 a 98.

Pozor: P3sn nepracuje, pokud máte současně spuštěny programy pro správu paměti, jako EMM386.exe. Podívejte se do svých spouštěcích souborů autoexec.bat a do config.sys. Pokud programek spouštíte pod Windows, pak asi nemusíte mít obavy, tyto soubory Windows normálně nespouští.

Přetaktování procesorů

První odkaz se ani tak netýká přetaktování, jako spíše využití toho, co procesor normálně umí. Týká se procesoru Athlon na desce s čipsetovou sadou 751 Revision C, Stepping 5. Pokud splňujete výše uvedené podmínky, pak si pořídte freewarovou utilitu Chipid 0.40, a ta vám umožní získat o 5 % větší výkon jen tím, že aktivuje technologii Super-Bypass. Ta urychluje přístup do paměti v okamžicích, kdy se na sběrnici AGP nebo PCI nic neděje, což se mnohdy vůbec nevyužívá. Program se spouští v DOSu, takže si ho můžete přidat do autoexec.bat. Pokud se vám po spuštění ukazuje na řádcích s "Northbridge, Revision" údaj "C, Stepping 5" nebo vyšší a na řádce "Current Bypass Status" údaj "Enabled", pak je procesor již optimálně nastaven. Když tomu tak není, můžete program spustit z příkazového řádku pomocí chipid /+b.

Je jasné, že když pracuje procesor pod vyšší frekvencí, než pro jakou byl vytvořen, bude se silně zahřívat. Tato závislost je lineární, čím vyšší taktovací frekvence, tím k většímu ohřevu procesoru dochází. Pro dobré chlazení je dobré si pořídit dobrý chladič, doporučeny jsou chladiče s větráky s kuličkovými ložisky, které jsou mazány vazelinou a měly by vydržet déle než standardní větráky s kluznými ložisky mazanými olejem. Dbejte také na to, aby dosedací plocha větráky byla naprosto rovná a pro lepší přenos tepla vždy destičku procesoru nebo dosedací plochu chladiče namažte tenkou vrstvou silikonové vazelíny. Když nenazítate na originální, určenou právě pro tyto účely, běžte do rybářských potřeb a kupte si muškařskou silikonovou vazelinu. Já ji k těmto účelům, i k mazání hrkajících ventilátorů zdrojů a procesorů s úspěchem používám několik let.

Vlastní přetaktování znamená, jak už jste možná zjistili, zvýšení pracovní frekvence. Existují dvě možnosti, jak procesor přetaktovat. Zvýšením násobiče frekvence, nebo zvýšením frekvence sběrnice. Pomocí frekvence sběrnice se dají přetaktovat všechny procesory, otázkou je, zda to umožňuje základní deska. Násobičem kmitočtu se dají přetaktovávat jen některé procesory, mezi které patří AMD K5 a K6, starší Intel Pentium (až do roku 1988 – Pentium II – 266) a všechny procesory VIA/Cyrix. U těchto procesorů můžete propojkou nebo v BIOSu zvýšit násobič o 0,5. Není možné jemnější vyladění.

Navýšená frekvence sběrnice však může vést k problémům s dalšími zařízeními počítače, konkrétně s operační pamětí, s pamětí cache L2 nebo se sběrnici PCI. Projevy mohou být různé, například množící se chybová hlášení o porušení ochrany, problémy se zobrazením apod. Pokud se častěji objevují "modré smrti", pak je ještě možné zpomalit přístup do paměti. Pokud se zhoršuje zobrazení, pak by to chtělo lepší grafickou kartu, nejlepším lékem by pak bylo vrácení kmitočtu na původní hodnotu.

U přetaktovaných procesorů si je třeba uvědomit, že většinou mají vyšší energetické nároky, na které původní napájení nestačí. Také tato skutečnost se může projevovat častějším padáním systému. K stabilizaci tohoto problému je možné trochu (do 0,2 V) zvýšit napájecí napětí procesoru. U procesorů AMD se osvědčila hodnota 0,05 V a u procesorů Intel se doporučuje 0,1 V. Hodnoty napájecího napětí se dají měnit buď změnou propojení pinů, nebo se nastavují v BIOSu.

Někomu je to málo, jinému zas moc

Zkoušeli jste si někdy zahrát starší dosovskou hru na některém z nových počítačů? Určitě ano. A co jste většinou zjistili? Že se to nedá hrát, protože to "chodí" strašně rychle. Ano, takto se projevovaly hry, u nichž byla jejich rychlost odvozována z rychlosti procesoru. Pokud si však chcete nostalgicky zavzpomínat a spustit si některou ze svých starých oblíbených her, je tu řešení. Obstarejte si freewareovou utilitu Slowdown pro Windows 95/98 a ta vám rychlost dnešních počítačů sníží na úroveň starých (dobrých) 80386 nebo 80486.

Program musíte spouštět před spuštěním vlastní hry a jezdcem Speed měníte rychlost procesoru a jezdcem Reaction měníte rychlost odezvy. Nepříjemné je, že pro návrat rychlosti do původního stavu musíte počítač restartovat.

Paměti RAM

Paměti RAM jsou operační paměti osobních počítačů. Stejně jako procesory, prošly i ony dlouhým vývojem. V současné době nejpoužívanějším typem u nových počítačů jsou paměti DIMM SDRAM PC133. Označení PC133 udává, že paměť pracuje i na 133 MHz frekvenci, zatímco paměti bez tohoto označení snesou pouze 66 MHz nebo 100 MHz. Paměti se přidávají vždy po tzv. "bankách", přičemž u různých desek je různý počet patič – konektorů pro zasunutí paměťového modulu. Pokud nezaplňte celou banku, počítač se buď nerozjede nebo nahlásí chybu paměti. Souvisí to s počtem bitů a šířkami sběrnic. Obsazení bank u různých typů počítačů vidíte v následující tabulce:

80286	BANK = 1x SIMM 30pinů (plná nebo logická parita)
80386 SX	BANK = 2x SIMM 30pinů (plná nebo logická parita)
80386 DX	BANK = 4x SIMM 30 pinů (plná nebo logická parita)
80486 DX/SX	BANK = 4x SIMM 30 pinů (plná nebo logická parita) BANK = 1x SIMM 72 pinů (standard FP, EDO, plná parita)
Pentium (Socket7)	BANK = 2x SIMM 72 pinů (standard FP, EDO, plná parita) BANK = 1x DIMM 168 pinů (standard FP, EDO, SDRAM, ECC)
Pentium II/III (Slot 1, FCPGA, PPGA)	BANK = 1x DIMM 168 pinů (standard FP, EDO, SDRAM, ECC)

Počítače 286, 386 a první 486 používaly patice pouze pro 30pinové SIMMy, proto v procesorech a grafických stanicích byly používány speciální zásuvné karty pro rozšíření paměti. V pozdějších 486, ale i ve starších 386 IBM se už objevily patice pro 72pinové SIMMy, vždy (ne u IBM) v kombinaci s paticemi pro starší 32pinové SIMMy, zřejmě z důvodu nějaké zpětné kompatibility. Stejně prolínání typů pamětí se pak dalo sledovat u starších motherboardů pro Pentia, kde byly sloty pro 72pinové SIMMy a později k nim přibýly i DIMMy, až nakonec zůstaly jenom DIMMy.

Přehled typů pamětí	
SIMM 30 pinů	Nejstarší a nejmenší typ paměti – používá se v počítačích 286, 386 a starších 486. Kapacita: 256 KB / 1 MB / 4 MB, paměť má 30 vývodů (pinů). Provedení s plnou nebo logickou paritu Přístupová doba: 70-80 ns
SIMM 72 pinů	Používá se v novějších 486, 586 (Socket7). Kapacita: 4 / 8 / 16 / 32 / 64 MB v provedení FP, EDO nebo plná parita Přístupová doba: 60-70 ns
DIMM 168 pinů	Ve všech nových základních deskách, Socket 370, Socket A, atd. Kapacita: 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512 MB v provedení FP, EDO, SDRAM, ECC SDRAM Přístupová doba: 10/8/7ns (provedení PC100 pro 100MHz musí mít přístupovou dobu pod 8ns)
RIMM	Kapacita: 64 / 128 / 256 / 512 MB

Paměti mají také různé provedení z hlediska zabezpečení správnosti informace. Je proto důležité vědět, zda používáme paměti s paritou nebo bez a řídit se tím, když nastavujeme kontroly v BIOSu.

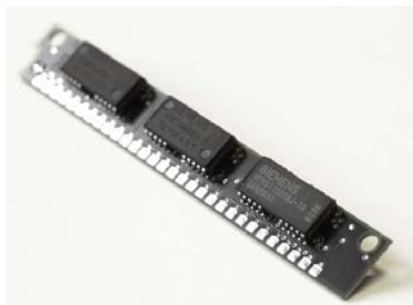
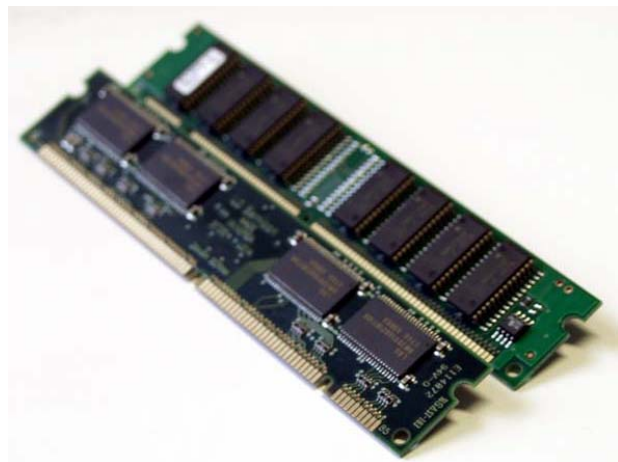
Paměti z hlediska provedení porovnává následující tabulka:

FP (Fast-Page-mode)	pomalé rychlost: 70-80 ns
Plná parita	paměti SIMM s kontrolou chyb musí být podporovány deskou rychlost: 70-80 ns
EDO (Extended-Data-Output)	vylepšené FP paměti asi o 5% rychlejší než FP musí být podporovány deskou rychlost: 60-70 ns
SDRAM	nejrychlejší paměti asi o 5-10% rychlejší než EDO rychlost PC66: 8-10 ns rychlost PC100: 6-8 ns
ECC (Error Checking and Correcting)	paměti s detekcí a opravou chyb rychlost PC100: 6-8 ns

Pokud Vám paměť DIMM neběží na základní desce s FSB 100 MHz, zkuste se podívat na její přístupovou dobu.

Kolik paměti? Pro Windows 95 minimálně 32 MB SDRAM – doporučuji 64 MB, pro Windows 98, Millennium, 2000 minimálně 64 MB SDRAM – doporučuji 128 MB.

Pozn.: Pro spuštění Windows 95/98 vám bude stačit i 8MB RAM, ale to rozhodně nedoporučuji, protože trpět nebudete jenom vy, ale hlavně váš pevný disk!



Diskety

Disketové jednotky byly první zařízení, na která se uchovávala data a ze kterých se také spouštěl počítač. Od té doby uplynulo už hodně vody a z počítačů zmizely staré (nechci říct dobré) 5¼" diskety z jejichž mechanik se dají vybrat docela dobré elektromotorky pro kutily. Zůstávají ještě stále diskety 3½". Jak dlouho ještě? Neujaly se IBM diskety s kapacitou 1,88 MB ani nové, zpětně kompatibilní LS120 ba ani jednotky ZIP. Že by jejich místo nahradily zapisovatelná CD? Uvidíme. Já zatím vypalovačku nevlastním, takže co mohu, to pošlu e-mailem, a když na to nemám čas, tak si to nahraji na disketu (pro jistotu vždy minimálně 2x, někdy také na diskety dvě), vezmu do kapsy a jdu za svým cílem.



Disketová jednotka 3½", tak jak ji normálně neuvidíte – s odstraněným horním krytem.

Podíváte-li se na to, jak disketová mechanika vypadá, zjistíte, že má v sobě šěrbinu. Do ní se zasouvají diskety. Právě ony jsou prostředkem, který Vám umožní přenos informací, avšak disketová mechanika zůstane v počítači. Tak jako můžete soubory ukládat na pevný disk, můžete je ukládat i na disketu vloženou do disketové mechaniky. Diskety můžete na rozdíl od pevného disku vysunout z mechaniky (mechanika je vybavena tlačítkem, po jehož stisknutí se disketa vysune) a přenést a přenést je, kam potřebujete. Mrzí mne, že doposud se nedají diskety vysouvat softwarově, jako u Macintoshů. Ale toho se už asi u PC nedočkáme.

V počítači je většinou pouze jedna disketová mechanika. V tomto případě je označena „Disketa 3,5 (A:)“. Pokud je v počítači také druhá disketová mechanika (jde většinou o starší typy počítačů), je označena „Disketa 5,25 (B:)“. Do počítače zasunete disketu, a dokument, který chcete přenést na jiné místo, na tuto disketu zkopírujete. Disketu si můžete dát do tašky a jít například do práce.

V zaměnění disketu z tašky vyjmete a vsunete ji do disketové mechaniky počítače. Dokument, který jste napsali doma, zkopírujete a budete ho mít kdykoli k dispozici. Disketa je tedy praktický pomocník; navíc je také lehká, má malé rozměry, a snadno se tedy přenáší.

Pokud diskety nemáte, můžete si je koupit. Prodávají se v krabičkách po deseti kusech. Jsou většinou již naformátovány. Protože všechny diskety jsou stejné a mohly by se Vám časem plést, měli byste si je polepit etiketami. Na etikety můžete napsat, co je na disketě uloženo, a tím je snadno odlišíte. Nedoporučuje se psát na ně obyčejnou tužkou ani perem s ostrým hrotem, protože by se disketa mohla poškodit.

Soubory uložené na disketě můžete také zabezpečit. Na disketě je malé okénko, které lze buď otevřít, nebo nechat zavřené. Pokud je okénko otevřené, na disketu nemůžete nic uložit, ale také z ní nemůžete nic

smazat. Pak se Vám nemůže stát, že si z diskety omylem smažete důležité informace. Pokud budete chtít soubory později smazat nebo na disketu uložit další soubory, stačí posunutím západky okénko zavřít.

Ochrana disket

I když diskety vypadají odolně, přece jen nevydrží všechno a je nutné s nimi zacházet opatrně. Nesmíte také zapomenout na to, že pod plastickým krytem je tenký kotouček s magnetickou vrstvou. Proto je nutné diskety nevystavovat magnetickému poli, například je nepokládat do blízkosti mikrofonu ani dalších přístrojů, které toto pole vyzařují. Magnetické pole může informace uložené na disketě poškodit.



Také tekutiny disketám nesvědčí. Pokud tedy máte ve zvyku při práci s počítačem pít kávu nebo čaj, musíte dávat pozor, abyste diskety nepolíli. Nejvhodnější je schovat je do krabičky. Krabička je ochrání také proti dalším vnějším vlivům, například proti prachu.

Na závěr je ještě potřeba připomenout, že diskety nesmíte nechávat na přímém slunečním světle, ve velmi horkém, studeném ani ve vlhkém prostředí. Je to důležité proto, aby se často velice cenné informace, uložené na disketách, nepoškodily.

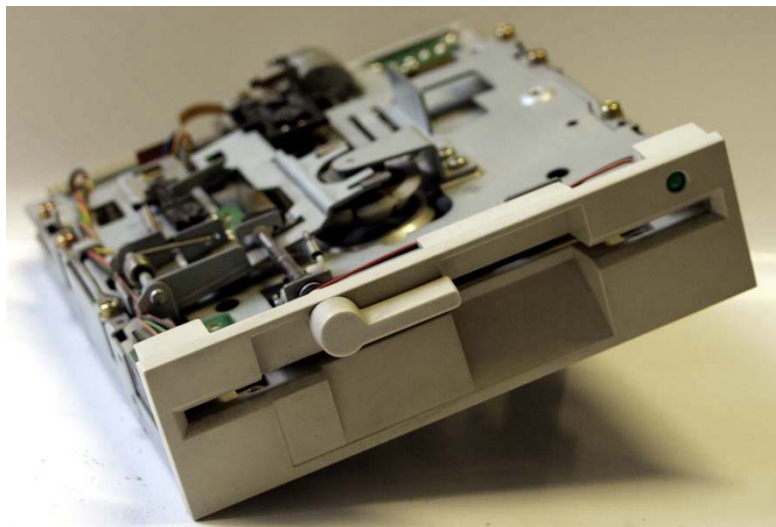
Komprimace dat

Pokud si potřebujete na disketě odnést větší množství dokumentů nebo dalších souborů, nemusí se Vám na ni vejít. V tom případě je praktické využít tzv. komprimační program, který dokumenty a další soubory zhustí. Na disketu se Vám pak vejde mnohem více souborů. Ke komprimaci dat lze využít například program WinZip, který pracuje pod operačním systémem Windows 95 a tuto činnost značně zjednodušuje. Program také zajistí to, aby se Vám velký soubor (který by se jinak na disketu nevešel), zhustil a uložil se na jednu, popř. více disket (v tom případě se soubor rozdělí na více částí, které pak můžete poskládat). Na místě, kam disketu se zhuštěnými soubory přinesete, je nutné znovu použít komprimační program a pomocí něj soubory uvést do původního stavu.

Disketové mechaniky

Prodává se již pouze 3/2 palcová disketová jednotka s kapacitou 1,44 MB. U starších počítačů však ještě naleznete i jejího předchůdce – mechaniku 5/4" s kapacitou 360 KB nebo 1,2 MB. Pro současné velké soubory kapacita 3/2" mechaniky již nestačí.

Jednu dobu se zdálo, že FDD budou vytlačeny mechanikami ZIP 100 (kapacita 100MB) a ZIP 250 (250MB), ale velké zlevnění CD-RW vypalovaček vše změnilo.



Stará 5¼“ mechanika, dnes již muzeální kousek. Média do těchto mechanik se již delší dobu neprodávají.

FDD mechaniku nepotřebujete už ani k první instalaci systému, ale to jedině tehdy, pokud máte CD-ROM mechaniku a originální bootovací CD Windows 98 / 98SE / Millennium / 2000.

Pevné disky

Tak jako u ostatních dílů, i u pevných disků jde vývoj rychle kupředu. Jste tak staří, že pamatujete první, k nám dovážené disky? I to, jak už z výroby šly s vadnými cylindry, což bylo napsáno přímo na nálepce na disku? Ne, tak to je dobře. Byla to totiž doba, kdy se každý radoval, že má 20MB disk, a ten, kdo měl disk 40MB nebo dokonce 80 MB, to už byl někdo! Jak se časy mění.

U prvních aplikací pod Windows 95 ještě jakž takž stačily disky s velikostí 540 MB, později přišly disky 750 MB, pak 1 a 1,6 GB, pak 2 GB a dnes už ukončily výrobu dokonce i 8,4GB disky. Bohužel je to škoda, protože mnoho z těch starších disků pracuje spolehlivě dodnes, kdežto nové disky často nepřežijí ani půl roku. Jedinou omluvou pro současné disky je existence Windows 95 a 98. Nebýt nich, vydržely by mnohem déle. Nebo, že by nižší cena = nižší kvalita?



To, že máte ve svém počítači nějaký pevný disk Vás nemusí zabývat do té doby, kdy Vám počítač ohlásí, že na disku je málo místa a že Vaši práci již nelze uložit. A je zle. Pro tuto chvíli nezbyvá nic jiného, než smazat méně důležitá data, anebo je, pokud to jde, přesunout někam jinam. Abyste se do této situace dostávali pokud možno co nejméně, pokusím se Vám v následujících řádcích dát základní informace při koupi nového disku nebo zjištění situace u starého.

Kapacita

Je samozřejmé, že ani úsporné zacházení s paměťovým prostorem disku není všelékem. Potřeby stále více stoupají a v budoucnu tomu nebude jinak. Ještě před pár lety byl pevný disk s kapacitou 400 MB velkým luxusem, a dnes se na něj nevejdou ani základní programy, natož pak Vámi vytvořené dokumenty. Pojďme to však vzít pěkně po pořádku.

Megabajt (značí se MB) je jednotkou paměťové kapacity, v našem případě jde tedy o jednotku, která udává, kolik dat se vejde na pevný disk. Čím více, tím lépe. Počítejte s tím, že hodně místa zaberou už samotné programy. Tak například operační systém Windows 2000 zabere asi 200 MB a mnohé kancelářské aplikace na tom nejsou o mnoho lépe. Průměrný počítač tedy potřebuje okolo 1,5 GB (1 GB = 1000 MB) jen na programy, se kterými bude uživatel pracovat, a přibližně stejný prostor pro data. Pokud budete praco-

vat pouze s texty, stačí Vám mnohem méně. Přidáte-li občas nějaký ten obrázek, graf, zvukový soubor a podobně, pak megabajty rychle přibývají a místa na disku rychle ubývá. Z toho vyplývá, že současným nezbytným minimem jsou disky s kapacitou 3 GB. Měli byste ale počítat i s tím, že se občas setkáte s dalšími zajímavými programy, případně zatoužíte po novějších verzích, které zaberou více místa. Proto se raději poohlédněte po disku s kapacitou 6, v lepším případě 8 GB. Koupě pevného disku (říká se mu také někdy hard disk, nebo jej někteří prodejci označují zkratkou HDD) s kapacitou 10 GB je levnější (a do budoucna výhodná), než když si koupíte dva 5 GB.

Výše popsané kapacity se vztahují na průměrný počítač, využívaný pro tvorbu textových souborů (dokumentů), tabulek a sem tam nějakého jednoduššího obrázku, případně i tomu, abyste si zahráli nějakou tu hru. Pokud ale budete více pracovat s obrázky nebo hrát množství moderních her, které zaberou často stovky MB, pak musíte uvažovat o disku ještě větším (kapacitně, ne rozměrově). A pokud se budete zabývat dokonce tak náročnými úkoly jako je zpracování videozáznamu na počítači či počítačová animace, pak Vaše nároky na disk (ale i výkon celého počítače) mohou vzrůst k absolutní špičce sériově prodávaných počítačů (cca 30 GB).

Žádný disk není dost velký na to, abyste jej dříve či později nezaplňli. Proto je třeba dbát na to, aby se na disku neválely zbytečné soubory, o kterých zanedlouho ani nevíte, co jsou zač. Organizujte si svá data tak, abyste i po čase věděli, co v počítači vůbec máte. Vhodné umístění do adresářů a vhodné pojmenování vše zjednoduší. Základní zásadou je neukládat na disk nic, co tam prostě nemusí být.

V úvodu jsme se zmínili o tom, že existence disku není pro uživatele zajímavá do okamžiku, než se vyčerpá jeho kapacita. Velikostí disku by se však měl zabývat i v případě, že uvažuje o koupi nového počítače či o modernizaci toho stávajícího.

Jakou kapacitu zvolit při koupi nového disku, to jsme si už řekli, ale co dělat v případě, že už pevný disk v počítači máte a jeho kapacita už nestačí? Je možné koupit další disk, nebo je potřeba starý nahradit zcela novým? Starší počítače byly zpravidla vybaveny pro práci se dvěma disky, většina počítačů s procesorem 486 a všechny s Pentiem jsou už standardně vybaveny připojením pro čtyři disky. Zdá se tedy, že příkoupení druhého disku není problém, až na to, pokud v počítači máte jiná zařízení, která se připojují stejným způsobem (CD-ROM, ZIP, JAZ, streamery, atd.). O tom Vás bude nejlépe informovat technik, který by případnou úpravu počítače měl provádět. Každé takové zařízení totiž zabírá prostor dalším diskům. Máte-li však velmi starý a pomalý pevný disk, pak je lepší jej vyměnit. Mohl by zdržovat práci toho nového a rychlejšího.

Dělení disku

Pokud v nabídce "Tento počítač" vidíte ikonky několika pevných disků (postup pro Windows 9X), znamená to ještě, že tolik disků v počítači skutečně máte. V době, kdy osobní počítač vznikl, byla totiž kapacita počítaná na stovky, tisíce ba dokonce desetitisíce MB nepředstavitelně velkým prostorem, a konstrukce počítače tehdy s takovou kapacitou nepočítala. Dnešní počítače, které chtějí zachovat kompatibilitu se svými předchůdci (aby staré programy byly spustitelné i na nových strojích – programy pro DOS "nesnesou" disk větší než 2 GB), musí tato omezení překonávat různými figly. Jedním z nich je třeba rozdělení disku. Lze totiž zařídit například to, že část disku bude označena jako disk C: a část jako disk D: (tuto činnost přenechejte odborníkům, kteří vědí, jak Vás při ní nepřipravit o data). K takovému dělení se však přikračovalo i dříve. Někdo si prostě udržoval pořádek na disku tím, že na jednu část instaloval programy, na druhou ukládal dokumenty. Nevýhodou takového řešení však je, že se disky se chovají jako opravdové samostatné jednotky – přesouvání souboru z jedné části na druhou trvá déle než v rámci jednoho celistvého

disku. Také se Vám může stát, že na každé části rozděleného disku máte 10 MB volného místa a vy si nebudete moct nahrát 11MB soubor, přestože na disku máte celkem 20 MB prostoru.

V současnosti se vyrábějí disky pro dva typy řadičů IDE a SCSI a objevily se i externí disky pro FireWire rozhraní s určením pro digitální video (vyrábí například Western Digital).

EIDE	staré disky (do kapacity 1 GB) přenosová rychlost: 16 MB/s
Ultra DMA/33	přenosová rychlost 33 MB/s (Seagate používá značení Ultra ATA)
Ultra DMA/66	nástupce DMA/33 přenosová rychlost 66MB/s nutno použít speciální propojovací kabel, jinak pouze DMA/33
Ultra DMA/100	nástupce DMA/66 přenosová rychlost 100 MB/s nutno použít speciální propojovací kabel (stejně jako DMA/100)

Protokol DMA/33 podporuje většina základních desek (již od některých desek pro CPU 486), řadič DMA/66 je na nových modelech (čipsety Intel 810, 815, 820, SIS, VIA), řadič DMA/100 má desku s čipsetem Intel 810E.



Všechny IDE disky se již vyrábí ve verzi Ultra DMA/66. Tvrdí se, že disky s rozhraním Ultra DMA/66 jsou kompatibilní s řadiči Ultra DMA/33. Disky od Western Digitalu však o tom nepřesvědčily. U všech nových WD DMA/66 disků, zapojených na DMA/33 řadič, došlo ke ztrátě nebo zničení souborů na disku již během instalace Windows.

Jediným řešením bylo softwarové přepnutí do módu DMA/33 (viz např. program pro přepnutí DMA/66 u disků Western Digital) a pak již pracovaly bez chyb. Tento problém se vyskytl pouze u disků Western Digital, zatímco disky od Seagate nebo Quantum pracovaly bez chyb i v módu DMA/66. Chyba však byla i na straně výrobců základních desek, kteří na ni zareagovali novou verzí BIOSu.

SCSI disky se používají většinou ve výkonnějších typech počítačů, jako jsou servery a výkonné grafické stanice, kde jsou kladeny vysoké požadavky na výkon, spolehlivost a vysokou kapacitu. SCSI řadiče dovoluují připojení podle typu 7 až 31 SCSI zařízení (CD-ROM, CD-RW, streamery, ZIP atd.). Každé zařízení musí mít nastaveno jedinečné ID číslo, které se nastavuje jumpery nebo přepínači přímo na zařízení. Nevýhodou průchozího zapojování na SCSI sběrnici je nutnost mít sběrnici vždy na posledním zařízení a na řadiči impedančně a elektricky zakončenou. Pokud to neprovedete, je pravděpodobné, že sběrnice nebude fungovat, nebo bude pracovat s nenadálými chybami.

I když někdo nedá na SCSI dopustit a jiné disky než SCSI by si ani nepožíval, je pravdou, že SCSI zařízení všeobecně jsou stále podstatně dražší, než jim odpovídající zařízení pro připojení na IDE. Přitom rozdíl v rychlostech přenosu dat sice existuje, ale rozdíly se stále více stírají. A navíc si musíte pořizovat řadič, který sice většinou celkem slušně využijete, protože zařízení s SCSI rozhraním je stále dostatek, i když mnohá v poslední době přechází na rozhraní USB.

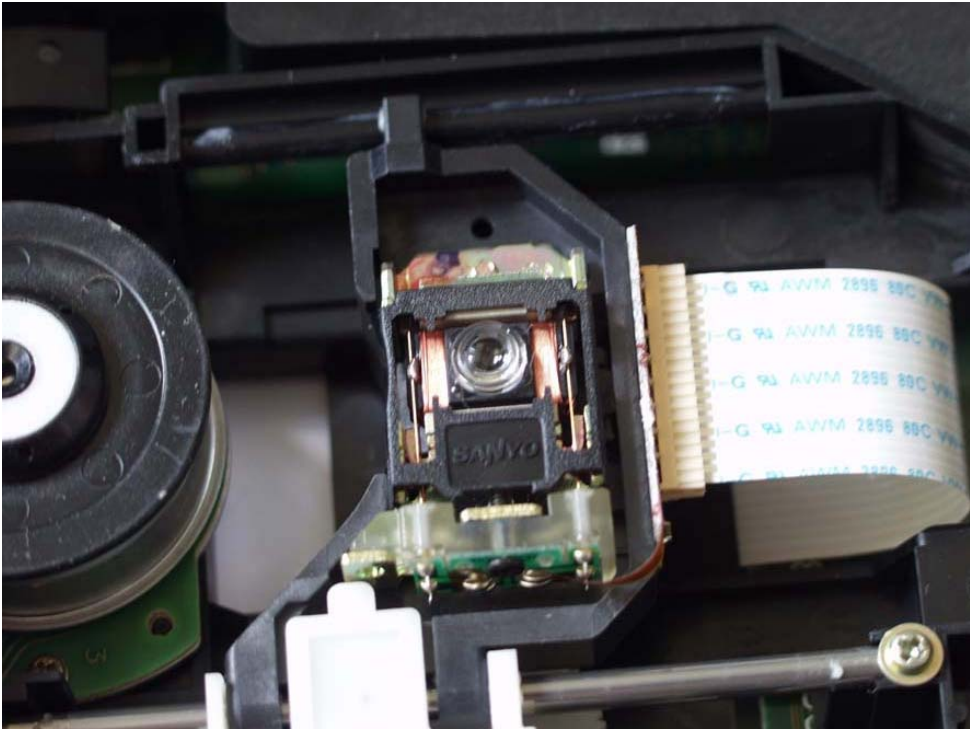
SCSI, Ultra SCSI	50 pinový datový konektor přenosová rychlost: 20MB/s (resp. 40MB/s)
Wide SCSI, Ultra Wide SCSI (UW SCSI)	68 pinový datový konektor přenosová rychlost: 40MB/s (resp. 80MB/s)
LVD SCSI (U2W SCSI)	80 pinový datový konektor přenosová rychlost: 80Mb/s snížená spotřeba

Závěrem doporučení. Při koupi disku si poříďte co nejvyšší kapacitu. Jak se zdá, ani ta nejvyšší v současnosti dosažitelná nebude v budoucnosti dostatečně velká. Operační systémy i aplikace plýtvají místem, jak jen mohou.



Mechaniky CD-ROM

CD-ROM mechaniky se prosadily velmi rychle, a to hlavně kvůli své velké kapacitě, která dovolila výrobcům software použít pro šíření programů jediné levné médium místo mnoha nespolehlivých disket. Také kapacita 650 MB se zvyšuje s pokusy zhuštít vodičí spirálu laseru na maximum, takže se dá dnes běžně zapsat na CD-R disk například 800 MB dat. Také rychlost čtení se neustále zvyšuje. Současné mechaniky se točí až 48x rychleji, než-li běžné hudební CD, což samozřejmě zvyšuje jejich přenosovou rychlost až na 7,2 Mb/s, avšak "něco za něco". Mechaniky jsou díky tomu stále více náchylnější na prach a při znečištění optiky laseru mechanika přestává číst a při poškrábání média musí zpomalit otáčky.



Mechanika musí mít dobrou korekci chyb, aby co nejlépe přečetla poškrábaná CD, a to hlavně v případě, že ji používáte na gravování do WAV souborů nebo jako zdrojové CD pro vypalování CD-R.

Starší typy CD-ROM mechanik značek Toshiba a NEC (např. 40-ti rychlostní) měly velmi špatnou korekci chyb a navíc špatně četly vypalované CD. V současné době je možné počítat (díky snížení cen za média) i s použitím prepisovatelných CD, která se označují jako CD-RW. Tato CD používají pro záznam dat materiál s nižší odrazivostí než klasická CD-ROM nebo vypalovaná CD-R, a proto s nimi mohou mít některé mechaniky CD-ROM také potíže. Při nákupu se proto informujte, zda CD mechanika dokáže číst jak vypalované (CD-R), tak i prepisovatelné (CD-RW) cedéčka.

K nákupu lze dnes doporučit CD-ROM mechaniky 48rychlostní (CD-ROM 48x) s dobrou korekcí chyb (např. LiteON 48x – LTN 403).

USB – Universal Serial Bus

Rozhraní Universal Serial Bus vzniklo oficiálně v roce 1995, kdy konsorcium firem Compaq, Intel, Microsoft a NEC vytvořilo první oficiální dokument, který toto rozhraní standardizoval. Do té doby se normální výbava PC sjednotila na jednom paralelním a dvou sériových portech a jedné klávesnici, ale pro připojování dalších externích zařízení tato rozhraní nedostačovala. Při přidávání karet pro připojování dalších zařízení pak všichni uživatelé zápasí hlavně s nedostatkem použitelných přerušení. Sdílení přerušení mnohdy není pro daná zařízení a ovládací software vůbec schůdným řešením. Také proto se hledalo nové moderní řešení a v potaz se braly následující podmínky:

- jednoduché zapojení USB do stávajících systémů
- snadné rozšiřování PC dalšími komponentami
- pružnost protokolu pro zvládání různých typů přenosu současně
- levné řešení pro přenosy rychlostí až 12 Mb/s
- plná podpora přenosu hlasu, audia a kompresovaného videa v reálném čase.

Vzhledem k maximální přenosové rychlosti 12 Mb/s se s přihlédnutím k datové náročnosti mohou připojovat na USB zařízení tří kategorií: pomalá, středně rychlá a rychlá.

Pomalá zařízení vyžadují datový tok v řádu 10 až 100 Kb/s a řadíme k nim především vstup/výstupní zařízení typu myš, klávesnice, herní zařízení, prostředky pro virtuální realitu i konfigurační povelky pro monitor. Komunikace samozřejmě probíhá oběma směry. Je tedy možno herní konzoli s volantem ovládat automobil v nějaké hře a zároveň vnímat zpětné nárazy do volantu při přejezdu nerovností.

Střední zařízení používají datový tok v rozmezí 500 Kb/s až 10 Mb/s. Typickými představiteli středně rychlých zařízení jsou síťové adaptéry, modemy, připojení ISDN, audiosoustavy a kamery, jejichž výstupem je kompresovaný video datový signál. Pro tato zařízení se musí zajišťovat nepřetržitý datový tok, dynamické připojení a odpojení a také simultánní provoz.

K rychlým zařízením patří především diskové systémy, skenery a video. Přenosová rychlost je v rozmezí 20 až 500 Mb/s a USB musí pracovat ve speciálním režimu.

První USB rozhraní se objevila s nástupem Pentiových základních desek (motherboardů). Většina výrobců však vůbec nedodávala k deskám také konektory pro zabudování do skříně USB, a tak mnoho uživatelů dodnes ani neví, že USB rozhraní na svém počítači mají, tedy pokud nejsou natolik zvědaví a nepodívají se do karty Systém -Vlastnosti \ Správce zařízení.

Solidní podporu ovšem USB získalo stejně až s nástupem opravené verze Windows 98 SE, Windows 95 se sice tvářily, že USB podporovat umí, ale neviděl jsem nikoho, kdo by nějaké USB zařízení pod Windows 95 rozjel.

Jednou z nejdůležitějších vlastností USB je jeho snadná použitelnost pro koncového uživatele. Používá totiž kabely s nezáměnnými konektory, žádné zařízení se nemusí elektricky zakončovat (jako na sběrnici SCSI), periferie se samy identifikují, vyberou nebo vyžádají vhodný ovladač a je možné je kdykoliv za chodu počítače připojit nebo odpojit.

Vlastnosti USB

Datový tok na USB je velmi široký záběr, takže se dá na toto rozhraní připojit mnoho zařízení. Pravdou ovšem je, že pravý impuls k vývoji a rozšiřování USB zařízení vydali paradoxně výrobci počítačů iMAC,

kde jiné rozhraní než USB nenajdete. Teprve potom se rozhoupávali velcí výrobci periférií a začali vyrábět přídavná zařízení, u nichž bylo USB buď přímo, nebo se dalo dokoupit.

Na jedno vedení USB je možno teoreticky připojit až 127 současně připojených zařízení, přičemž jsou podporovány souběžné datové toky souběžně s předáváním zpráv, podporují se multifunkční zařízení a přitom je skutečností nízká provozní režie přenosu.

Sběrnice USB je koncipována velmi robustně, takže do obslužného protokolu jsou integrovány mechanismy pro detekci chyb a zotavení, jsou podporována hlášení zařízení o vlastních chybách a, jak už bylo napsáno, lze všechna zařízení připojovat a odpojovat za chodu, bez toho, že by docházelo k nečekaným stavům v operačním systému. USB také podporuje rozličné délky balíků dat podle požadavků zařízení a různé přenosové rychlosti. Součástí přenosového protokolu je i kontrola toku dat.

Ačkoliv ceny byly v zadání pro USB deklarovány na nízké úrovni, aby bylo možno co nejdříve USB sběrnice a USB zařízení co nejvíce rozšířit, musím dnes – v polovině roku 2001 – konstatovat, že zatímco nové motherboardy nesou USB rozhraní snad ve 99 % případů (tedy včetně patřičných konektorů pro připojení kabelů) a nikdo se nad tím z důvodu ceny nijak nepozastavuje, periférie s rozhraním USB jsou stále ještě dražší než periférie s klasickými typy rozhraní (paralelním, sériovým, ATAPI). Jediným důvodem pro tuto skutečnost jsou asi vidiny vyšších zisků a proto klávesnice, myši, skenery i další zařízení jsou vždy o nějakou tu desítku procent dražší. Samostatnou kartu PCI do počítačů, které USB hub neměly integrovány do motherboardu, můžete dnes pořídit v cenové relaci asi 1000 Kč bez DPH.

Architektura

Systém USB je vícevrstvý, hvězdicový a centrálně ovládaný. Hvězdicová architektury je pro USB základem. Periférie nemají, jako je tomu u zařízení SCSI, průchozí konektory, ale jen konektory koncové. proto tedy mohou být připojeny k počítači pouze dvě periférie, protože počítač má na základní desce dvojitý rozbočovač (hub). Pro připojení dalších zařízení je nutno si nejprve pořídit další rozbočovač (jsou většinou se 4 nebo 6 porty) a na něj teprve navěsit potřebná zařízení. Pokud ani toto řešení nestačí, tak do jednoho z portů rozbočovače připojíte ještě jeden rozbočovač (a další a další), dokud nedojdete k maximálnímu počtu povolených zařízení na sběrnici – to je tzv. vícevrstvosti. Rozbočovače jsou zodpovědné za funkci podřízených periférií. Kořenový rozbočovač (root hub) je většinou přímo integrován na základní desce nebo je na přídavné PCI kartě a řídí veškerý provoz na USB sběrnici, vyvolává a ukončuje datové přenosy a zodpovídá za správu sběrnice.

Napájení

USB kabel nese v sobě celkem 4 vodiče. Dva jsou datové a dva slouží pro napájení. Některé kabely se vyrábějí velice tenké a tomu také odpovídá velikost možného odběrového zatížení. Ale ani tak není stavěna sběrnice na nějaké vyšší odběry proudu, takže zařízení jako například skenery, pevné disky tiskárny a mnoho dalších mají svoje vlastní napájení. Výhodu napájení přes sběrnici tak mohou v podstatě využívat jen některá menší zařízení, jako klávesnice, myši, modemy apod.

Komunikace

Komunikační protokol pracuje na principu paketového přenosu. Systém tedy nepřenáší pouze data jedné periférie, ale pomocí malých bloků dat je schopen řešit současně více požadavků a přenosů. Komunikace probíhá po skupinách paketů (balíků) dat spolu úzce souvisejících (transakcích). Transakci vždy začíná kořenový rozbočovač, řadič uvnitř PC. Prvním paketem je "token packet", který určuje typ přenosu, jeho směr,

adresu zařízení a číslo koncového bodu. Adresované zařízení v "token packetu" se samo rozpozná a následně přijme či odešle požadovaná data. V "token packetu" je také určen směr přenosu. V případě, že nejsou k dispozici žádná data pro přenos, pošle zdrojové zařízení do cílového oznámení o ukončení přenosu. Korektní přijetí dat pak cílové zařízení oznámí vysláním zvláštního paketu.

Konfigurace

Z hlediska konfigurace je nejzajímavější proces připojování a odpojování zařízení na sběrnici. Zařízení, jak už bylo řečeno, připojujeme pomocí rozbočovačů. Ty mají v přípojných místech indikátory, kterými se oznamuje připojení nebo odpojení zařízení na některý z portů. Řadič vysílá na stav indikátorů periodické dotazy a reaguje na jejich změnu. V případě připojení řadič povolí port a adresuje periférii zatím na základní adrese. Kořenový rozbočovač pak přidělí zařízení jedinečné identifikační číslo ID na USB sběrnici, kterým bude během seance zařízení voláno. Pak zjistí jaký druh připojené zařízení představuje, zda jde o hub nebo výkonné zařízení. Pokud je zařízením hub s připojenými dalšími zařízeními, zopakuje se celá procedura pro každé další připojené zařízení, pokud jde o výkonné zařízení, je to oznámeno softwaru. Při odstranění zařízení hub zavírá port a provádí indikaci o odstranění zařízení do řadiče. Pokud je tímto zařízením hub s dalšími zařízeními, musí systémový software zajistit zrušení odkazů na hub i na všechna další zařízení na hub pověšená.

USB kabel

Obecně vzato je USB kabel vodič s nezáměnnými konektory. Na jedné straně je plochý konektor, který se zasunuje do zdrojové strany (PC, rozbočovač), na druhé straně je konektor téměř čtvercového průřezu se dvěma zkosenými sousedícími rohy, který se zasouvá do přípojných zařízení. Plochý konektor se označuje jako A, čtvercový jako B. Nejčastějším typem kabelu je tedy kabel A-B, kde oba konektory jsou samci. Existuje také speciální prodlužovací kabel A-A v konfiguraci sameček – samička. Musíte si ovšem dávat pozor na délku přípojného kabelu, která by neměla přesahovat 5 metrů. Ani zřetězení několika rozbočovačů za sebou by nemělo přesáhnout 25 metrů. Pro připojení zařízení ve větší vzdálenosti jak 5 metrů slouží aktivní kabel A-B. Na jednom konci takového kabelu je připojen jednoportový USB hub s konektorem A – samička a mává délku kolem pěti metrů. Do něho pak můžete připojit další pasivní kabel, nebo další aktivní kabel, případně hub, pokud nepřekročíte maximální délku sběrnice 25 metrů.



Vlevo je normální USB kabel, vpravo kabel pro připojení digitálního fotoaparátu s miniaturním konektorem.

Zcela speciální kabel pak představuje kabel typu A-A samec-samec, který je používán pro propojení dvou počítačů pro vzájemnou komunikaci. Není to samozřejmě tak jednoduché, jak to bylo napsáno. Mezi oběma konektory se totiž nachází aktivní prvek, který se pro obě strany chová jako klient a zabezpečuje přenos z kořenových rozbočovačů obou připojených počítačů a zároveň elektricky odděluje elektrické napájení USB vodičů. Jiný způsob spojení dvou počítačů po sběrnici USB není možný, protože kořenový rozbočovač počítače nepočítá s tím, že by mohl být klientem a huby nepočítají s tím, že by se do nich připojily dva počítače. Mají vždy jen jeden konektor typu B samice, ostatní jsou samice typu A.

Aby vše zase nebylo až tak úplně jednoduché, u některých zařízení, mám teď na mysli digitální fotoaparáty, se objevil miniaturizovaný typ konektoru B, který více odpovídá designu daných zařízení. Konečně srovnání najdete na zde zveřejněném obrázku.

Dostupná USB zařízení

- Adaptéry – Ethernet, paralelní, SCSI, sériové
- Disky – CD-ROM, CD-R/RW, disketové jednotky, pevné, ZIP
- Obrazová zařízení – digitální fotoaparáty, kamery, monitory (pro ovládání, často s integrovaným rozbočovačem), skenery
- Periferie – modemy, reproduktory, tiskárny
- Polohovací zařízení – joystiky, klávesnice, myši, tablety, volanty
- Ostatní – aktivní kabely, rozbočovače, čtečky paměťových karet.



Přímo klasické USB zařízení – malá kamera pro využití na internetu

USB versus FireWire

Rozhraní FireWire (jinak také IEEE-1394 nebo I-link, v překladu "hořící drát") je rychlostní rozhraní, které umožňuje rychlost přenosu až 400 Mb/s. Bývá jako přídavná karta celkem běžně dodáváno s digitálními kamerami, kterým umožňuje spolu s dodávaným obslužným software provádět úpravy nasnímaného di-

gitálního videa. Zájemce o tuto oblast odkazují na knihu našeho nakladatelství *Digitální video v praxi*. V současnosti zatím nevím o základní desce, kde by bylo toto rozhraní přímo integrováno a je vždy nutno je přikupovat ve formě zásuvné desky PCI. To i specializace na oblast videa a připojení rychlých FireWire disků, tvoří z tohoto rozhraní zcela samostatnou technologii, která zřejmě bude žít po boku rozhraní USB, které ve verzi 2.0 nabízí rychlost až 480 Mb/s, a bude je v dobrém slova smyslu doplňovat.



Řadič FireWire a pevný disk pro toto rozhraní, obojí od firmy Western Digital.

Polohovací zařízení

Myši

Za dávných a dávných časů žila byla firma Xerox, která podala základy k vytvoření polohovacího zařízení, které se později začalo označovat jako mouse, tedy myš. Bylo to už v roce 1965 a zároveň tato firma přišla i s koncepcí operačního systému, která byla založena na grafickém prostředí. To byste asi nečekali, že ne?

Když se mi poprvé dostaly do rukou Windows, byly myslím asi nějaké ranné verze a nechci tvrdit, že si pamatuji, jaké číslo nesly. Každopádně to bylo někdy na začátku roku 1989 a já si říkal, co s takovou příšerností autor míní. A vidíte, ne že by nové Windows byly méně příšerné – vzhledem k četnosti padání byly ty staré mnohem stabilnější – ale dovedete si je představit bez myši? Já sice velmi často používám různé klávesové zkratky, protože mi je líno přehmatávat na myš, ale úplně se bez myši stejně asi dost dobře obejít nedá.

Ale to jsem odbočil od historie. Ta pokračovala prvními počítači Macintosh firmy Apple, které se objevily na trhu v roce 1984, které byly vybaveny těmito zařízeními ne nepodobnými dnešním nejmodernějším myším a také operačními systémy, které si bez myši ani nedokážeme představit. Základ a práce s myši se u operačních systémů Macintosh nezměnil do dnešních časů a do roku 2000 se také ani neměnil vzhled myši u Macintoshů. Všechny měly pouze jedno tlačítko a pohyb se snímal klasickou kuličkou. Od poloviny roku 2000 však Apple uvádí na trh myš novou, bez tlačítka i bez kuličky. Pohyb je snímán opticky a celý povrch myši je citlivý na tlak. Všechny myši od Apple jsou také konstruovány tak, aby je mohli bez nesnázi ovládat jak leváci, tak praváci. Jsou tedy vždy podélně souměrné.



Myš Genius s kolečkem. Jak vidíte, jinak klasická, s kablíkem. Ovšem kolečko pilně využívám a na jiných myších pak hledám.

Uživatelům PC myš z počátku sloužila jen k ovládání speciálních programů běžících pod operačním systémem DOS, které uměly myš detekovat, přičemž většinou se už při startu systému musel pro myš spouštět nějaký speciální ovladač. Sám jsem pracoval s textovým editorem WordPerfect, ve kterém se myši daly vybírat bloky, posouvat se v textu apod., stejně tak se dala používat v editoru Text602. Také se dala používat v tabulkových procesorech a samozřejmě v prvních hrách, běžících pod DOSem. Zde všude si ovšem nepamatuji, že by se používalo více jak jednoho tlačítka myši, a to přitom PC myši měly vždy minimálně

tlačítka 2 a zpočátku spíše tři. Jedinou aplikací, o které si myslím, že těchto tlačítek uměla využívat, byl – pokud se nemýlím – program AutoCAD. Podle průzkumů veřejnosti však mnoho uživatelů PC dodnes neví, na co vlastně jsou ta další tlačítka, a používá stejně jenom tlačítko jedno. S tím ostatně vystačí většina začínajících uživatelů PC. Mně osobně by ovšem už pravé tlačítko asi chybělo, stejně jako točítka, které pomáhá bez klepání na tlačítko procházet dlouhé stránky. Pokud navíc točítka stisknete, ukotvíte jakoby její polohu na daném místě dokumentu a pomocí pohybu myši se můžete pohybovat po celém dokumentu vlevo, vpravo, nahoru a dolů od zakotveného místa.



Pohled na otevřené vnitřnosti myši. Dobře jsou vidět rolny, které převádějí pohyb kuličky. Spojovací kablíček se v místě výstupu rád přelamuje.

Také PC myši používaly zpočátku pro přenos pohybu kuličku spojenou s optickým snímáním pohybu děrovaných koleček, objevily se také jakési „myši naruby“ zvané trackbally, kde jste nepohybovali tělem myši, ale kuličkou – někdy rozměru až kulečnickové koule. Nejvíce různých systémů myši a jejich funkci podobným zařízením se vystřídal u notebooků, či laptopů, jak někdo říká. Trackbally však vždy měly tu nepříjemnou vlastnost, že přímo z kuličky se mastnota z rukou přenášela na válečky snímající pohyb, na tu se zachytával prach, čehož důsledkem bylo, že trackbally bylo nutno čistit o hodně častěji než obyčejné myši.



A zase jeden Genius

Už dříve se objevovaly pokusy pohyblivé části myši odstranit, a vznikaly tak myši optické, které však nemohly existovat bez speciální rastrované podložky. V současnosti však se objevilo více druhů optických myši, které speciální podložky nepotřebují a práce s nimi je velmi pohodlná, neboť opravdu bez problémů přesně reagují na každý váš pohyb. Někteří lidé ovšem tvrdí – na rozdíl od výrobců, že i pro optické myši je nutná dobrá podložka, v tomto případě nejlépe černá a matná, na které se budou co nejméně opotřebovávat místa styku myši s povrchem, po kterém jezdí, či vlastně se klouže.

Každopádně výroba myši není tak jednoduchá, jak by se zdálo, protože bývá ergonomicky přizpůsobována lidské ruce a na jejich vývoji často pracují celé týmy specialistů včetně lékařů. U mnohých uživatelů se totiž objevil jistý syndrom, který – pokud se objeví – způsobuje silné bolesti v zápěstí a člověk stížený tímto syndromem v podstatě nemůže pracovat. Někteří uživatelé si také způsobují mozoly, zrovna nedávno přišel šéf a ukazoval, že pokud nebudeme mít podobné mozoly jako on, tak určitě nepracujeme dost intenzívně.

Pokud vás otravuje ten zatraceně dlouhý myší ocásek, který se stále někde zadržává a přiskřipává, vymysleli výrobci pro vás myš infračervenou, která může buď používat vestavěný infračervený port, který nahrazuje většinou sériový Com 2, nebo má infrapřijímač, který se do jednoho ze sériových portů zastrčí. A myši si jezdíte, jak chcete, jen nesmíte být na místě, kde vám dopadá na přijímač přímé světlo, nejlépe sluneční – myš pak sice jezdí, ale nepohání kurzor na obrazovce. A abych nezapomněl. Tuto myš musíte také občas nakrmit, protože má v sobě napájecí baterii. Některé takové myši ovšem mají svůj domeček a tam si baterie dobíjí samy.

S vývojem notebooků se začalo uvažovat o alternativních polohovacích zařízeních, která se dnes občas prosazují i u stolních počítačů, a to kvůli své prostorové nenáročnosti. Na pohyb myši totiž uživatel potřebuje volný prostor na stole, a toho není nikdy nazbyt. Myš navíc není vhodná v prašném či vlhkém prostředí. Ale na druhou stranu si zkuste zahrát nějakou strategii bez klasické myši – ta je pro tento druh her nejlepší.

Tablet

Zcela mimořádné postavení mezi polohovacími zařízeními má tablet. Prakticky jde o větší touchpad (o tom bude řeč dále), na který se nepoužívá prst, ale speciální plastové pero, čímž se může používat pro kreslení či podepisování na PC. Proto byl vlastně tablet vyvinut, protože ruka zvyklá malovat štětcem má problémy s kreslením za použití neforemné a štětci nepodobné myši – zkuste se za pomoci myši podepsat – stačí si spustit Malování ve Windows – a uvidíte dílko podobné výtvorům čerstvých návštěvníků mateřské školky.

Dnešní tablety pracují s vrstvičkou citlivou na tlak, podle kterého pozná sílu a odstín čáry, a slabý elektrický proud, který produkuje ona "propiska". Existují tablety, které mají pouze tlakovou vrstvu, a tak po nich můžete kreslit téměř čímkoliv. Pokud si chcete koupit tablet, přečtěte si následující informace:

- Pro domácím použití či při uměleckou práci je lépe použít tablety s vrstvou citlivou pouze na tlak.
- Pro profesionální využití je lépe se poradit se zkušenými v oboru (existují i jiné druhy snímání).
- Pro zpracování technického výkresu je nejlepší tablet v velkém rozlišení a velkou plochou.
- Tablet podle kvality stojí 4 000-100 000 Kč – myš od několika set po několik tisíc.

Touchpad

Je ve své podstatě destička citlivá na dotek a setkáte se s ním u novějších notebooků. Jinak se mu také říká mousepad, trackpad, apod. Toto zařízení je malá většinou šedivá destička, která je schopna snímat pohyb vašeho prstu. Není důležitá výchozí poloha prstu, ale směr jeho pohybu. Pouhý dotek a rychlé odsunutí prstu mimo destičku je chápáno jako klepnutí levým tlačítkem a stejně funguje i poklepání. Pro toho, kdo by s klepáním měl problémy, jsou vedle destičky ještě tlačítka. Toto zařízení lze sehnat jako samostatné nebo jako součást klávesnice (viz trackball). Při výběru si raději vyzkoušejte, jestli vás skutečně "poslouchá", protože každý touchpad má jinou citlivost (ale neberte ten nejcitlivější, který pozná každou nečistotu nebo mastnotu z vašich prstů a pohyb kurzoru je tím velmi ovlivněn; ani nejméně citlivý, který suchý prst nemusí občas poznat a opět to ovlivňuje pohyb kurzoru na monitoru). Pak již stačí si na nový ovladač zvyknout. Vlastním asi 6 let notebook s tímto zařízením a ještě jsem si nezvykl. Stále si připojuji klasickou myš, která

mi vyhovuje nejlépe. U touchpadu mám stále pocit, a již několikrát jsem to publikoval, že si obrušuji koneček ukazováku. Jinak velkou výhodou touchpadu je vodotěsnost a prachotěsnost.

Trackball

Už jsem se o něm zmiňoval v pasáži o myši. Je to vlastně myš vzhůru nohama. Je v pořadí prvním zařízením, které se snažilo nahradit myš. Namísto toho, abyste myši pohybovali po podložce a tím rozhýbali kuličku v ní obsaženou, pohybuje rovnou kuličkou, čímž ušetříte mnoho prostoru. Trackball je vyráběn jako samostatná periferie, i jako součást nejlepších klávesnic (u ergonomických v onom místě "rozlomení", u normálních u numerické klávesnice). Objevily se i pokusy umístit miniaturní kuličku mezi klávesy, ale tato varianta se příliš neujala. Trackbaly si své uživatele získaly pro své jednoduché ovládání a nenáročnost na prostor. Typického nedostatku myši klasických (háklivosti na nečistoty) se nejprve také nebyly schopny zbavit, protože na kuličkách ulpívá mastnota z prstů. Proto při koupi žádejte trackball bez převodových kladek, s optickým snímáním kuličky.

Trackpoint

Trackpoint (nebo také mousepoint, touchpoint, atd.) zde uvádíme pouze pro úplnost, protože se u stolních počítačů, až na výjimky, nevyskytuje, ač je nezbytnou součástí značkových notebooků. Jde o miniaturní páčku mezi klávesami G, B a H, která se neovládá pohybem, ale tlakem. Čím více tedy budete tlačit na tu či onu stranu, tím rychleji se bude tím směrem pohybovat kurzor. Samostatné zařízení nebo součást klávesnice byste našli jen s velkou námahou, která se ale nevyplatí.

Klávesnice

Ne, klávesnice opravdu nepaří mezi polohovací zařízení. Jen je to takové zařízení, o kterém není potřeba příliš mnoho psát a v této kapitole zbylo trochu místa. Pokud je nepolijete kafem, nebo si nepořídíte obzvláště velký drek, pak klávesnice slouží a až přestane, tak za nějaké tři stovky si zajdete koupit novou a pracujete dál. Pravda, můžete si pořídit i dražší, ale to dělejte jen tehdy, pokud funkce, které poskytuje, opravdu budete schopni využít. Klávesnice je vůbec zařízení, které se časem příliš nemění, jen na ní tu a tam přibývají nějaká tlačítka, aby zas v jiný čas naopak ubyly.

Zásadní rozdíl mezi klávesnicemi je v současnosti jen v konektoru pro připojení. Na jedné straně to je klasický pětikolíkovaný DIN pro AT základní desky a na druhé straně PS/2 konektor pro všechny ATX základní desky a počítače IBM.

Kromě obyčejných klávesnic si můžete koupit klávesnici s programovatelnými klávesami pro internet nebo ergonomickou klávesnici s vytočením kláves pro jednotlivé ruce. Existují také takové klávesnice, které lze do ergonomického tvaru rozložit. Kromě toho ještě občas můžete narazit na různé módní výstřelky, které ale časem zapadnou a už se nikdy neobjeví.

Grafické karty

Video nebo také grafické obvody jsou obvykle situovány na samostatné desce, ale je můžeme nalézt přímo na základní desce počítače. Jsou odpovědné za vytváření obrázků, které vidíme na obrazovce monitoru. Na prvních textově orientovaných počítačích PC to byl docela jednoduchý úkol. Nicméně nástup grafických operačních systémů dramaticky zvedl množství informací, které bylo nutno zobrazit až na úroveň, kdy by bylo velmi nepraktické, aby tuto činnost musel provádět hlavní procesor. Řešením bylo veškeré aktivity, které se týkaly zobrazení informací, přesunout na více inteligentní generaci grafických karet.

Postupně, jak se zvyšovala důležitost multimédií a 3D grafiky, narůstala důležitost grafické karty natolik, že se z ní stal vysoce efektivní výpočetní stroj, na který se můžeme dívat jako na vysoce specializovaný koprocesor. Na konci devadesátých let 20. století narůstal zde vývoj jako v žádné jiné oblasti PC technologií a hlavními tahouny byly výrobci jako 3dfx, ATI, Matrox, nVidia a S3. Pracovali s těžko uvěřitelným šestiměsíčním cyklem životnosti produktu! Jinými slovy, každého půl roku musel spatřit světlo světa nový výrobek. Jedním z důsledků toho bylo sjednocení prodejců hlavních čipů a výrobců grafických karet.

Výrobce čipů označených 3dfx nastartoval vývoj v roce 1998 akvizicí výrobce karet STB systems. To dalo 3dfx lepší nasměrování na trh s koncovými výrobky a také schopnost vyrábět a distribuovat karty, které nesly jejich vlastní značku. Jejich sok S3 následoval jejich příkladu, když koupil v létě 1999 Diamond Multimedia, čímž získal jejich grafické a zvukové karty, modemy a technologie MP3. Ani ne o týden později oznámil 16letý veterán Number Nine opuštění vývoje čipů ve prospěch výroby karet.

Následkem těchto manévřů bylo ponechání nVidia, jako posledního hlavního obchodníka s grafickými čipy, bez vlastního výrobního vybavení a vehnalo ji do obchodního spojení s Creative Labs. A zatímco zde až do poloviny roku 2000 nebyli vývojáři, byla pozice nVidia výrazně posílena prodejem S3 – části zabývající se grafikou – do rukou VIA Technologies v dubnu 2000. Tento posun, který S3 reprodukoval jako důležitý krok v transformaci společnosti z prostého dodavatele polovodičových součástek zaměřených pro grafiku na společnost se širším zaměřením na internet, zanechal nVidia jako jediného zůstávajícího velkého hráče v obchodě s grafickými čipy.

Koncem roku 2000 oznámila 3dfx přesun všech patentů, nedokončených patentových řízení, obchodní značky Voodoo a hlavních aktiv na rivala nVidia a doporučila rozpuštění společnosti. nVidia přislíbila výrobu zcela nového čipu na podzim každého roku a optimalizované verze stejné verze čipu vždy na jaře.

Existuje celá řada grafických karet od nejlevnějších (cca 500 Kč) až po profesionální s cenami ve výši několika desítek tisíc korun. Záleží jen na použití kterou z nich budete potřebovat právě Vy. Většina prodejců počítačů nabízí počítačové sestavy vytvořené na základě cen jednotlivých komponent a vůbec nezohledňuje skutečné potřeby toho či onoho zákazníka. Grafické karty se liší svými procesory, typy a velikostí paměti, sběrnicí, pro kterou je určena a možnostmi rozšíření. Nebudeme zabíhat do zbytečných podrobností, ale jednotlivé odlišnosti si přece jen trochu objasníme, aby vás prohnání prodejci neumlátili zcela nesrozumitelnými termíny. O sběrnicích jsme už trochu mluvili, ale opakování nikdy neškodí. Sběrnice v počítači je komunikační kanál, po kterém si jednotlivé komponenty vyměňují data. Sama sběrnice by laika nemusela příliš zajímat, kdyby jich nebylo více druhů a každý druh nebyl zakončen jiným typem konektoru pro připojování dalších zařízení, jako je právě grafická karta.

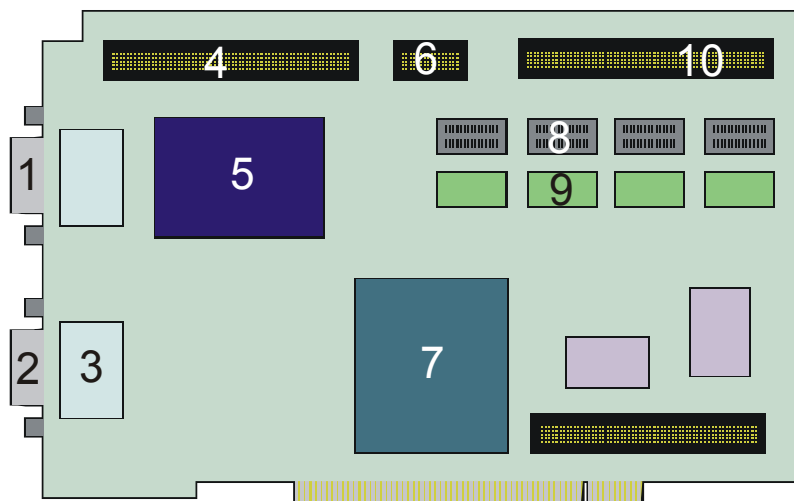
V osobním počítači se nejčastěji setkáte se čtyřmi typy sběrnic: ISA, PCI, VL-Bus, AGP. Máte-li hodně starý počítač (do třídy 486), pak nezbývá než využívat pouze karet typu ISA. Nachází-li se ovšem ve Vašem počítači už sběrnice typu PCI, pak bude v zájmu rychlosti zvolit kartu právě pro tuto sběrnici. Novější slušné počítače jsou vybaveny slotem AGP (accelerated graphic port), který umožňuje ještě vyšší rychlost a přináší řadu dalších výhod.

AGP karty již zcela ovládly trh s videokartami. Frekvence sběrnice používá v rozmezí 66-83MHz (podle nastavení frekvence sběrnice FSB). Podle použitého čipsetu základní desky je AGP port v provedení AGP 1x, 2x nebo 4x.

Přenosová rychlost dle rychlosti AGP	
1 x	256 MB/s
2 x	512 MB/s
4 x	768 MB/s

Po nástupu AGP se vyrábí pro PCI jen velmi málo videokaret, mezi ty zbývající patří např. S3 TrioV2. Na druhé straně se v této oblasti objevily velmi levné karty vhodné do počítačů pro kancelářské použití, jejichž původ je odněkud z Číny. Jde tedy o zcela neznačkové karty a nelze je opravdu pro jiné než kancelářské použití doporučit. Přechodem na porty AGP se uvolnily PCI sloty pro ostatní přídatné karty.

Pokud někde narazíte (nejspíše v bazaru) na videokarty ISA, pak vězte, že s nimi moc parády nenaděláte a budou stačit opět tak maximálně na nějaké kancelářské aplikace a nebo nějakou sbírku starých her, které pracovaly pod DOSem, nebo první jednoduché hry pod Windows. Zcela nepoužitelné budou karty VL-Bus. Kdyby vám někdo věnoval nějakou starou 486 s VL-Bus sběrnici a VL-Bus kartami, tak stejně ta grafická karta asi nebude moc kvalitní. Existovaly, a možná se i u nás prodávaly, dražší karty pro tehdejší grafické stanice, ale spíše bych se klonil k názoru, že dřív než byly nějaké karty tohoto typu opravdu vyvinuty, tak se natolik rozšířilo rozhraní PCI, že vývojáři přecházeli od karet ISA přímo na karty PCI. To, na co možná narazíte, byly ty nejlevnější karty, které nebudete schopni rozchodit pod Windows v nějakém lepším rozlišení. Vím o čem mluvím. Sám jsem doma jednu takovou kartu měl a nemohl jsem z ní vytáhnout nějaké lepší rozlišení a když, tak v prokládaném režimu.

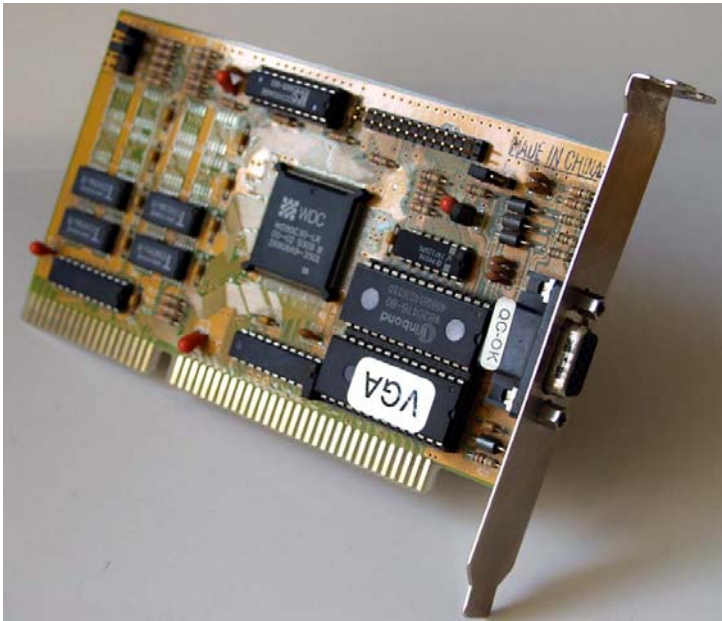


Hlavní části dnešní grafické karty vidíte na obrázku. Jsou to:

1. Vstupní konektor videosignálu. Používá se pro připojení výstupů z videorekordérů, kamer apod.
2. SVGA 15pinový konektor pro připojení monitoru.
3. Video BIOS, obsahuje pracovní programové vybavení (firmware), včetně definicí grafických módů a obrazových fontů.
4. Přídatný VGA konektor, používá se pro připojení rozšiřujících karet pro vzájemný přenos dat tam a zpět.

5. RAMDAC řídí digitální obraz, který přichází od PC a konvertuje ho do analogového signálu pro monitor. Některé RAMDACy jsou přímo integrovány do čipu grafického řadiče.
6. Local Peripheral Bus je sběrnici, která slouží pro připojování nástaveb, jako například desky hardwarového MPEGu.
7. Čip grafického procesoru. Ty výkonnější musí být chlazeny stejně jako hlavní procesory počítače, a tak na sobě nesou pasivní nebo i aktivní chladiče.
8. Patice pro rozšíření videopaměti VRAM, do kterých se zasouvají čipy.
9. Základní videopaměť grafické karty.
10. Konektor pro přídavnou desku VRAM paměti.

Starší VGA systémy byly pomalé. Hlavní procesor byl zatížen zpracováním grafických dat a množství dat přenášených po sběrnici do grafické karty uvalovalo přílišný náklad na bedra celého systému. Problém ještě jítřila skutečnost, že obyčejná grafická paměť DRAM nemohla provádět zápis a čtení současně, takže RAMDAC musel čekat dokud CPU data nezapsalo a naopak.



Starší ISA grafická karta s 512 KB paměti. Byla velmi rozšířená a určitě ji najdete v bazarech.

Grafický procesor

Problém byl vyřešen zavedením odloučeného grafického procesorového čipu na moderních grafických kartách. Před posláním syrového obrazu do frame bufferu posílá procesor malou sadu „kreslicích“ instrukcí, které jsou zpracovány vlastním ovladačem grafické karty a vykonány procesorem na kartě. Operace jako bitmapové přenosy a vykreslení, změna rozměru okna a změna polohy, vykreslení čar, fontů a polygonů může být obslouženo grafickým procesorem na kartě. Ten zvládne tyto úkony s daleko vyšší rychlostí na hardwarové úrovni, než by byl schopen zvládnout software běžící na systémovém procesoru. Grafický procesor pak zapisuje data jednotlivých obrazů (framů nebo i „česky“ frejmů) do frame bufferu. Protože se přenáší mnohem méně dat, je tu mnohem méně požadavků na systémovou sběrnici a zatížení systémového procesoru se velmi redukuje.

Rozlišení

Rozlišení je často zaměňováno s termínem adresovatelnost, ale správnější je spojení s ostrostí nebo detailem viditelného obrazu. To je primární funkce monitoru a je vztaženo k velikosti bodu a rozteči bodu (někdy se také říká řádková rozteč). Obraz je vytvářen při dopadu elektronových paprsků na barevné luminofofy, kterými je pokryto stínítko obrazovky monitoru. Skupinu vytváří vždy jeden červený (R – red), jeden zelený (G – green) a jeden modrý (B – blue) bod, kterému se také říká pixel. Pixely (obrazové body) reprezentují nejmenší kousky obrazovky, které musí být ovlivňovány řízením tak, aby spolupůsobením barvy luminofořů a jejich intenzity oko vnímalo barevnou informaci. Kompletní obraz se skládá tisíců pixelů a obrazovkové rozlišení, definované v počtu pixelů v horizontálním a vertikálním směru, je číslem udávajícím maximální počet zobrazitelných obrazových bodů. Vyšší rozlišení znamená větší počet pixelů, které mohou být zobrazeny a také větší množství informací, které mohou být současně zobrazeny v daném časovém intervalu.

Obecně se rozlišení třídí do předdefinovaných sad a tabulka vám ukazuje standardy platné od prvního barevného adaptéru CGA.

Datum	Standard	Popis	Rozlišení	Počet barev
1981	CGA	Color Graphics Adapter	640 x 200 160 x 200	0 16
1984	EGA	Enhanced Graphics Adapter	640 x 350	16 ze 64
1987	VGA	Video Graphics Array	640 x 480 320 x 200	16 z 262.144 256
1990	XGA	Extended Graphics Array	800 x 600 1024 x 768	16,7 miliónů 65.536
1991	SXGA	Super Extended Graphics Array	1280 x 1024	65.536
1992	UXGA	Ultra XGA	1600 x 1200	65.536

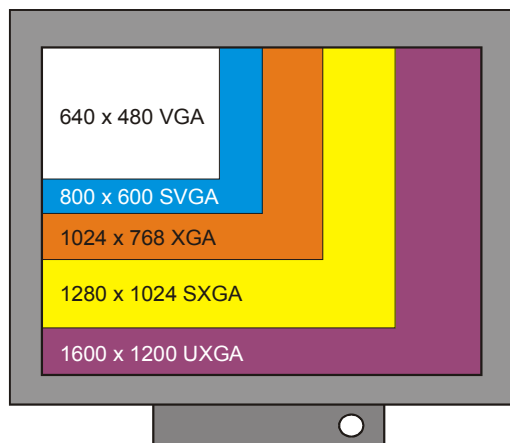
Nedostatek v širší míře akceptovaných standardů pro rozlišení větší jak VGA se stalo problémem pro výrobce, systémové i aplikační programátory a mělo dopad i na koncové uživatele. Výsledkem je, že každý dodavatel grafických karet musí spolu s každou kartou dodávat specifické ovladače pro každý z podporovaných operačních systémů. Adaptér XGA byl prvním, ve kterém IBM použila video operační paměť VRAM s konfigurací 500 KB nebo 1 MB. SXGA a UXGA jsou pozdější IBM standardy, které se ovšem v širším měřítku neujaly.

Asociace výrobců videoadaptérů a monitorů VESA (Video Electronics Standards Association), která se zasadila o standardizaci video protokolů, je také tvůrcem rodiny video standardů, které jsou zpětně kompatibilní s VGA, ale nabízejí větší rozlišení a více barev. VGA BIOS Extensions od VESA jsou všeobecně známy jako Super VGA a mají blízko ke standardu, alespoň většina karet v současnosti dostupných SVGA podporují.

Normální SVGA displej umožňuje zobrazovat paletu 16,7 miliónů barev, ačkoliv velikost video paměti v některých počítačích může tento počet omezovat na poněkud menší množství. Obecně vzato, větší diagonální rozměry obrazovek SVGA monitorů umožňují zobrazení většího množství pixelů svisle i vodorovně. Malé SVGA monitory se 14“ obrazovkou obvykle používají rozlišení 800 x 600 pixelů a monitory s úhlopříčkou větší jak 20“ mohou zobrazit 1280 x 1024, případně 1600 x 1200 pixelů.

Následující tabulka ukazuje množství SVGA standardů a ukazuje doporučené úhlopříčky obrazovek pro každý z nich.

úhlopříčka monitoru	800 x 600	1024 x 768	1152 x 882	1280 x 1024	1600 x 1200	1800 x 1400
15"	ANO	ANO				
17"		ANO	ANO	ANO	ANO	
19"			ANO	ANO	ANO	
21"					ANO	ANO



Všechny SVGA standardy disponují 16 miliony barev, ale počet barev, který je možno zobrazovat současně je omezen velikostí video paměti instalované v systému. Větší množství barev nebo vyšší rozlišení vyžaduje větší video paměť. Protože jde o sdílený zdroj, znamená snížení jednoho parametru zvýšení druhého a naopak.

Hloubka barev

Každý obrazový bod na obrazovce, jak jsem si už řekli, je reprezentován kombinací tří různých barevných signálů: červeným, zeleným a modrým. Precizní zobrazení každého pixelu je řízeno intenzitou tří pářsků elektronů a hodnota informace uložená v těchto pixelech udává jejich barevnou hloubku. Čím více bitů užitých na obrazový bod (tzv. bitová hloubka), tím jemnější jsou barevné detaily obrazu.

Další tabulka ukazuje v současnosti používané hloubky barev.

Hloubka barev	Popis	Počet barev	Bajtů na pixel
4bitová	Standard VGA	16	0,5
8bitová	Mód 256 barev	256	1,0
16bitová	High color	65.536	2,0
24bitová	True color	16.777.216	3,0

Oko je schopno rozpoznávat barvy, pro jejichž reprezentaci je potřeba 256 odstínů červené, zelené i modré – to znamená 8 bitů pro každou ze základních barev, proto 24 bitů celkem. Nicméně, některé grafické karty vyžadují pro zobrazení True color hned 32 bitů pro každý pixel, což je poplatné způsobu nakládání s video paměti. Osm bitů navíc je totiž používáno pro alfa kanál, který obsluhuje průhlednosti.

Mód High color používá 2 bajty informace k ukládání hodnot intenzity tří barev, přičemž pro modrou je to 5 bitů, 5 bitů pro červenou a 6 bitů pro zelenou. Výsledkem je 32 intenzit pro modrou a zelenou a 64 roz-

dílných intenzit pro zelenou, což dává celkové zobrazení jen s velmi nízkou ztrátou na kvalitě obrazu a zároveň výhodu menších požadavků na videopaměť a rychlejšího provedení.

Mód 256 barev redukuje počet aktuálně použitých barev zavedením koncepce palet barev, které je možné vybrat z rozsahu 16,7 miliónu barev. Každá barva v paletě 256 barev je definována použitím standardní 3bajtové barevné definice používané u true color, tedy 256 možných intenzit pro každou ze tří základních barev RGB. Jakýkoliv obrázek může využívat libovolnou barvu z k němu přiřazené palety.

Paletový přístup je výborným kompromisním řešením, protože umožňuje daleko větší přesnost zobrazení, než které by bylo dáno dostupnými osmi bity, přiřazenými například 2bitové hodnotě pro modrou a dvěma tříbitovým hodnotám pro zelenou a červenou. Protože navíc jsou při tom malé požadavky na video paměť, je barevný mód 256 barev široce používaným standardem, především v PC určených primárně pro kancelářské aplikace.

Dithering

Toto nepěkně vypadající slovo znamená česky kolísání, lépe možná rozklad. Dithering zastupuje kombinace barev, které je karta schopna generovat, pro barvy, které vyprodukovat nemůže. Například, pokud grafický subsystém je schopný manipulovat s 256 barvami a má být zobrazen obraz s 65 tisíci barev, jsou nedostupné barvy nahrazeny barvami vytvořenými z kombinací dostupných barev. Kvalita barev ditherovaného obrázku je samozřejmě horší než neditherovaného.

Dithering je také přirovnáván k technice použití dvou barev pro vytvoření třetí, kdy dostáváme hladší přechod než při pouhém náhlém přechodu. Jinými slovy je to také metoda používající vzorků k simulaci gradace odstínů šedi a barev.

Paměti

Další členění grafických karet může být podle velikosti a typu použitých pamětí. Podíváme se ale trochu na typy pamětí, protože ty jsou do značné míry ovlivňovány právě typem procesorů.

Charakteristika populárních typů pamětí pro grafické subsystémy						
Maximální propustnost dat [MBps]	EDO	VRAM	WRAM	SDRAM	SGRAM	RDRAM
	400	400	960	800	800	600
Dual / Single portové	Single	Dual	Dual	Single	Single	Single
Typická šířka dat	64	64	64	64	64	8
Typická rychlost	50 – 60 ns	50 – 60 ns	50 – 60 ns	10 – 15 ns	8 – 10 ns	330MHz časování

V zásadě rozlišujeme dva druhy pamětí: pomalé (RAM, DRAM...) a rychlé (FastDRAM, SGRAM, VRAM, WRAM, atd.). Karty s pomalou pamětí jsou velmi levné, ale stačí jen pro základní využití počítače. Pokud nepotřebujete počítač pro nic jiného, než že si na něm budete vyřizovat svoji korespondenci, posílat e-maily, brouzdat po internetu a používat některé další produkty Microsoftu, pak vám taková karta bohatě postačí. V graficky náročných programech, kde nechcete zbytečně zpomalovat počítač, musí značnou část práce a výpočtů provádět právě grafická karta.

Při výběru v katalogích můžete zjistit, nebo při nákupu grafické karty se může obchodník zmínit, že jde o 32, 64, 128 či třeba 256bitovou kartu. Toto číslo vypovídá o tom, jaké množství grafických dat umí proce-

sor na kartě zpracovat, a tak vás do určité míry informuje o výkonu. Platí přímá úměrnost – čím větší počet bitů, tím dokonalejší obraz je karta schopna vytvořit.

Rozlišení, hloubka barev a počet barev v závislosti na paměti			
Video paměť	Rozlišení	Hloubka barev	Počet barev
1 MB	1024 x 768	8bitová	256
	800 x 600	16bitová	65.536
2 MB	1024 x 768	8bitová	256
	1280 x 1024	16bitová	65.536
	800 x 600	24bitová	16,7 miliónů
4 MB	1024 x 768	24bitová	16,7 miliónů
6 MB	1280 x 1024	24bitová	16,7 miliónů
8 MB	1600 x 1200	32bitová	16,7 miliónů

telně bliká, z čehož vás brzy budou bolet oči. Čím větší obraz chcete zobrazit, tím pomaleji jej bude karta obnovovat.

Možná někomu ještě není jasné, v čem spočívá rychlost grafické karty a k čemu taková rychlá karta je. Proto čtěte dále. Budete-li psát pouze texty, pak příliš rychlou kartu nepotřebujete. Přesto karta nesmí být ani příliš pomalá. I obraz, který vidíte jako statický, se ve skutečnosti neustále obnovuje. Slabá karta však neobnovuje obraz dostatečně rychle a obraz pak viditelně bliká, z čehož vás brzy budou bolet oči. Čím větší obraz chcete zobrazit, tím pomaleji jej bude karta obnovovat.

Několik poznámek pro nákup karty

Nemáte-li na obraz svého počítače žádné zvláštní nároky, pak je na trhu mnoho karet, které plně vyhoví vašim potřebám. Standardem v této oblasti jsou karty s velikostí paměti (na grafické kartě, ne na základní desce) 4 až 8 MB. Chcete-li si spouštět náročnější programy a především pak hry, bude lepší se zeptat na tzv. grafický akcelerátor (také označovaný jako 3D karta). Těch je celá řada a jejich výkony se značně liší. Správnou volbu bude asi lepší konzultovat s odborníkem nebo nahlédnout do některého odborného časopisu, který takovéto karty občas porovnává a vyhodnotí kvality. Obecně se lze řídit radami ohledně procesoru, paměti a sběrnice uvedenými výše.

Velikost paměti omezuje rovněž tzv. rozlišení obrazu. Obraz se skládá z jednotlivých bodů, a čím více těchto bodů je, tím více informací lze zobrazit. Procujete-li s monitorem, který má obrazovku se 14" úhlopříčkou, neměli byste používat větší rozlišení než 800 x 600 bodů a k tomu postačí karta s 1 MB paměti (v trojrozměrné grafice je opravdové minimum 8 MB z důvodu, že na jeden bod se zobrazuje více obrázků (textur), podle kterých se teprve výsledný obraz skládá). 15" monitor už může zobrazit 1024 x 768 bodů, a je tedy už potřeba dvojnásobek paměti.

Některé počítače mají grafickou kartu integrovanou na základní desce. To znamená, že v počítači nenajdete samotnou (vyjímatelnou) grafickou kartu. Takovou desku poznáte podle toho, že konektor pro připojení monitoru se nachází přímo na desce nebo je k ní připojen pomocí plochého kabelu. Nevýhodou integrované grafické karty je to, že ji nelze vyměnit v případě poruchy ani v případě, že potřebujete kartu výkonnější. U kvalitních motherboardů však lze takovou kartu vyřadit z provozu a používat grafickou kartu vloženou do slotu. Pokud jde o opravdu dobrý (a také drahý) motherboard, budete moci využít i AGP slot, jinak se budete muset smířit s grafickou kartou do slotu PCI.

Počítačům pouze pro kancelářské účely (Word, Excel, účetnictví, atd.) postačí levnější PCI videokarta (např. PCI – SIS 6326, 4MB nebo AGP – S3 Trio3D, 4MB).

Pokud však plánujete hrani her nebo práci s grafikou (Corel, Photoshop, práce s obrázky, apod.) doporučuji sáhnout po AGP kartě alespoň se 16MB RAM. Pro menší nároky je vhodná karta s čipem TNT2-Vanta (16MB), která má velmi nízkou cenu a slušný výkon. Pro náročnější aplikace jsou vhodné karty s čipem TNT2-M64 (32MB) nebo velmi výkonné Riva TNT2 a TNT2 Ultra (32MB). Pro tyto karty je však nutný dostatečně výkonný procesor. Počítejte s Celeronem 333 a výše.

Pro počítač s pomalejším procesorem (pod 300MHz) nebo s procesory AMD K6-2 a K6-III (mají instrukční sadu 3DNow!) je nevhodnějším a nejrychlejším řešením karta Voodoo 3, která nezatěžuje tolik procesor a díky výborné podpoře 3DNow! funkcí je v tomto případě rychlejší než-li Riva TNT2.

Jestliže již máte v počítači grafickou PCI 2D kartu (např. S3 Trio nebo S3 Virge) a nemáte AGP slot, můžete si pro podporu her sehnat v bazaru přídavnou 3D kartu s Voodoo 2 čipem, která bude v trojrozměrných 3D hrách zpracovávat data místo vaší pomalé 2D karty.

Všichni příznivci skvělé grafiky by raději měli sáhnout po nVidia GeForce 2 MX nebo GeForce 2.



Nejnovější karta ATI Radeon v provedení All-In-Wonder, tedy s televizním tunerem. Možná vás zarazí, že nikde nevidíte VGA konektor. Ale buďte klidní, na spodní konektor se nasazuje redukce.

Monitory



Předpokládám, že počítač si bez monitoru nedovedete ani představit. A přesto, ještě před příchodem monitorů se komunikovalo s počítači bez monitoru, počítač psal výpisy na elektrickém stroji a sestavy tiskl na tiskárny. Dnes uživatelé osobních počítačů stráví u monitoru mnoho hodin denně a na dobré kvalitě monitoru závisí výsledky jejich práce i jejich zdraví. Proto tvoří monitory součást sestavy na níž by neměl žádný uživatel šetřit. Je také jasné, že v podstatě nedělitelnou součástí monitoru tvoří videokarta, protože nekvalitní karta s kvalitním monitorem dá stejně špatný výsledek, jako karta vynikající s monitorem, který nedokáže informace z grafické karty zpracovat.

Trocha historie

Zmapujeme-li stav výpočetní techniky v našich končinách zjistíme, že u uživatelů najdeme vše od vykopávek typu TTL (Transistor-Transistor Logic) monitoru až po největší současná "děla" klasického nebo LCD (Liquid Crystal Display) provedení. Stav ne nepodobný třeba provozovanému autoparku na našich silnicích, i když je třeba přiznat určité viditelné zlepšení.

Protože videosubsystem počítače sestává z videokarty a monitoru, dá se podle typu videokarty rozpoznávat i typ monitoru. Proto lze mluvit o monochromním monitoru TTL, BAS, Herkules a VGA nebo i SVGA a o barevných monitorech CGA, EGA, EEGA, VGA, SVGA. Pokud chcete jako laici rychle zjistit jaký z výše uvedených monitorů vám vlastně stojí na stole, vezměte v potaz stáří monitoru, operační systém počítače, ke kterému je monitor připojen a pokud provozujete Windows, pak také velikost rozlišení, jaké je vám monitor ochoten přijmout, než se jeho obraz zcela rozpadne. U starších systémů stačí odpojit monitor od grafické karty a podívat se, jaký konektor používá vaše grafická karta. Jde-li o dvouřadý devítikolíkový konektor, pak vás musím zarmoutit. Jistě nemáte nic lepšího než TTL nebo Herkules v monochromním provedení nebo CGA či EGA v provedení barevném. Těmito monitory určitě dnes díru do světa neuděláte a se zbytekem připojeného hardware by vás zřejmě vyhodili i z jakéhokoliv bazaru. Doporučuji vše uložit na půdě a vyčkat zhodnocení z hlediska muzeálního, výnosnost tohoto podnikání ovšem nebude příliš velká.

U ostatních monitorů najdete konektor třířadý s patnácti kolíky, pokud ovšem šetřiví výrobci některý z nepotřebných kolíků vůbec neodstranili. U poloprofesionálních a profesionálních monitorů pak najdete přípojovací konektory BNC, které používá například starší připojení na síť, kdy je veden samostatný signál pro každou barvu svým vodičem, čtvrtý vodič pak vede jasový a synchronizační signál. Některé monitory pak disponují oběma typy konektorů a mohou mít buď ruční přepínač, nebo se v menu monitoru nastavuje přepnutí mezi konektory elektronicky.

Jak monitor pracuje

Obrazovka zobrazuje text nebo grafiku rozsvěčováním malých obrazových bodů (pixelů). K tomu se používá elektronové dělo, které emituje elektrony. Anglické označení, pod kterým se můžete proto s klasickými monitory setkat, je Cathode Ray Tube se zkratkou CRT. Paprsky elektronů dolétávají na stínítko obrazovky, kde při dopadu rozsvítí malou fosforeskující oblast. Daná oblast svítí pouze tehdy, když na ni paprsek dopadá a má určitou malou dobu dosvitu. Protože paprsek musí rozsvěcovat body po celé obrazovce, je soustavou vychylovacích cívek s podpůrnými elektronickými obvody honěn po řádcích tak, aby při svém dopadu na luminofor stínítka mohl tyto řádky rozsvěcovat. Naše nedokonalé oko vnímá bod jako svítící tehdy, když je v určitém intervalu tento bod opětovně rozsvěčován – nemusí tedy svítit stále. Obnova rozsvěcování bodů se jinak nazývá refresh. Všeobecně vzato potřebujeme pro monochromní monitor jedno elektronové dělo a pro barevný monitor, u něhož je iluze barvy vyvolávána rozsvěčováním barevných pixelů v barvě červené, modré a zelené, elektronová děla tři. O tom ale bude řeč dále.

Technologie monitorů

I když monochromní (nepíší černobílé) monitory mají ještě stále poměrně široké pole působnosti, jako třeba monitory k pokladním systémům, serverům a jednoúčelovým počítačům, už se zdaleka nevyužívají tolik, jako dříve. Například sazečská pracoviště, kde dříve byly doporučovány právě monochromní monitory, dnes už najdete osazena převážně monitory barevnými. Proto se dále budem věnovat monitorům barevným.



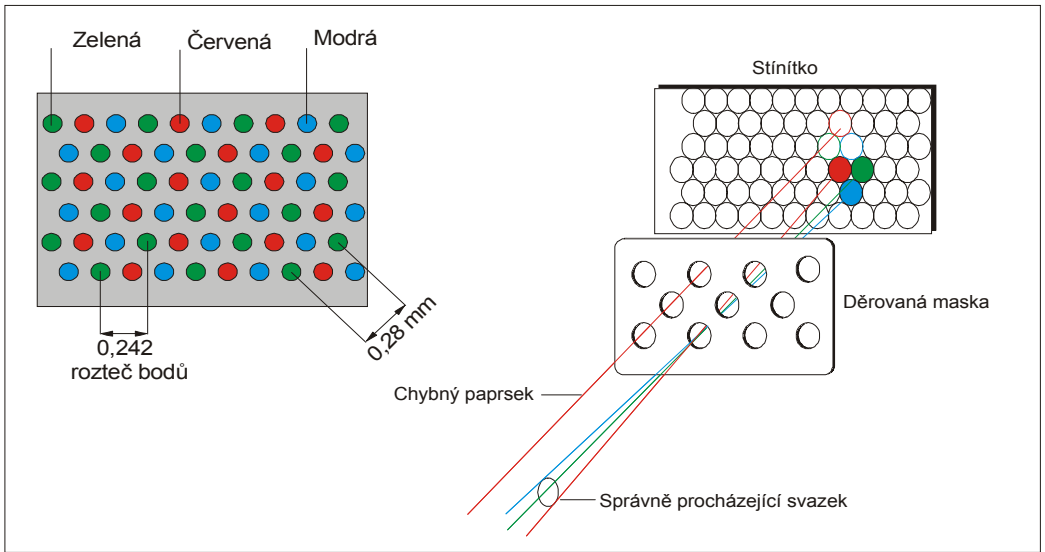
Technologii moderních barevných monitorů můžeme rozdělit dle mnoha kritérií a hledisek. Jako rozdělení první lze v zásadě udělat rozdělení na vlastní technologii a ergonomii. K tomu lze v dnešní multimediální době přidat další rozdělení dle zvukového systému.

Vlastní technologii dále rozdělíme na kvalitu obrazu, antireflexní krytí, dynamické zaostřování a typ obrazovky.

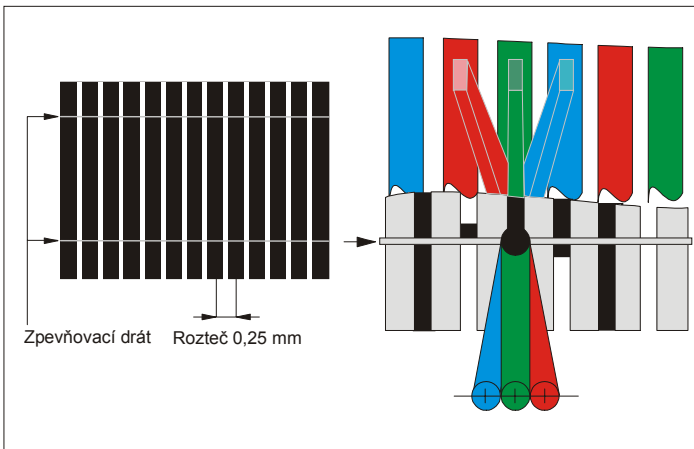
Typ obrazovky

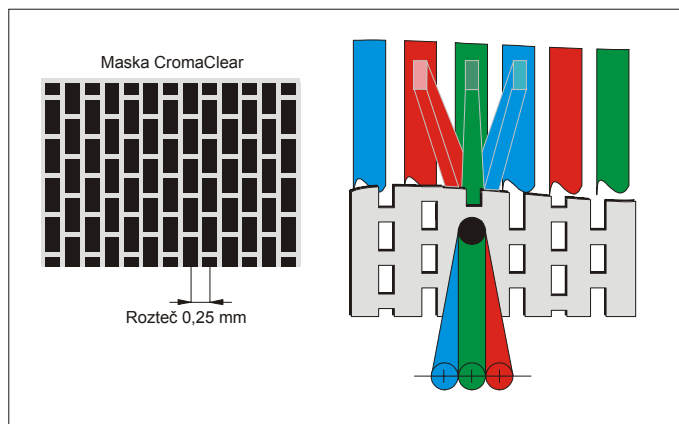
Zde je možné rozdělení na klasickou (dále ji nazýváme Delta, dle řeckého písmene znázorněného trojúhelníkem s odpovídající konstrukční geometrií rozmístění elektronových děl) a Trinitron. Další rozdělení je možné provést dle typu stínítka na monitory s obrazovkou plochou nebo cylindrickou.

Obrazovka Delta, jak už bylo napsáno, používá trojúhelníkového rozmístění elektronových děl i barevných pixelů na stínítku obrazovky. Paprsky z elektronových děl prolétávají děrovanou invarovou maskou umístěnou pře stínítkem, přičemž dráhy jednotlivých paprsků by se měly protínat v rovině děrované masky. Pokud tomu tak není, je vychýlený paprsek vržen na stínítko tak, že kromě "svého" luminoforu rozsvěcuje i okolní luminofory a vzniká tak barevná chyba.



Obrazovka Trinitron, vynález firmy Sony, opouští původní trojúhelníkovou geometrii a umístěna elektronová děla ve sebe ve vodorovné rovině (od toho také označení in line – v řadě) a paprsky neprocházejí maskou kruhovými, ale svislými podélnými otvory. Protože štěrbinové masky jsou prakticky nedeformovatelné, nedochází ke zkreslení obrazu, což zajišťuje jeho vysokou kvalitu. Štěrbinové děrování podstatně redukuje celkovou plochu tmavých (nerozsvěcovaných) míst na stínítku a výrazně tak zvyšuje dosažitelný jas a kontrast obrazovek Trinitron.





V roce 1997 přišla na trh technologická novinka od firmy NEC, která představila obrazovku nazvanou **CromaClear**. V podstatě jde o jakési spojení technologií Delta a Trinitron, přičemž Croma Clear přebírá ty lepší vlastnosti z každé z dřívějších technologií. Geometrie děl je například in line, ale maska je děrovaná, jen otvory nejsou kruhové, ale obdélníkové.

Srovnání přináší následující tabulka:

Typ obrazovky	Delta	Trinitron	CromaClear
Ostrost obrazu	**	***	***
Konvergence	**	***	**
Kontrast	*	**	**
Čistota barev	**	***	***
Stabilita obrazu	***	*	**
Rastrové moaré	*	**	**
Čistota obrazu	***	*	***

Důležitý je typ obrazovky z hlediska tvaru stínítka. Cylindrická obrazovka je náchylnější na zkreslení obrazu, což je dáno problémy uchycení děrované masky v zakřiveném tvaru, jednoduší je na druhé straně fokusace elektronového paprsku. Plochá obrazovka má výrazně lepší (nižší) odrazné schopnosti pro dopadající parazitní světlo a větší aktivní plochu obrazu. Menší deformace masky zajišťují menší zkreslení, složitější je však ostření elektronového paprsku a s tím je spojená vyšší cena monitoru.

K parametrům obrazovky také patří Dot Pitch, což je velikost rozteče mezi jednotlivými barevnými body. Čím je menší rozteč, tím je ostřejší obraz, který navíc můžeme sledovat i z menších vzdáleností bez rušivých nepříjemných pocitů, že vnímáme detaily geometrie obrazovky. Je otázkou, nakolik se ještě dá tato rozteč zmenšovat, jisté je, že například v roce 1995 byla běžná rozteč u těch lepších monitorů uváděna v délce 0,28 mm a o dva roky později to už bylo jen 0,26 mm. V současnosti například Nokia nabízí monitory s tzv. superjemnou mřížkou s roztečí pixelů 0,24 mm.

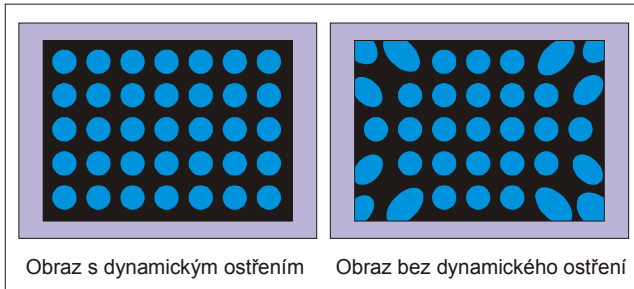
Antireflexní krytí

Odrazy světla dopadajícího na stínítko obrazovky znamenají ve svém důsledku redukcii kontrastu a zvýšenou únavu očí. Na starší monitory je vhodné používat filtry, které množství odraženého parazitního světla snižují. Zdá se však, že pro mnohé uživatele je velkým problémem následná údržba filtru a obrazovky a pravidelné odstraňování prachu nacytaného na obě čisti vlivem statické elektřiny. Výsledný efekt tak bývá výrazně horší, než u obrazovky bez filtru. Velmi dobrých výsledků vždy dosahovaly polarizační filtry firmy Polaroid. V současné době však používání antireflexních povlaků obrazovek v podstatě odstraňuje

nutnost filtry používat. Píšu v podstatě, protože výrobci filtrů slibují také snížení škodlivého vyzařování a vlivu magnetických a elektrických polí.

Dynamické ostření

Ostrost obrazu na displeji závisí jednoznačně na kvalitě obrazovky. Dynamické ostření zlepšuje ostření nastavením rozdílu v délkách mezi body ve středu a v rozích obrazovky. Tím zajišťuje, že elektronický svazek je správně fokusován i v rozích obrazovky. Výsledkem je perfektní ostření obrazu po celé ploše.



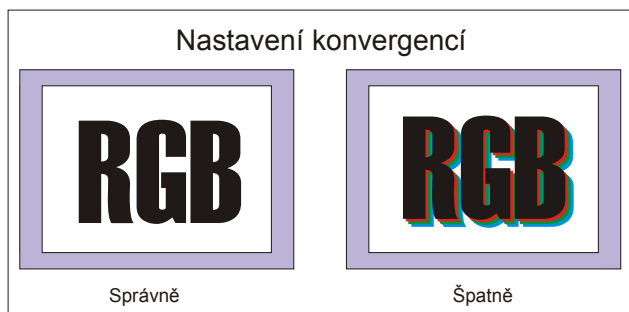
Kvalita obrazu

Jistě všichni uživatelé počítačové techniky by uvítali co nejkvalitnější obraz na monitorech, ke kterým jsou den co den několik hodin připoutáni. Pro získání optimální kvality a přizpůsobení monitoru k videokartě a používané aplikaci by měl být monitor vybaven nastavovacími prvky (analogovými nebo digitálními – on screen), kterými by bylo možno všechny parametry optimalizovat.

- Popis kvality obrazu rozdělíme do následujících částí:
- Konvergence
- Geometrie
- Nastavení barev
- Rozlišení / velikost pixelů
- Horizontální / vertikální frekvence
- Plug & Play

Konvergence

Konvergence je precizní nastavení dopadu svazku elektronů jednotlivých barev na odpovídající barevné pixely. Konvergenční vady se objevují hlavně v rozích obrazovky, kde způsobují chromatické (barevné) úchytky. Například bílá čára procházející úhlopříčkou obrazovky získává v rozích obrazovky barevné zabarvení. Pro opravu a nastavení konvergencí mají monitory nastavovací prvky horizontální a vertikální konvergence, horizontální centrování a nastavení šířky obrazu.



Geometrie

Do nastavení geometrie můžeme počítat ovládací prvky pro zamezení soudkovitosti (pincushion – konkávní nebo konvexní zkreslení vertikálních linií), trapézovitosti (trapezoid – lichoběžníkové zkreslení obrazu), pravouhlosti (orthogonality – zkosení – z obdélníkového obrazu se stává obraz kosodélníkový) a nachýlení (tilt – natočení celého obrazu oproti okolním svislým a vodorovným liniím). Do geometrie se také započítává odmagnetování (degaussing – nastavení čistoty barev k jejichž zkreslení dochází vlivem působení magnetických polí). Odmagnetování obrazovky probíhá u moderních monitorů vždy při zapnutí, navíc jsou opatřeny ovládacím prvkem Degaussing.

Nastavení barev

U některých výrobků jsou ovládací prvky pro automatické dostavování kontrastu a pro nastavení barevné teploty obrazu, například mezi 6000 K (načervenalá bílá) a 10000 K (namodralá bílá). Základním nastavením je neutrální zabarvení bílé. Pro různé aplikace se také používají speciální programy, které sladují barvy obrazu na monitoru se vstupy a výstupy z počítače. Jedná se například o software Colorific pro sladění monitoru a tiskárny a Magic Match pro sladění skeneru a monitoru.

Rozlišení / velikost pixelů

Rozlišení znamená počet elementů obrazu (pixelů), které mohou být zobrazeny na obrazovce. Poměr vodorovného k vertikálnímu rozlišení je vždy stejný 4:3. V následující tabulce jsou uvedeny maximální rozlišení doporučené pro různé úhlopříčky obrazovek monitorů.

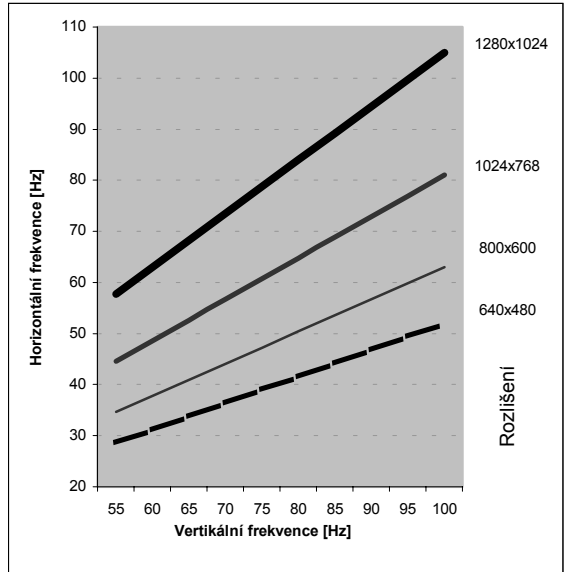
Úhlopříčka	Maximální rozlišení	Rozteč bodů
14"	800 x 600	0,28
15"	1024 x 768	0,26
17"	1280 x 1024	0,26
20"	1280 x 1024	0,28
21"	1600 x 1200	0,26

Z ergonomických důvodů je doporučována maximální rozteč mezi mody (dot-pitch) 0,28 mm. Čím většího chceme dosáhnout rozlišení, tím menší musí být velikost pixelu. Vysoce kvalitní profesionální monitory by měly dosahovat alespoň takových hodnot rozlišení, jaké jsou uvedeny v tabulce.

Horizontální / vertikální frekvence

Horizontální frekvence (řádkový kmitočet) znamená množství řádků popsaných elektronovým paprskem během jedné vteřiny, měřeno v kHz.

Vertikální frekvence (obrazový kmitočet) je množství obrazových změn během jedné vteřiny (jinak také refresh – oživení) a je měřena v Hz. Pro odstranění blikání obrazovky by vertikální frekvence neměla dosahovat hodnot pod 75 Hz. Poměry mezi horizontální a vertikální frekvencí pro různá rozlišení ukazuje vedlejší graf.



Plug & Play

O technologii P&P mluvíme hlavně v souvislosti s technologiemi ve výrobě komponentů počítačů (základní desky, přídatné karty všeho druhu) a operačními systémy jako jsou například Windows 95 a vyšší. V zásadě jde o to, že operační systém je schopen připojenou počítačovou součást správně rozpoznat a přiřadit jí správné ovladače tak, aby uživatel nemusel přinstallovat žádné ovladače, nastavovat adresy, přerušování a podobné lahůdky.

U monitorů jsou používány následující standardy:

- **DDC 1** (Display Data Channel) – je nejméně omezující standard s jednosměrným přenosem dat. Monitor vysílá nepřetržitě informace videokabelem do PC (videokarty a softwaru) přes jednosměrný datový kanál. Tyto informace obsahují typ monitoru, dosažitelné rozlišení a odpovídající frekvence. Všechny tyto požadované parametry mohou být nastaveny pro získání nejvyššího dosažitelného rozlišení s maximální vertikální frekvencí.
- **DDC 2B** – s jednosměrným přenosem dat. Data popsaná v DDC 1 jsou vysílána z monitoru pouze na vyžádání z PC (grafické karty a softwaru).
- **DDC 1/2B** – monitor podporuje oba standardy (DDC 1 a DDC 2B) V případě, že PC nepodporuje DDC 2B, pracuje monitor v režimu DDC 1.
- **DDC 2AB** má obousměrnou komunikaci. Tento standard podporuje DDC 1/2B a navíc u něho lze nastavovat parametry jako jas, kontrast, řízení nachýlení (tilt) apod. Grafické karty, monitory a aplikační software (např. DOS nebo Microsoft aplikace) se snaží tomuto standardu vyhovět. Jako u DDC 1/2B je pro vysílání dat použit datový kanál videokabelu.

Ergonomie monitorů

Ergonomii můžeme rozdělit na ergonomická doporučení a část týkající se úspory energie (Power Saver). Ergonomická doporučení se týkají přísných požadavků na magnetické a elektrické emise odpovídající standardům MMP-90 a TCO-92/95 a vyhovění podmínek pro udělení visaček TÜV.

Požadavky normy MPR-90 při vzdálenosti 50 cm od monitoru		
MPR – 90	Elektrické pole	Magnetické pole
400 kHz – 2 kHz	< 2,5 V/m	< 25 nT
2 kHz – 5 kHz	< 25 V/m	< 250 nT
0 Hz	< ± 200 V	neměřitelné

MPR-90 – první normou, která se do-týkala oblasti vyzařování elektrického a magnetického pole pro monitory, byla německá norma MPR-87. Dnešní norma je z roku 1990 a zavazuje výrobce k dodržení maximálních emisí měřených ve vzdálenosti 50 cm od plochy obrazovky.

TCO-92, se svojí předchůdkyní, normou TCO-91, představuje přísné švédské požadavky na redukované emise elektrických a magnetických polí, zároveň s automatickým vypínáním monitoru. Monitory odpovídající této normě mohou být označeny nálepkou Green. Z další tabulky vidíme, že TCO podstatně zpřísňuje požadavky normy MPR.

Požadavky normy TCO-92			
TCO-92 Green monitor	Elektrické pole	Magnetické pole	Spotřeba energie
400 kHz – 2 kHz	< 1 V/m	< 25 nT (30 cm)	< 30 W – stand by
2 kHz – 5 Hz	< 10 V/m	< 200 nT	< 8 W – vypnuto
0 Hz	500 V	neměřitelné	

TCO-95 – tato norma přidává k požadavkům normy TCO-92 požadavky ekologické při výrobním procesu, adaptaci produktů a následnou recyklaci.

TCO-99 – nejnovější norma TCO nepřináší sice nic nového v oblasti emisí, ale novinky jsou v oblasti testovacích procedur a vizuálních ergonomických požadavků. To by se mělo projevit ve zlepšení jednotnosti jasu a kontrastu, také nejmenší doporučený obnovovací kmitočet pro monitory s úhlopříčkou větší jak 20“ je stanoven na 85 Hz a zlepšení by se mělo projevit i na dalších parametrech.

TÜV – výrobkům odpovídajícím ergonomickým požadavkům německé zkušebny TÜV Rheinland je udělována visačka TÜV – Ergonomicky zkoušeno. Kromě vyzařování elektrických a magnetických polí si všímá i kvality obrazu.

Norma TÜV	
Kvalita obrazu	Kontrast detailu není menší jak 1:3 (ISO 9241-3)
Elektrostatické pole	- 500 V < U < + 500 V [MPR]
Magnetické pole	B < 50 nT [MPR] dB/dt < mT/s [MPR]

Úspora energie

Maximální možnosti úspor energie (mimo úspor ventilace a chlazení)				
Příkon monitoru	200 W	150 W	100 W	50 W
Roční spotřeba nikdy nevypínaného monitoru	1747 kWh	1310 kWh	873 kWh	425 kWh
Možnosti úspor				
Úspory během dne, 46 pracovních týdnů 40% úroveň využití (8hod/den)	212 kWh	157 kWh	101 kWh	46 kWh
Úspory během noci, pracovního týdne	1130 kWh	836 kWh	541 kWh	247 kWh
Týdny prázdnin	193 kWh	143 kWh	93 kWh	42 kWh
Souhrnné možnosti úspor	1535 kWh	1136 kWh	735 kWh	335 kWh
Úroveň úspor energie	88 %	87 %	84 %	77 %

Pro úspory elektrické energie existuje několik doporučení, ze kterých výrobci vycházejí. Jsou to například VESA DPMS a Energy Star. Logo Energy Star, což jsou doporučení americké firmy Environmental Protection Agency (EPA) budete jistě znát, protože se objevuje nalepené nejen na monitorech a počítačích, ale pokud je vloženo do BIOSu, objevuje se i při startu počítačů v pravém horním rohu obrazovky. V závislosti na pracovních podmínkách mohou monitory vybavené Power Savingem ušetřit až 80% energie a více, vztaženo ovšem k celodennímu (24 hodin) a celoročnímu (365 dní) provozu monitoru.

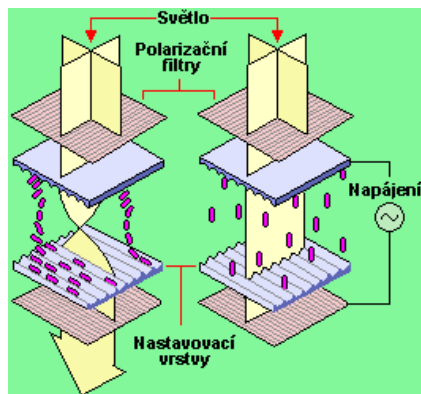
Zvukový systém

Dnešní svět je zaplaven různými multimediálními aplikacemi pro osobní počítače. Výrobci monitorů na to reagují tím, že mnoho modelů svých výrobků osazují různě kvalitními zvukovými systémy. Mohou to být obyčejné pasivní reproduktory (vždy 2 – vždyť už řadu let posloucháme hlavně stereo záznamy), ale zrovna tak i systémy se zesilovačem, případně aktivní systémy se satelitními reproduktory a basmodulem. To vše ještě může být doplněno vestavěným mikrofonom nebo videokamerou – u monitorů určených pro videokonference a vůbec videokomunikaci po internetu.

LCD monitory

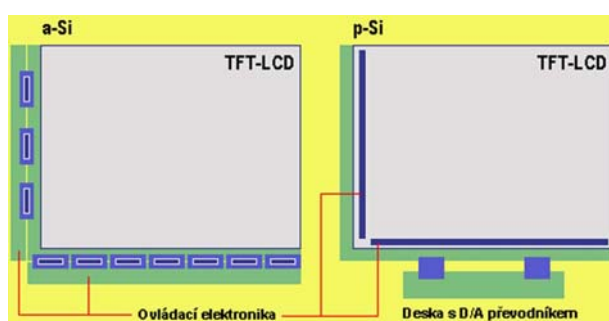
Do této kapitoly jistě patří i zmínka o monitorech LCD. Protože však stále patří k cenově méně dostupným zařízením, omezím tuto část na minimum. LCD monitory vlastně také nejsou nic moc nového. Vždyť jejich princip je využit u zobrazovacích panelů notebooků pěknou řádku let. Je jasné, že se v kategorii stolních LCD monitorů neobjevuje displej podsvěcovaný, ale vždy tzv. aktivní TFT (Thin Film Transistor) displej. Výrobní technologie LCD monitorů je zatím stále tak náročná, že se nedá v nejbližší době nějaké výrazné snížení jejich cen. Proto také se ceny notebooků drží na stále vyšší úrovni ve srovnání se stolními provedení počítačů. Jedním faktorem pro vyšší ceny je sice používání speciálních součástek a miniaturizovaných komponent, ale podstatnou část ceny notebooku tvoří právě cena za displej. Od začátku výroby LCD monitorů se konstruktéři potýkají s poměrně velkým počtem problémů, se kterými se konstruktéři klasických CRT monitorů nesetkávají. Jsou to například nastavení jasu a kontrastu s přihlédnutím k okolnímu prostředí a nastavení kontrastu s ohledem na odrazy a odrazové ztráty. S tím pak souvisí různé speciální metody, které tyto problémy řeší – Passive Brightness Enhancing nebo Reflective Polarizer (RP).

Zkoušeli jste se někdy podívat na zkušební obrazec monitoru (monoskop) zobrazený na LCD monitoru? LCD displeje mívají například problémy se zobrazením kružnice na monoskopu tak, aby byla pokud možno opravdu kulatá.



Principem LCD displeje je průchod bílého světla z pozadí přes různé vrstvy na nichž přikládáním ovládacího napětí dochází k polarizaci. Barva je dosahována průchodem bílého světla přes barevné filtry odstínů červené, modré a zelené. Platí tedy stejný barevný model jako u klasických monitorů, tedy RGB (Red – červená, Green – zelená, Blue – modrá). Velmi důležitá a také velmi drahá je ovládací elektronika, protože ke každému pixelu na obrazovce musí vést vodič, který umožní ovládní rozsvěcování bodu na obrazovce.

Znamená to umístění velkého počtu obvodů kolem vlastního zobrazovacího panelu a vysoký stupeň integrace, aby se vůbec všechny obvody kolem displeje vměstnaly.



Zvláště omezený prostor je opět u displejů pro notebooky, ale ani stolní LCD displeje nemohou přece kvůli elektronice zabírat stejně velké místo, jako klasické CRT monitory. Moje poslední slova jsou míněna samozřejmě nevázně, vždyť právě proto mají LCD monitory svoje místo v nabídce – hlavně kvůli obrovským úsporám prostoru potřebného k umístění počítačové soustavy do nepříliš velkých bytů v našich končinách běžných.

Následující tabulka udává srovnání úhlopříček LCD panelů a CRT monitorů a používanou obvyklou rozlišovací schopnost podle které si můžete vybrat odpovídající rozměry LCD monitoru, když víte, jaký byste měli rádi monitor klasický.

Rozměr panelu	Úhlopříčka monitoru	Typické rozlišení
13,5 palce	15 palců	800 x 600
14,5 až 15 palců	17 palců	1024 x 768
18 palců	21 palců	1280 x 1024 nebo 1600 x 1200

Výběr monitoru

Pro výběr monitoru je důležitá především ta aplikace, kterou hodláte na počítači provozovat a která klade na monitor největší nároky a velikost obrazové plochy, kterou potřebujete využívat, nebo do které jste ještě schopni investovat. Uvědomte si, že zatímco počítač se běžně používá v průměru 3 roky, protože po této době velmi rychle morálně zastarává, monitor se běžně používá 4 až 6 let i více. V úvahu musíte vzít i přímý vliv monitoru na zdraví obsluhy, hlavně pak na namáhání zraku, vyzařování elektrických a magne-

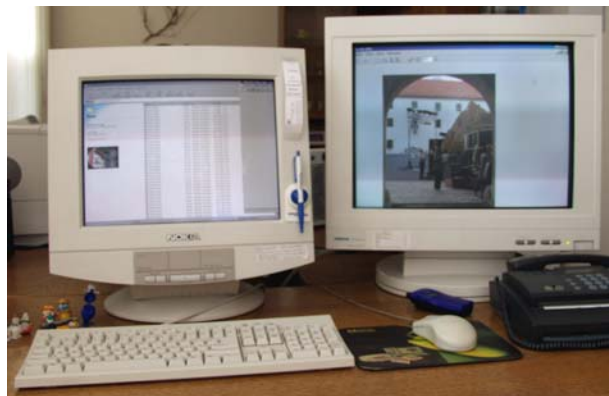
tických polí, vyzařování zdraví škodlivých paprsků apod. Pak každá ušetřená koruna na kvalitě monitoru se stokrát vrátí v poškozeném zdraví.

Dá se říci, že neexistuje špičkový levný monitor. Ušetřete, pokud musíte, třeba na výkonu procesoru, ale nesaňte se zbytečně šetřit na kvalitě monitoru. Vybírejte takové typy, které splňují poslední ergonomická doporučení. Každý obchodník se vám samozřejmě bude snažit vychválit právě tu jeho značku. Podívejte se však nejdříve na internetové stránky, které by mohly vaši volbu usnadnit, zajděte si do knihovny a prohlédněte si poslední počítačové časopisy, ve kterých jsou často testy různých značek a typů monitorů i s uvedením v době psaní testů platných pořizovacích cen. Pokud například na 17palcovém monitoru provozujete běžnou obchodní agendu s aplikacemi Microsoft Office, firemní informační systém, elektronickou poštu a díváte se na internetové stránky, jistě pak s rezervou vystačíte s rozlišením 1024 x 768 nebo maximálně 1152 x 864. Je sice pravděpodobné, že vaše karta i monitor zvládnou více, ale vy tím už mnoho nezískáte. Při každém zvýšení rozlišení se objekty na pracovní ploše budou zmenšovat a vy si budete muset pořídit brýle nebo lupu, abyste z tak nastaveného monitoru mohli něco přečíst.

Závady a opravy

Závad monitorů nebývá mnoho. Pokud už se vyskytnou, pak bývají na vině sami uživatelé. Jednou z hlavních příčin mohou být pokusy s nastavením rozlišení a obnovovací frekvence. Zde může dojít i ke zničení monitoru! Jinou a poměrně častou závadou bývá zlomení přívodního kabelu. Rozhodně nedoporučuji provádět tyto opravy doma na koleně, ale dát monitor do specializovaného servisu. Nové monitory jsou obvykle sestavovány tak, že nezalámaný člověk nemá bez mechanického poškození krytu šanci se dovnitř dostat. Kryty mnohdy totiž nejsou šroubovány, ale používají různé plastické „zámky“ – součásti, které do sebe zapadají a dají se otvírat jen pomocí speciálních nástrojů. Ten kdo neví, kde jsou přesně zámky umístěny, většinou toto zařízení utrhne. Pokud nechce používat násilí, pak se do monitoru nedostane vůbec. Specializované servisy mají navíc různá testovací zařízení, takže jsou schopny například již zmíněné zlomení kabelu potvrdit nebo vyvrátit naprosto bezpečně. Můžete se pak například dozvědět, že kabel nemáte zlomený, ale máte asi příliš roztažené samičí piny v konektoru grafické karty, kde tím pádem není dokonalý dotek a vypadávají jednotlivé barevné signály nebo synchronizace. Myslíte, že výše popsaná závada není možná? Opak je pravdou. Ač bych přísahal, že závada, která se projevovala právě vypadáváním modré barvy, je způsobena vadným kabelem, protože při různých pokusech kroucení kabelem se ztrácela a opět objevovala, byla způsobena právě špatným dotykem v konektoru.

Mohou se samozřejmě objevit vadné série monitorů i u renomovaných výrobců, ti pak ovšem, v rámci zachování dobrého jména firmy, provádějí opravu takovýchto závad bezplatně nebo za minimální poplatek.



Dvou monitorové pracoviště, tak jak je umožňují Windows 98 a vyšší.

Zvukové karty a reproduktory

Na rozdíl od počítačů Macintosh se PC standardu ozvučení, ve smyslu vybavení každého počítače nějakým zvukovým zařízením, bránilo a možná brání doposud. Zatímco Macy hrály, mluvily a nadávaly, a to i ve standardním, dalo by se říci kancelářském prostředí, u nás jsou kancelářské počítače většinou němě. Výjimkou snad jsou výrobky renomovaných výrobců HW, a to jen proto, že audio je integrované přímo na používaných základních deskách. I tak si musíte sami dokoupit nějaké reproduktory, jinak ten libý zvuk nastartovaných Windows stejně neuslyšíte.

Pokud tedy chcete používat počítač i pro hry, výuku jazyků, spuštění multimediálních CD (např. encyklopedií) nebo si budete chtít přehrát hudební CD, pak budete určitě (pokud nemáte integrované audio přímo na motherboardu) potřebovat zvukovou kartu a k ní reproduktory nebo sluchátka. Jestliže budete vlastnit i mikrofon, můžete nahrávat vlastní zvuky, ovládat Windows a programy hlasem, popřípadě si nahrávat a porovnávat svoji výslovnost při výuce jazyků. Ke zvukové kartě můžete dále připojit až 2 joysticky, neboli herní ovládací zařízení, nebo MIDI klávesy pro zájemce o tvorbu a provozování hudby.

Konektory LINE IN (vstup do karty) a LINE OUT (výstup z karty) slouží pro propojení zvukové karty a externích zařízení. Připojit si můžete např. magnetofon, CD přehrávače, rádia, HIFI věže, atd. v případě, že chcete nahrávat hudbu na disk počítače nebo například chcete využít zesilovač a reprosoustavy vaší HIFI věže. Pokud navíc vlastníte vypalovačku na CD, můžete si s patřičným softwarovým vybavením zkusit převést staré vinylové LP, EP a SP desky na digitální záznam CD-R kompaktního disku. V tomto případě ovšem upozorňuji na skutečnost, že k tomuto účelu potřebujete kartu opravdu dobrou, se stabilním vzorkovacím kmitočtem, neboť jinak by se vám mohlo při přehrávání stát, že zvuk bude „ujetý“ – bude zrychlený nebo naopak zpomalený. Pokud se o tuto oblast chcete nebo už zajímáte více, pak si obstarejte některou z publikací o vypalování CD od našeho nakladatelství, poslední z nich by měla být právě v prodeji v edici PC WORLD edition.



Reproduktory pro použití s počítačem již dávno nejsou dvě malé krabičky produkující málo kvalitní zvuk.

Zvukové karty se vyrábí již jen zřídka pro ISA slot a narazíte na ně tedy jen z druhé ruky, většinou jsou v provedení pro PCI. U těchto karet však bývá problém s podporou starších dosovských her vyžadujících DMA kanál, což je řešeno speciálním konektorem SB-link, který propojuje zvukovou kartu a základní desku a umožňuje kompatibilitu se standardem SoundBlaster. Konektor SB-link však mají jen některé zvukové karty (např. Yamaha 724, 744) a jen některé základní desky. Zvukové karty firmy Creative Labs známé pod

jménem Sound Blaster (Vibra, AWE64, Live! 256, 1024, 5.1 a další) tyto problémy nemají, jsou však podstatně dražší.

Běžná je již podpora počtu šesti reproduktorů pro prostorový zvuk (SB Live! 5.1) včetně dekodéru prostorového zvuku Dolby Digital (AC3), který využijete hlavně při přehrávání DVD filmů a ve hrách. Prostorový zvuk si nejlépe vychutnáte se speciálními reproduktory. Pro SB Live! 5.1 jsou doporučovány reproduktory DTT 2200 od téhož výrobce, které jsou nejlépe přizpůsobeny danému typu karty a výstupní impedanci.

Pokud jste si někdy pořizovali hifi věž, určitě mi dáte za pravdu, že v případě výběru reproduktorů je důležité poslechnout si jejich zvuk. Pokud u nich nastane už při vytočení hlasitosti do poloviny dráhy velké zkreslení zvuku, různé drnění, chraptění a jiné pazvuky, pak si je rozhodně nekupujte. Nenechte se ošálit nápisy o výkonu reproduktorů, např. 80 W, 240 W i více. Tento údaj je totiž naprostý nesmysl. Výrobci tak chtějí přilákat zákazníky a udávají čistě teoretický výkon obou reproduktorů dohromady (P.M.P.O.), kterého lze dosáhnout jedině tehdy, kdyby...

Těch "kdyby" je hodně a proto si na dalších řádcích řekneme, jak se z údaje P.M.P.O dá přibližně určit hudební výkon. Jako vzor si vezmeme reproduktor o výkonu 240 W P.M.P.O.

Příklad:

Udávaný maximální výkon reprobeden: 240W P.M.P.O.

240W : 2 = 120W P.M.P.O. (na jednu reprobednu)

120W : 10 = 12W (přibližně hudební výkon na jednu reprobednu) = maximální výkon při zkreslení 10%, což už se nedá poslouchat.

12W : 2 = 6W (přibližný sinusový výkon na jednu reprobednu) = maximální skutečně použitelný výkon.

Ve skutečnosti bude maximální sinusový výkon ještě menší, ale pro orientaci a srovnání s běžně prodávanými reproduktorovými soustavami pro minivěže a hifi zařízení to stačí.

Doporučení pro nákup tedy zní:

Zvukové karty

- levnější typ – Yamaha 744
- dražší typ – Sound Blaster Live! 5.1 Value OEM (OEM verze je levnější, než tzv. krabicová verze, připravujete se však o krabici a budete mít jen zkrácený manuál a ovladače).

Reproduktory:

- Targa SPK-41Q (300W) se subwooferem
- Creative DTT 2200, 5+1 reproduktorů pro prostorový zvuk (bez AC3 dekodéru).

Herní ovladače

K herním ovladačům patří hlavně tzv. joysticky neboli pákové ovladače, které jsou oblíbeným doplňkem pro hry. V dnešní době se vlastně takovými zařízeními, ne nepodobnými právě těm od počítačů, například pilotují i letadla. Mnoho her je stavěna právě na joysticky a jejich ovládání pouze klávesnicí nebo myší je pouhou náhražkou. Samotné joysticky můžeme rozdělit na tři typy:



Joysticky pákové

Analogové (potenciometrové), jejichž hlavní výhodou je plynulý pohyb v závislosti na úhlu naklonění páky. Tyto jsou vhodné hlavně pro letecké a automobilové simulátory.

Digitální (mikrospínačové), které rozeznávají pouze dva stavy – naklonění páky (znamená sepnutí mikrospínače) v určitém směru nebo středovou polohu (není sepnut žádný mikrospínač). Jsou vhodné pro hry, kde se používá pohyb v pravoúhlých souřadnicích, tzv. "plošiny".

Gamepady

Gamepady jsou joysticky určené pro držení v ruce a jsou digitální. Jistě je znáte z reklam na Sony Playstation, neboť právě ony používají gamepady k ovládání her. Vypadají, jako zahnuté rohy a nesou na sobě různá tlačítka nebo tzv. křížové ovladače. Některé novější typy jsou vybaveny senzorem pohybu (tzv. virtuální gamepady), u nichž je možné ovládat hry pouhým nakláněním gamepadu (např. ZYKON Virtual Twister).



Volanty

Jsou určeny pro hry, kde je potřeba řídit nějaká vozidla. Existují verze bez pedálů nebo s pedály pro brzdu a plyn, s řadicí pákou, s pákovým joystickem apod. Některé podporují funkci Force Feedback, která simuluje pomocí otřesů volantu nerovnost vozovky. Pokud se tedy řítíte po nějaké virtuální lesní cestě a přejíždíte rozoraný pruh země, pak ve volantu cítíte přesně takové otřesy, jako byste je cítili v reálném stavu.



Dražší joysticky bývají programovatelné (Genius F23 – 8 tlačítkový), což znamená, že každému tlačítku na joysticku můžete přiřadit libovolné tlačítko z klávesnice. Při konfiguraci hry pak zadáte přeprogramovaným klávesám požadovanou funkci. Můžete si tedy určit svoje tlačítka například pro akceleraci, brzdu, přepínání zbraní, skoky apod. Naprogramování joysticku si můžete uložit do tzv. profilů pro každou hru zvlášť.

Normálně se joysticky připojují do speciálního konektoru, kterému se říká gameport, některé joysticky se připojují místo do gameportu speciální rozdvojkou ke klávesnici a tlačítka na joysticku přebírají funkci zvolených tlačítek z klávesnice. Má to jednu nevýhodu – takovýto joystick hry rozpoznají jako klávesnici, což například ve hře NHL2000 způsobí, že nemohou hrát dva hráči proti sobě, ale dá se hrát jen proti počítači. Hru ve dvou si můžete vyzkoušet jen při síťovém připojení na druhý počítač.

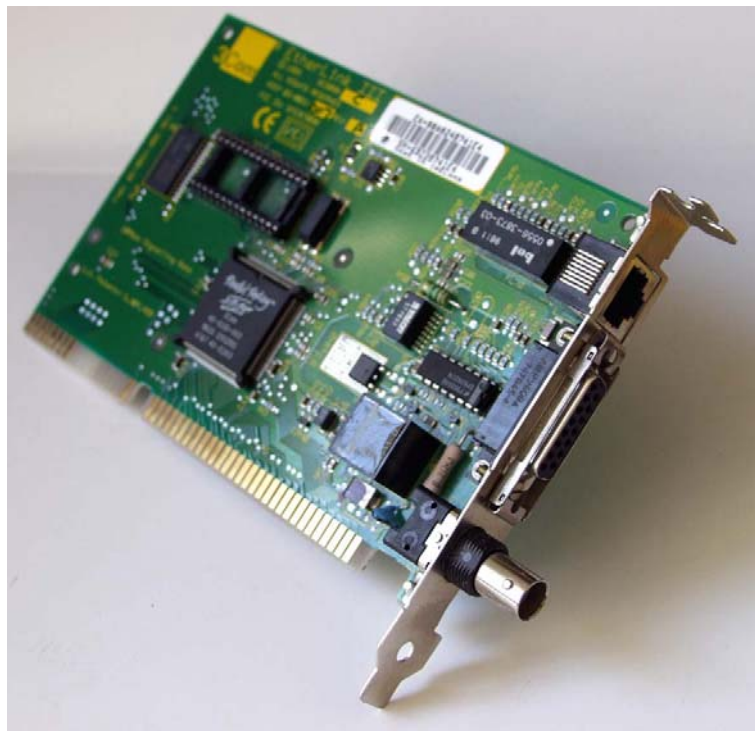
Doporučení pro koupi: Joystick Genius F23 Flight2000.

Velmi často se u nových počítačů stává, že na PC gameportový konektor úplně chybí. Na vině jsou především integrované kodeky typu AC97 na základních deskách. U nich není gameport čistě z úsporných důvodů. Jedním z řešení je zakoupení výše zmíněného joysticku simulujícího práci klávesnice i s ohledem na výše uvedené omezení. Druhým řešením je pořizovat si herní periferie s rozhraním USB, ale ani to není zcela ideální. USB totiž zcela chybí na starých PC s procesory 486 i Pentium, nebo na Pentiu sice USB rozhraní je a do systému se vám hlásí, ale nemá vyvedeny konektory. A shánět konektory USB s patřičným připojením na vaši základní desku, to je jako hledání jehly v kupce sena. Navíc hry pod DOS USB nepodporují. Naopak výhodou USB zařízení je, že si jich můžete na počítač navěsit hned několik současně, samozřejmě při použití dostatečně kapacitního rozbočovače. Třetím řešením je do počítače přidat další gameport. Jako samostatné zařízení bylo vyráběno a osazeno dokonce hned dvěma game konektory, ale asi ho neseženete. Navíc gameporty byly vyráběny pouze pro sběrnice ISA, které už nemusíte na počítači vůbec mít. Proto poslední, pátou možností je zakoupení další zvukové karty (v ceně cca 900 Kč včetně DPH), která má na sobě gameport. Výhoda je v tom, že gameport na zvukové kartě opravdu umí force feedback, což gameporty na základních deskách a speciálních kartách většinou neuměly. A možnost připojení MIDI kláves pro práci s hudbou – to je jen taková třešinka na dortu.

Síťové karty

Síťová karta slouží k propojení dvou a více počítačů mezi sebou. Mezi takto propojenými počítači pak můžete po síti posílat soubory, sdílet aplikace a tiskárny, hrát hry pro více hráčů a podobně. Karty se vyrábí pro ISA i PCI sloty, ale pokud máte volný PCI slot, doporučuji raději PCI provedení. Na starší síťové kartě můžete najít konektory BNC, UTP nebo AUI, novější PCI karty a zvláště pak karty pro rychlost 100 Mb/s už mívají pouze UTP konektory.

BNC konektory jsou určeny pro síť s koaxiálním kabelem RG – 58 (50 Ohmů) zakončeným BNC konektory – standard 10Base 2. Kabel nelze zapojit přímo do síťové karty, ale musí se použít BNC – T ("BNC-těčko") konektor, který zapojíte do síťové karty, na jeden konec T zapojíte kabel a na druhý konec T připojíte BNC – terminátor (zakončovací odpor). Přenosová kapacita je 10 Mb/s, maximální délka segmentu kabelu 185m a může být na něj pověšeno maximálně 30 stanic. Jedná se o levné řešení sítě, vhodné pro malé firmy s několika PC nebo pro ty, kteří si chtějí vychutnat hry ve více hráčích. V bazarech mnohdy najdete stále vynikající 3Com BNC karty, nebo dokonce 3Com Comba, které mají všechny výše zmíněné konektory – to tehdy, když firmy přecházejí z koaxiální sítě na UTP, nebo na rychlejší 100Mbitovou síť. Pokud dává prodejce na kartu dobrou cenu (ideálně kolem 300 Kč), neváhejte a kartu kupte.



Síťová karta 3Com Combo v ISA provedení. Ideální pro vytvoření malé domácí sítě.

UTP/STP – v tomto případě se síť propojuje speciálním TP kabelem (kroucená dvojlinka) zakončeným konektory RJ – 45 (větší telefonní konektor s 8 kontakty) se standardem 10Base T nebo 100Base T. K propojení více počítačů ještě potřebujete rozbočovač neboli hub, do kterého jsou svedeny TP kabely od všech počítačů. Síť tohoto typu může mít přenosovou rychlost 10 Mb/s nebo 100 Mb/s. Záleží to na použitých síťových kartách (rychlejší mají označení Fast Ethernet) a použitém kabelu (pro rychlost 100 Mb/s musí mít označení kategorie C5). Karty s označením "10/100" se automaticky přepínají mezi 10 a 100 Mb/s podle to-

ho, jaký typ síťové karty má druhý počítač nebo jakého typu je hub. Pozor: pokud budete mít na počítači karty 10/100 Mb/s a hub budete mít jen pro 10 Mb/s, pak samozřejmě nebude přenosová rychlost vyšší, jak 10 Mb/s. Pomocí UTP kabelu však můžete propojit dva nebo i tři (i více) počítačů i bez rozbočovače. Potřebujete pro to jen o něco více síťových karet a speciální propojovací kabely, tzv. křížáky. Tyto kabely mají na konektorech RJ-45 prohozeny vysílací a přijímací páry, jinak byste připojili proti sobě vysílač/vysílač a přijímač/přijímač proti sobě stojících síťových karet počítačů. Správné propojení u normálně používaných kabelů zajišťuje rozbočovač. Maximální délka segmentu u UTP síť 100 m. Tato síť je vhodná pro větší firmy, neboť její pořizovací náklady jsou (nejen kvůli rozbočovači) vyšší. Pro tržní segment kanceláře a domácnosti však mnoho firem dnes dodává 4 až 6portové rozbočovače, jejichž cena se pohybuje v relaci od 3 do 5 tisíc. UTP (Unshielded Twisted Pair) je nestíněné provedení kabelu, ve kterém jsou vedeny celkem 4 kroucené páry. STP (Shielded Twisted Pair) je stíněné provedení toho samého kabelu

Karty v provedení COMBO obsahují všechny tři typy konektorů (BNC+TP+AUI) nebo alespoň konektory BNC+TP. Konektor Wake-On-Lan (někdy též Wake-Up) na Fast Ethernet kartách slouží k "probuzení" počítače nacházejícího se v režimu SLEEP ve chvíli, kdy jiný počítač potřebuje mít na tento počítač přístup. Tento konektor musíte propojit se stejnojmenným konektorem na základní desce.

Doporučení pro nákup: Pro koaxiální kabel (BNC) kartu Planet 8300-2T (PCI, BNC+TP, 10Mb/s) – distribuuje například firma ASM Praha, pro UTP kabel kartu Planet 9503A (PCI, TP, Fast Ethernet 10/100, WakeUp). Pokud vám stačí karta z bazaru, vyberte si karty 3Com, je s nimi nejméně problémů.

Periferní zařízení v kostce

Počítač sám o sobě by asi uspokojil pouze několik zarytých programátorů. Většina uživatelů potřebuje ještě celou řadu dalších zařízení, která lze k počítači připojit a s jeho pomocí obsluhovat. Vedle zařízení, o kterých již byla alespoň v krátkosti řeč, by bylo třeba se ještě zmínit o tiskárnách, skenerech, vypalovacích mechanikách, modemech, kamerách, DVD mechanikách... Podívejme se na některé z nich skutečně jenom velmi zběžně.

Tiskárny

Tiskárny jsou dnes naprosto běžnou součástí počítačového pracoviště. Tiskárny, až na naprosté výjimky, se připojují k počítači pomocí paralelního portu, případně pomocí USB. Podle technologie tisku je možné je členit do kategorií:

- **jehličkové tiskárny:** vypadá to sice jako určitý anachronismus, protože jde o jednu z nejstarších technologií počítačového tisku vůbec. Tyto tiskárny nejsou vhodné pro tisk grafiky, používají při tisku barvicí pásku a díky velkému množství mechanických částí (obvykle tisková hlava s jehličkami) nepodléhají tak výraznému cenovému poklesu jako jiné tiskárny. Jejich nespornou výhodou je možnost pořízení několika „průklepových“ kopií, dnes samozřejmě pomocí samopropisovacích papírů. To je vhodné všude tam, kde je potřeba vyhotovit 2-3 kopie – účetnictví, úřady... Existují i tiskárny, které za pomoci barevné barvicí pásky tisknou „ušmudlaně“ barevně, ale barevný tisk pomocí těchto tiskáren určitě nelze doporučit.
- **inkoustové tiskárny:** existuje několik různých technologií, které lze zařadit pod pojem inkoustový tisk. Jedná se o postup, kdy je na tiskové médium z tiskové hlavy s větším nebo menším počtem otvorů stříkán v jemných kapičkách inkoust. Tyto tiskárny doznaly za několik posledních let významný pokrok v kvalitě (nahoru) a ceně (dolů) a především barevné inkoustové tiskárny dnes tvoří významný podíl na trhu pro kancelářské použití a domácnosti, ale prosazují se např. i do předtiskové přípravy v grafických studiích apod.
- **laserové tiskárny:** při tisku používají vlastnost některých materiálů vybudit při osvětlení intenzivním zdrojem světla místní elektrický náboj. Na osvětlený válec se nanáší super jemný toner, který podle intenzity náboje v daném místě ulpí nebo je odpuzen. Z válce se toner přenáší na tiskovou podložku a ohřevem je stabilizován. Takto získané tisky se vyznačují vysokou přesností a laserové tiskárny jsou vhodné pro všechny typy kancelářských provozů, přípravu technické dokumentace apod. Po několika letech problematického barevného tisku jsou dnes na trhu již velmi kvalitní barevné laserové tiskárny. Laserové tiskárny se svojí cenou již velmi přiblížily tiskárnám inkoustovým, a svoje postavení si drží především v oblasti síťových tiskáren s vysokými nároky na počty vytištěných stránek a rychlost tisku.
- **ostatní technologie:** existuje celá řada technologií tisku používaných pro různé speciální případy. Např. technologie tepelného přenosu (termotransfer) pro velmi přesné tisky např. čarového kódu, nebo tzv. sublimační tisk pro vysoce kvalitní barevné nátisky.

Při výběru tiskárny jsou (vedle cenových možností) rozhodujícími kritérii:

- požadovaný výkon: pro domácí použití vám postačí tiskárna s rychlostí tisku několik málo stran za minutu, pro větší kancelář může být požadavek na tisk několik desítek stran za minutu;
- potřeba barevného tisku: doma jistě uvítáte možnost barevného tisku, např. fotografií z dovolené, v úctámě je to naprostá zbytečnost, naopak propagační oddělení bude požadovat tiskárnu pro tisk barvy ve fotografické kvalitě;
- požadavky na kvalitu papíru;

- náklady na tisk: nejedná se o zanedbatelnou hodnotu, rozdíly v nákladech na tisk mohou být u jednotlivých tiskáren velmi vysoké. Ve většině případů čím je cena tiskárny nižší, tím obvykle jsou vyšší náklady na tisk. Zejména u barevných tiskáren mohou mít velmi levné modely společný (nedělený) zásobník inkoustu a musíte ho vyměnit, pokud dojde jedna z barev. Dražší tiskárny mohou mít naopak speciální kazetu na černou barvu atd. V domácnosti se např. o 10 % vyšší náklady na tisk jedné strany neprojeví, při tisku tisíců stran však ano.
- možnost tisku na různé podložky – papír, fólie, speciální papíry a různé jiné materiály;
- podpora nasazení v síti. Tzv. síťové tiskárny jsou vybaveny síťovou kartou a podporují přímo nasazení v rámci podnikové sítě. Můžete samozřejmě v rámci sítě použít v podstatě libovolnou tiskárnu, ale při náročném provozu oceníte spolehlivost, jistotu přenosu dat a možnost vzdálené správy pro specializované tiskárny pro tisk v počítačové síti.
- možnost přidání různých doplňků: několik a větších zásobníků papírů, podavače obálek... mohou být velmi významné pro provoz tiskárny ve firmě.

Skenery

Skenery byly ještě před několika roky vzácným vybavením specializovaných pracovišť na práci s grafikou. Dnes se díky neuvěřitelnému poklesu ceny a nárůstu kvality stal poměrně běžným a prodává se snad v každém obchodě s výpočetní technikou. Skenery jsou zařízení, které slouží k převedení obrázků a textů z papírové (nebo podobné) podoby do podoby počítačového souboru. Jeho použití je např. při archivaci papírových dokumentů (faktur, objednávek, knih, projektů...), pro převedení textových dokumentů do podoby textových souborů (tzv. OCR – Optical Character Recognition, optické rozpoznávání textů), odesílání papírových dokumentů elektronickou poštou, při počítačové zpracování fotografií, filmů a jiné grafiky a pro celou řadu jiných použití.

Skenery existují v provedení profesionálním (v ceně dosahující až několika miliónů korun) až po dnes nejoblíbenější ploché skenery postačující na kvalitní práci pro běžného uživatele v ceně několika málo tisíc korun, případně i v kombinovaném provedení, často jako skener – tiskárna – fax. Při nákupu skeneru je třeba si ujasnit, o jaké použití vám půjde. Určitě lze doporučit některý z univerzálních plochých skenerů, ke kterým je možné dokoupit speciální doplňky (např. dianástavec pro skenování filmů). Součástí skeneru bývají také „odlehčené“ verze některých známých aplikací pro zpracování grafiky (Photoshop, CorelDRAW a jiné) a tak při nákupu získáte vlastně plnohodnotné zařízení, ke kterému nemusí být zapotřebí nic dalšího dokupovat. Touto problematikou se speciálně zabývá naše publikace Skenování, úprava obrázků a tisk.

Jako upozornění na závěr této miniinformace o skenování – na rozdíl od tiskárny může znamenat zakoupení skeneru i další investici do vlastního počítače. Práce s grafikou (a v podstatě vše, co získáte ze skeneru je grafika) má vyšší nároky na hardwarové vybavení počítače. Především jde o grafickou kartu a velikost paměti, v těsném závěsu pak je třeba myslet i na dostatečnou diskovou kapacitu. Je třeba si uvědomit, že budete-li chtít naskenovat např. barevnou fotografii o rozměrech 9x6 cm tak, abyste ji mohli tisknout ve svých propagačních materiálech ve velikosti 1:1, budete muset pracovat se souborem o velikosti větší než 2,1 MB. V případě skenování celé barevné stránky formátu A4 to již bude téměř 25 MB!

Vypalovací mechaniky

Podobně jako skenery patří dnes vypalovací mechaniky díky své ceně a šíři použití mezi velmi časté periferie počítače. Vypalovací mechanika je zařízení, které umožňuje „domácí“ výroby cédéček. To dává uživateli možnost pořídit si velmi kvalitní záložní kopie důležitých dat, souborů a programů, jejichž uložení na

jiných médiích by bylo buďto velmi riskantní, drahé nebo s ohledem na kapacitu média i nemožné. Dnešní cena vypalovacích mechanik (již od 4000 Kč) a vlastních médií (již od 12-13 Kč/ks) nemusí být pro žádného zájemce nepřekonatelná.

K tomu navíc je možné vypalovací mechaniku použít i pro vlastní výrobu hudebních CD, která se dají přehrávat v každém hudebním přehrávači CD. Stejně tak je možné používat vypálená CD pro distribuce vlastních aplikací, nejrůznějších typů dat, nabídek a prezentací apod.

Dá se očekávat, že v blízké době snad i vypalovací mechaniky nahradí na nových počítačích jednoúčelové CD-ROM mechaniky, které slouží pouze pro čtení dat nebo přehrávání hudby. Při nákupu vypalovací mechaniky je vhodné myslet na budoucnost a dát přednost spíše novějšímu zařízení, než starší „výhodné“ koupí. Pokrok v oblasti vypalování CD je velmi rychlý, objevila se CD s kapacitou již vysoce překračující původních 650 MB, se kterými nemusí umět strašit zařízení optimálně pracovat. Díky cenovému poklesu tzv. prepisovatelných CD – CD-RW – se dá čekat nárůst zájmu o jejich používání. Starší vypalovací mechaniky ale neumějí na tato CD-RW zapisovat. Obdobné problémy by mohly vzniknout při použití nových vypalovacích programů se starou vypalovací mechanikou. A konečně, životnost žádného zařízení není nekonečná. Vypalovací mechaniky, podobně jako většina ostatních počítačových doplňků, vydrží sice hodně, ale přece jenom použitá technologie při vypalování CD klade vysoké nároky na spolehlivost a přesnost jejich mechanismu. Několik let stará vypalovačka sice ještě může chvíli sloužit, ale je možné, že se již blíží její poslední okamžiky.

A podobně jako u skenerů je třeba myslet také na nároky na vlastní počítač. Slabým místem vypalování je zajištění dostatečného toku dat tak, aby vypalování nebylo přerušeno. Dnes sice již existují technologie, jak se tohoto problému zbavit, ale přesto je třeba počítat s alespoň průměrně kvalitním pevným diskem. Možná větší starosti budete mít s místem na disku. Velmi zjednodušeně je možné říci, že vedle vlastních dat (např. celkem do 650 MB) potřebujete ještě jednu tak velký volný prostor na pevném disku. Tato problematika by si ale vyžádal podstatně více informací, než je možné uvést na tomto místě, a proto doporučuji všem zájemcům o vypalovačky a výrobu vlastních CD naši publikaci Vypalování CD.

Modemy

Nemusíte být experti přes počítač, ale slovo modem se vám jistě spojí s pojmem elektronická pošta, internet a komunikace. Modem je zařízení, pomocí kterého se můžete pomocí telefonní linky připojit jak k jinému počítači, tak k počítačové síti a tedy i k internetu. Velmi zjednodušeně řečeno nedělá modem při odesílání nic jiného, než že naváže telefonní spojení a převede data na analogový signál a odešle po telefonní lince. Při příjmu se aktivuje zazvoněním, převede data z analogového signálu na digitální a předá je počítači.

Modemy existují vlastně ve trojím provedení: v řadě případů je modem již integrovanou součástí základní desky počítače. Dokoupit ho můžete v provedení interním ve formě rozšiřující desky nebo jako externí zařízení, které se připojuje obvykle na sériový port počítače a vyžaduje vlastní napájení. Dnešním standardem je modem s přenosovou rychlostí 56 kb. Úspora nákladů na pomalejší modem se bohatě „vrátí“ ve zvýšených nákladech za telefonní poplatky. Cena kvalitního modemu se dnes pohybuje již kolem 1500 Kč a toto zařízení vám poskytne např. i komfort hlasových služeb, záznamníku, odesílání faxů apod.

Pomineme-li některé možnosti připojení prostřednictvím lokální počítačové sítě, zůstávají modemy stále asi nejčtenějšími zprostředkovateli pro připojení se k internetu pro menší organizace a firmy a také domácnosti.

Slovníček pojmů

3Dnow! – rozšíření instrukční sady x86 zavedené společností AMD. Obsahuje řadu nových instrukcí pro zrychlení zpracování videa, grafiky a zvuku. Obdoba rozšíření MMX u procesorů Intel.

AGP (Advanced Graphics Port slot) – Nejnovější a tedy to nejrychlejší, co můžete na většině moderních základních desek najít. Standard AGP byl navržen firmou Intel především kvůli masivnímu rozšíření výkonných grafických akceleračtorů a nastupující 3D grafiky, pro kterou je výkon PCI naprosto nedostačující. Ani AGP se ovšem nepodařilo dimenzovat natolik velkoryse, aby stačila pokrýt potřeby výrobců 3D hardware. Dnešní desky proto disponují režimem AGP 2x, novější dokonce AGP 4x, které umožňují maximální datový tok 508,6 MB/s (při 66 MHz u AGP 2x) resp. 1000 MB/s (při 132 MHz u AGP 4x). AGP slot je světle hnědé barvy, je jednoduchý (nedělený), kontakty uvnitř slotu jsou umístěny nejen hustě vedle sebe jako u PCI, ale dokonce ve dvou řadách nad sebou. AGP slot vždy sdílí IRQ se sousedním PCI slotem. Moderní desky by měly rozhodně podporovat AGP 2x, které je běžné u většiny dnešních grafických akceleračtorů, špičkové desky pak určitě i AGP 4x.

ALU (Arithmetic Logic Unit) – Jednotka aritmetické a logické operace – je jednou ze základních a nejdůležitějších jednotek v procesoru. Realizuje drtivou většinu instrukcí.

Assembler – systémový programovací jazyk, pracující na nejnižší úrovni. Velmi se blíží tomu, jak skutečně procesor chápe jednotlivé instrukce.

ATA (AT Attachment) – značí totéž, co IDE.

ATAPI (ATA Packet Interface) – Standard umožňující připojení mechanik CD-ROM jako běžných zařízení (E)IDE.

Bajt (Byte) – jedna ze dvou základních jednotek kapacity informací.

Barva – Lumínofory pro červenou, zelenou a modrou barvu pokrývají vnitřní stranu stínítka obrazovky. Všechny zobrazované barvy jsou vytvářeny kombinacemi tří barev v různých intenzitách měnících se podle intenzity elektronového paprsku. Jsou-li všechny tři základní barevné složky plně aktivovány, je výsledná barva bílá. Není-li žádná z nich aktivní, výsledkem je barva černá.

BIOS (Basic Input Output System) – Každá základní deska osobního počítače je vybavena malou pamětí ROM (Read Only Memory, paměť pouze pro čtení), ve které jsou uloženy části zabudovaného programového kódu a základní informace o desce. Programový kód se dělí do dvou větších skupin. První skupina funkcí je nezbytná pro běh systému, přičemž tyto funkce jsou spouštěny bezprostředně po zapnutí počítače. Sem patří především detekce hardware a power-on-self-test (POST), který ověří, zda jsou parametry hardware zvoleny správně (kontroluje se např. velikost paměti, informace o diskových jednotkách a podobně). Druhou část tvoří nepovinné funkce, které zjednodušují přístup k hardware. Ty utvářejí standardní programové rozhraní (API), jak k těmto prostředkům přistupovat. Bohužel, většina těchto funkcí nemůže být využívána v tzv. protected módu procesoru (převážně z historických důvodů). V tomto režimu běží téměř všechny dnešní operační systémy (Linux, Windows, BeOS, ...), takže je není stejně možno efektivně využívat. Prakticky všechny moderní základní desky dnes umožňují snadný upgrade svého BIOS. Je to umožněno tím, že BIOS je umístěn na novější Flash-ROM, kterou lze pomocí speciálního software přepsat. Přitom je stále ještě slušně ošetřena možnost, že o BIOS přijdete kvůli nějaké banální chybě softwaru.

BSB (BackSide Bus) – Speciální sběrnice, která slouží k připojení CPU k vyrovnávací paměti druhé úrovně (L2 cache).

Cache – Pojem, který se obvykle používá pro dvě podobné věci. Za prvé pro oblast paměti, do které se ukládají nejčastěji používaná data. Systém pak pracuje tak, že jednotka zpracovávající data se nejprve podívá do cache, pokud zde najde požadovaná data (tzv. cache-hit), je to v pořádku a může pokračovat v práci, pokud ne, je nutné vyžádat si data přímo (což je řádově pomalejší). Za druhé, pro paměť, která slouží

k vyrovnání rozdílných rychlostí zpracování dat u některých jednotek. Příkladem by mohly být například dvojice řadič paměti + CPU nebo disková jednotka + řadič disku. Někdy se termín cache používá i pro kombinaci obou dvou těchto jevů. V technické praxi se odlišují cache různých úrovní (cache level) podle toho, k čemu slouží, kde jsou fyzicky umístěny a na jaké frekvenci běží.

COM Port – sériový port sloužící pro připojení myši, modemu, zřídka pro některé scannery a tiskárny. Konektor je buď 9ti pinový (DB-9), na který typicky připojuje myš, nebo 25ti pinový (DB-25, tzv. velký konektor). Maximální rychlost sériového portu je 115.2Kbit/s. Osobní počítač má obvykle dva COM porty.

CPU (Central Processing Unit) – Používá se pro označení "hlavního" mikroprocesoru počítače. Ačkoliv tomu tak u dnešních PC většinou je, "hlavní" mikroprocesor ovšem zdaleka nemusí být chipem nejvýkonnějším. Jsou architektury, kde CPU jen koordinuje činnost počítače a náročné výpočty zajišťují specializované chipy. Pokud je takový systém dobře navržený, může být i podstatně rychlejší než klasický model PC s jediným "všemocným" procesorem.

DMA (Direct Memory Access) – Zvláštní režim, ve kterém mohou I/O zařízení bez další účasti CPU přenášet data z/do paměti. Procesor může současně při tomto přenosu provádět operace potřebné pro vyřízení ostatních úkolů.

Držení těla při práci – Vaše pracovní poloha by se neměla přizpůsobovat monitoru, ale monitor by se měl naopak přizpůsobit vám. Seřídte si židli tak, abyste měli rovná záda a uvolněná ramena. Lokty držte u těla, paže směřují vpřed. Sedíte-li správně, předloktí je ve výšce desky stolu.

ECP (Enhanced Capabilities Port) – je další rozšíření EPP. Nejvýznamnější změnou je možnost DMA přenosů.

EIDE (Enhanced IDE), Fast-ATA, ATA-2 – Termíny, kterými se dnes běžně označuje rozšíření IDE. Novinkou EIDE oproti IDE je možnost využití přímého přístupu do paměti (DMA, Direct Memory Access) a zvýšení maximální přenosové rychlosti na 16.6 MB/s. K dnešním deskám je možno připojit až čtyři zařízení (E)IDE.

EPP (Enhanced Parallel Port) – Je rozšířením klasického paralelního portu tak, aby bylo možné připojovat diskové jednotky, streamery, jednotky CD-ROM a další zařízení.

FPU (Floating Point Unit) – jednotka pro práci s desetinou čárkou, která realizuje neceločíselné numerické operace.

FSB (FrontSide Bus) – Sběrnice uvnitř mikroprocesoru, která propojuje CPU s hlavní pamětí počítače. Změnou frekvence, na které tato sběrnice běží, se dá poměrně podstatně "hýbat" s výkonem procesoru. Většina moderních procesorů dovoluje současně přistupovat jak k hlavní paměti přes FSB, tak i do L2 cache (přes Backside bus).

Grafická karta – Také videokarta nebo video adaptér. Každý počítač obsahuje grafickou kartu, která řídí zobrazování informací na stínítku. Karty se vzájemně liší především rychlostí, s jakou dokáží provádět změny zobrazované informace. Grafická karta bývá často příčinou potíží s kvalitou zobrazování.

I/O adresa – Vyhrazená oblast paměti pro některé I/O (vstupní-výstupní, V/V) zařízení. Dvě zařízení nemůžou sdílet stejný I/O adresový prostor.

IA-64 – architektury 64bitových procesorů, reprezentovaná jako první procesorem Itanium.

IDE (Integrated Drive Electronics) – označuje předchůdce dnešního standardu pro připojení pevných disků a podobných zařízení. Elektronika původně umístěná na ISA řadičích disků se postupem času přesouvala přímo do logiky vlastních zařízení kvůli zlepšení přenosových vlastností. Byla to poměrně efektivní metoda, jak dosáhnout rozumné rychlosti při velice malém zvýšení nákladů. Patrně i díky tomu to byl donekdávna standard pro PC na desktopech. Kvůli omezení BIOSu musí mít každé zařízení IDE nejvýše 16 diskových hlav a 1024 cylindrů. Výpočet fyzické adresy na discích větších než 504 MB proto nebyl možný. IDE velice intenzivně využívá CPU pro datové přenosy PIO (Programmed Input/Output), značně tedy brzdí

výkon systému při velkém zatížení. Maximální přenosová rychlost IDE je 8,3 MB/s. Dnes se již téměř nepoužívá.

Instrukce – příkaz pro procesor. Jeden z nejzákladnějších stavebních prvků programu.

IRQ (Interrupt Request) – Hardwarové zařízení (např. klávesnice, harddisk, modem) vyšle signál, kterým se dožaduje pozornosti CPU. Signály IRQ jsou přenášeny speciálním způsobem, vyhrazenými linkami, které spojují každé takové hardwarové zařízení s programovatelným řadičem přerušení (PIC). Ten žádosti zpracuje a podle priorit přidělí zařízení část procesorového času. CPU pak jednotlivé požadavky postupně vyřizuje.

ISA (Industry Standard Architecture slot) – První ze dvou nejrozšířenějších standardů pro patice sloužící k připojení přídatných karet k základní desce. Existuje ve dvou variantách -- osmi a šestnáctibitové verzi. Původní a nejstarší osmibitovou verzi vyvinulo IBM už pro svoje první PC. Běží na 8,3 MHz s maximální přenosovou rychlostí 7,9 MB/s. Modernější šestnáctibitová verze byla poprvé představena o něco později, a to americkým průmyslovým a telekomunikačním gigantom AT&T. Frekvence sběrnice byla zvýšena na 15,9 MHz s maximální přenosovou rychlostí 15,9 MB/s. Šestnáctibitová verze nicméně zůstala nadále kompatibilní s předchozí verzí. Když dnes někdo mluví o ISA, má na mysli právě ji. ISA sloty bývají umístěny vzadu na základní desce, jsou označeny černou barvou a jsou rozděleny na dvě části – původní osmibitovou a rozšiřující část (viz obrázek). Architektura ISA je dnes už víceméně překonaná a na některých novějších motherboardech už tyto sloty dokonce zmizely úplně.

Jas (Brightness) – Jas slouží, v kombinaci s kontrastem, k nastavení množství světla vycházejícího z obrazovky monitoru. Určuje nejnižší úroveň vystupujícího světla neboli úroveň černé v obraze. Lépe je nastavit úroveň černé poněkud nižší a vzdát se tmavších tónů šedé než přijít o černou barvu a dobrý kontrast, jak tomu bývá při vyšších úrovních nastavení jasu. Okolní světlo, spuštěné programy, použité rozlišení a uživatelská nastavení – to vše ovlivňuje optimální množství světla vystupujícího z monitoru. Někdy je nutné používat několik různých nastavení jasu a kontrastu.

JPEG (Join Picture Experts Group) – skupina expertů zabývajících se vytvářením standardů pro zpracování digitální grafiky, přeneseně pak velmi účinný způsob ztrátové komprese grafiky.

KNI (Katmai New Instruction) – rozšíření instrukční sady zavedené společností Intel počínaje procesorem Pentium III. Je určeno pro rychlejší dekodování streamovaného videa a audia, poskytovaného prostřednictvím Internetu.

Kontrast (Contrast) – Kontrast je rozdíl mezi nejnižším jasnem (černou) a nejvyšším jasnem (bílou). Po nastavení úrovně černé (seřizovacím prvkem jasu) zvolte vhodný kontrast, tak, aby zobrazení bylo příjemné. Nezapomínejte, že nižší úroveň kontrastu šetří oči.

Konvergence (Convergence) – K posouzení konvergence je vhodné použít testovací obrazec. Při jeho vyhodnocování bedlivě sledujte zobrazené čáry. Pokud se čára v místě, kde se mění barva, láme, opravte chybu seřizením konvergence. Obecně kvalita konvergence vyjadřuje schopnost monitoru správně zarovnat červené, zelené a modré zobrazené objekty. Bílá čára se skládá ze tří barevných čar, červené, zelené a modré. Netrpí-li obrazovka chybami konvergence, leží čáry přesně jedna na druhé a výsledná barva je bílá.

Korekce lichoběžníkového zkreslení (trapezoid) – porušení rovnoběžnosti svislých linií obrazu je vyrovnáváno korekčním prvkem, který obvykle nese označení Trapezoid.

Korekce poduškového zkreslení (pincushion) – konkávní nebo konvexní zkreslení horizontálních i vertikálních linií zobrazení se upravuje prvkem Pincushion.

Křemík (Silicon) – jeden z nejrozšířenějších prvků na zemi, polovodič, základ moderní elektroniky.

LPT Port – Paralelní port sloužící k připojení tiskáren, plotterů scannerů apod. Konektor je 25ti pinový (označení D-Sub, Canon).

Maska se šterbinovou mřížko – Je to typ masky používané v některých obrazovkách. Skládá se z velkého počtu svislých drátků umístěných těsně za čelní stranou obrazovky a propouští elektronové paprsky tak, aby dopadaly na správné oblasti v luminoforu. Mřížka je zpevněna jedním nebo dvěma vodorovnými drátky, které zabraňují její deformaci. Jejich stíny jsou na stínítku každé obrazovky se šterbinovou maskou viditelné jako velmi jemné šedé vodorovné linky.

MMX (Multi Media eXtension) – první větší rozšíření sady instrukcí x86, vytvořené a podporované firmou Intel u procesorů Pentium. Podobná sada je 3Dnow! firmy AMD.

Moaré (Moiré) – Moaré je přirozený interferenční jev, který se vyskytuje u všech barevných monitorů. Projevuje se jako pravidelný zvlněný obrazec. Je způsoben interferencí mezi děrovou maskou (nebo šterbinovou mřížkou) a použitým rozlišením. Interferenci na obrazovce lze snížit systémem potlačení moaré, to ale poněkud zhorší ostrost obrazu. Moaré může snížit také změna velikosti obrazu nebo rozlišení. Obecně platí, že moaré je nejzřetelnější na šedém pozadí.

MPEG (Motion Pictures Experts Group) – skupina vytvářející standardy pro zpracování digitálního videa a také ztrátový způsob komprese videa a zvuku. Dnes je součástí norem ISO.

Natočení (tilt) – obraz na monitoru může být zobrazen tak, že je porušeno vnímání horizontálních a vertikálních linií oproti okolí – obraz je jakoby natočen mírně doprava nebo doleva. K úpravě do správného stavu slouží stejnojmenný ovládací prvek.

Obrazkové menu (OSM – On Screen Menu) – Monitory lze lehce přizpůsobovat prostředí a potřebám uživatele pomocí digitálního ovládání nebo obrazkového menu. Uživatel tak může pohodlně nastavit požadované parametry včetně některých speciálních vlastností jako např. teplota barev. V závislosti na tom, zda je okolní světlo denní s vysokým podílem modré nebo naopak umělé s vysokým podílem červené, může obrazovka monitoru, který není vybaven nastavováním sytosti barev, získávat namodralý nebo načervenalý nádech. Pro oči je mnohem příjemnější, může-li se obrazovka přizpůsobit okolnímu osvětlení.

Odlesky – Obtěžující odlesky jsou způsobeny odrazy okolních zdrojů světla. Každá klasická (CRT) obrazovka částečně odráží světlo a tudíž se leskne. Odlesky mohou představovat pro zrak značnou zátěž. Některé monitory mívají leštěné stínítko a lesknou se víc než ty, které jsou povrchově upraveny nebo opatřeny antireflexními vrstvami. Všechny monitory konstruované podle standardu TCO mají antireflexní vrstvy. Starší typy mají povrchovou úpravu omezující nepříjemné odlesky.

Ochrana proti odleskům – Povrchová úprava monitorů slouží k potlačení rušivých odrazů a lesků na obrazovce. Prvotřídní antireflexní úpravy potlačují lesk a odrazy a přitom nijak neovlivňují ostrost obrazu. Monitory s takovým povrchem vhodné doplňovat filtrem, poněvadž přidání další vrstvy může odrazy zvýšit.

Ostrost (Sharpness) – Obecně je ostrost obrazu lepší ve středu obrazovky než v jejích rozích. Mezi vlastnosti s největším vlivem na ostrost patří zejména konvergence, ostření a moaré.

Ostření (Focus) – Ostření nelze seřizovat odděleně, protože je ovlivňováno dalšími faktory. Dynamické ostření je systém zlepšující zaostření v rozích obrazovky.

PCI (Peripheral Component Interconnect slot) – Další standard, který se dokázal na přeplněném trhu s osobními počítači prosadit. Šířka sběrnice PCI byla oproti původním úvahám zvýšena na plných 64 bitů. S teoretickou frekvencí 66 MHz je tak možné dosáhnout maximální teoretické hranice propustnosti dat 528,6 MB/s. Při praktické implementaci PCI však došlo k částečným úpravám, a tak je dnes nejčastější frekvence i bitová šířka PCI pouze poloviční, tj. 33 MHz resp. 32 bitů. PCI má proti ISA mnoho výhod, především výrazně větší propustnost dat i maximální rychlost. Navíc podporuje režim bus-master, který dovoluje jednotlivým kartám komunikovat mezi sebou bez účasti CPU. Splňuje i některé další požadavky moderní doby (možnost automatické konfigurace přidavných karet, která je u ISA složitou a nepříliš dobře fungující záležitostí, a podobně). PCI je natolik populární, že ji přejala i firma Apple pro své počítače Power Macintosh. Barva konektorů PCI je bílá, kontakty uvnitř patice jsou proti ISA slotům výrazně blíže u sebe.

Většina moderních desek disponuje čtyřmi až šesti PCI sloty, které jsou umístěné vedle slotů ISA nebo přímo od kraje desky, nejsou-li tam žádné. Hardwarová přerušení (IRQ) jsou ovšem k dispozici pouze čtyři. Při větším počtu PCI slotů jsou výrobci nuceni používat jednoduchý trik: některé sloty spolu IRQ sdílejí a může je tedy používat jen jedna ze sousedících karet. I toto rozšíření ale může mít svůj smysl, neboť ne každá karta takové přerušení potřebuje. Příkladem takových karet mohou být například některé desky pro různá měřicí zařízení nebo některé starší grafické karty.

PIO Mode (Programmed Input Output Mode) – Metoda používaná především při přenosu dat mezi řadičem paměti a diskovou jednotkou (harddisk, jednotka CD/DVD-ROM). Tyto přenosy velice silně závisí na výkonu CPU, kterou intenzivně využívají.

Poloha monitoru – Monitor má být umístěn poměrně nízko, protože člověk se dívá s mírně skloněným zrakem. Horní okraj monitoru by měl být ve výšce očí. Tak předejete napětí v oblasti krční páteře a unavě zraku. Monitory mají podstavec, který umožňuje natáčení a naklánění. To umožňuje uživateli, aby si jej mohl nastavit do polohy, která je pro něj nejpříjemnější a při které se cítí uvolněně. Monitor bývá většinou mírně zakloněn. Není vhodné stavět monitor na počítač, raději postavte počítač vedle monitoru nebo jej dejte pod stůl. Máte-li velký monitor a nemůžete jej správně umístit, zvažte, zda byste neměli pořídit vhodný počítačový stolek.

Potah (Coating) – Antireflexní úprava u obrazovek je velmi důležitá, poněvadž významně zlepšuje čitelnost zobrazení. Většina potahů snižujících odrazy a lesk obrazovky je založena na křemičité bázi. Mohou obsahovat i další chemická činidla pro snížení statického náboje. Vyspělé postupy zpracování používají pro zajištění co nejlepší kvality zobrazení vícevrstvé potahy z různých chemických sloučenin. Potah má jen minimální vliv na jas obrazovky.

Pravouhlost (orthogonality) – Schopnost monitoru zachovávat správně zobrazené vertikály a horizontály, také ovládací prvek, kterým lze tuto vlastnost dostavit.

PS/2 – 6ti pinový Mini-DIN konektor používaný pro připojení myši a klávesnic. Používá se zejména u základních desek ATX.

RAM (Random Access Memory) – operační paměť počítače, která slouží k dočasnému ukládání dat a programů. Při vypnutí napájení se obsah paměti neuchovává.

Registr – malý kousek paměti uvnitř procesoru. Je extrémně využíván a tomu musí odpovídat jeho rychlost. V procesoru je registrů několik desítek.

RISC (Reduced Instruction Set Code) – redukováná instrukční sada obsahující pouze malý počet stejně dlouhých instrukcí. Rychleji se zpracovávají, ale k reprezentaci jedné instrukce sady x86 je jich potřeba několik.

Rozlišení (Resolution) – Rozlišení vypovídá o hustotě bodů zobrazení. Udává se v počtu obrazových bodů neboli pixelů v jednom řádku krát počet řádků. Rozlišení 1024 x 768 má 1024 pixelů v každém obrazovém řádku a 768 řádků. Vyšší rozlišení vždy umožňuje zobrazit na stínítku více informací, ale klade vyšší nároky na grafickou kartu.

Rozteč bodů (Dot Pitch) – Rozteč bodů je úhlopříčná vzdálenost mezi dvěma luminofory stejné barvy a udává se obvykle v milimetrech (mm). U obrazovek se štěrbinovou mřížkou je ekvivalentem bodové rozteče vodorovná vzdálenost proužků luminoforu. Při menší hodnotě rozteče bodů je zobrazení jasnější a čistší. Kvůli rozdílné konstrukci lze rozteč bodů a rozteč mřížky těžko přesněji porovnávat. Určitá hodnota rozteče mřížky zhruba odpovídá o něco vyšší hodnotě bodové rozteče. Například hodnota 0,25 mm u obrazovky se štěrbinovou mřížkou odpovídá zhruba hodnotě 0,27 mm u obrazovky s děrovou maskou. Pro dobrou zřakovou ergonomii se v současnosti doporučuje, aby rozteč bodů nebyla větší než 0,28 mm. Obecně platí, že čím menší hodnota, tím kvalitnější obraz. Kvalitu obrazu nicméně ovlivňují i další faktory. Pro vysoká rozlišení se doporučuje rozteč bodů 0,25-0,26 mm.

Řadič – jakékoliv zařízení, které sice přímo data či instrukce nezpracovává, ale zajišťuje koordinaci mezi bloky, jež se na zpracování přímo podílejí.

Řádkový kmitočet (Horizontální frekvence) – Řádkový kmitočet se měří v kilohertzech (kHz) a udává, jaký maximální počet vodorovných řádků lze vykreslit za jednu sekundu. Hodnota se zpravidla pohybuje v rozmezí 30 a 120.

SCSI (Small Computer System Interface) – je označení pro víceúčelový interface umožňující kromě disků připojit i disková pole, tiskárny, skenery, kamery apod. Podobně jako IDE, prošel i standard SCSI postupným vývojem. SCSI je vhodná především pro použití v serverech a výkonných systémech. Nevýhodou je především vysoká cena jak řadiče, tak i většiny dostupných zařízení. V desktopech nebývá příliš častá.

SLOT 1 – Nejčastěji užívaná patice pro procesory Intel Pentium II a III. Není pinově ani elektricky kompatibilní s žádným jiným slotem pro procesory.

Slot 1 PPGA (Plastic Pin Grid Array) – Elektronická redukce, která umožňuje osazení základní desky podporující Slot 1 procesorem Intel Celeron s 370ti piny. Její použití je dnes velice časté, protože dovoluje použít levnějších procesorů v kvalitnějších deskách.

Slot A – Interní název pro současné patice procesorů AMD Athlon. Budoucí verze procesorů Athlon budou podle plánů AMD patrně používat patice jiné – menší, levnější a méně náročné na výrobu. Socket A se bude i nadále používat, ovšem bude používán jen pro oblast high-endu s nejvýkonnějšími Athlony.

Snímkový kmitočet (Vertikální frekvence) – Často se tato veličina také nazývá obnovovací nebo obrazový kmitočet (frekvence). Hodnota udává, kolikrát za sekundu je obraz na stínítku obnoven čili překreslen a vyjadřuje se v hertzech (Hz). Snímkový kmitočet zhruba odpovídá podílu řádkového kmitočtu a počtu řádků zobrazovaných při daném rozlišení. Rozdíl mezi vypočtenou a skutečnou hodnotou závisí na tom, kolik času potřebuje paprsek elektronů k návratu zpět na začátek další řádky. Monitory používající vyšší hodnoty kmitočtů méně zatěžují zrak, poněvadž méně blikají a jas obrazu je stálější. Podle doporučení VESA by měl být snímkový kmitočet nejméně 85 Hz. Vysoké kmitočty jsou důležité zvláště při práci s bílým pozadím.

Strojový kód – dalo by se říci programovací jazyk, kterému rozumí procesor.

Teplota barev – Teplota barev se vyjadřuje se v Kelvinech (K) a slouží k určení odstínu bílé barvy na obrazovce. Barevná teplota 9300 K je typická pro počítačové obrazovky. Studenější barvy bílé dávají načervenalý odstín, teplejší barvy bílé pak odstín namodralý. Změnou barevné teploty můžete nastavit odstín odpovídající zářivkovému světlu, dennímu světlu apod. Odstín zobrazované bílé barvy ovlivňuje také intenzita okolního světla, stáří obrazovky apod.

Tranzistor – základní polovodičový prvek. Spojení tří částí křemíku s nestejnou vodivostí. Principem funkce je to, že přivedením proudu na jednu část se dá ovládat průchod proudu zbylými dvěma částmi.

Ultra ATA 66 (U-ATA/66) – se rychle prosazuje do role nejpoužívanějšího rozhraní disků PC. Dále posunuje hranici teoretické propustnosti dat až na 66 MB/s. K dosažení této rychlosti jsou nutné speciální kabely (s přidavným stíněním). Díky kompatibilitě konektorů je nicméně možno používat zařízení U-ATA/66 i deskami, které podporují jen U-ATA/33 (za cenu nižší rychlosti). Řadiče U-ATA/66 jsou levné a vcelku jednoduché na výrobu, trpí ovšem většinou nectnostmi, které převzaly od svých předchůdců počínaje staříčkým IDE.

Ultra-ATA 33 (U-ATA/33) – je další rozšíření předchozího standardu. Přináší především zlepšenou podporu DMA a PIO (módy 3 a 4), díky kterým je možné dosáhnout teoreticky až 33 MB/s. Ultra-ATA je elektricky kompatibilní s již existujícím standardem Fast-ATA včetně například délek kabeláže a konektorů. Zatím standard, je ovšem vytlačován modernější U-ATA/66.

USB (Universal Serial Bus) – Jedná se o poměrně nový typ sběrnice, který by měl sjednotit většinu doposud používaných interface pro připojování externích zařízení. Disponuje dvěma rychlostními režimy,

1.5Mb/s resp. 12Mb/s. Zařízení si pak může vybrat, s jakou maximální rychlostí bude s počítačem komunikovat. Přestože většina základních desek tento typ sběrnice podporuje, v Evropě USB zařízení zatím nejsou nijak masově rozšířené, především kvůli vyšší ceně oproti stejným zařízením s "klasickým" připojením. Navíc se uvažuje o postupném přechodu na jiný standard, protože uvedené rychlosti jsou už dnes například pro scannery, digitální kamery nebo externí harddisky zcela nedostačující.

Vzdálenost od monitoru – Patří k ergonomickým vlastnostem. Sedíte-li příliš blízko monitoru, není to příjemné pro oči. Monitor by měl stát přímo před vámi ve vzdálenosti 50 – 60 cm. To je doporučená vzdálenost, většina uživatelů je však zvyklá sedět blíže.

X86 – instrukční sada původních procesorů Intel 8086 a 80286. Vyznačuje se nestejně dlouhými a komplikovanými instrukcemi.

Zrakové pohodlí – Nepřetržitá práce s počítačem bez přestávek může vypadat efektivně, ale trvá-li dlouho, působí škodlivě. Dělejte často krátké přestávky. Desetisekundová přestávka každých pět minut zabere z hodiny pouhé dvě minuty a je přitom účinnější než delší pauza každou hodinu. Častá změna polohy podporuje krevní oběh. Čas od času zavřete oči nebo se podívejte z okna. Ke snížení napětí přispívá rovněž vhodné střídání úkolů.

Rejstřík

- 1**
100Base 68
10Base 68
- 3**
3Com 68
3dfx 45
- A**
adresová sběrnice 19
AGP 45
All-In-Wonder 52
AMD 4, 9, 16, 22
AMI 12, 23
antivirová ochrana 13
AT 7
AT napájení 14
ATA-100 12
ATA-66 12
ATAPI 37
Athlon 23
ATI 45
ATX 7
ATX napájení 14
autoexec.bat 2
Award 12, 23
- B**
bajt 18
BANK 26
barevná hloubka 49
barevná chyba 54
basmodul 61
baterie 12
bigtower 6
BIOS 12, 23
bit 18
blue 48
BNC 68
byte 18
- C**
cache 10, 18
CD-ROM 33
CD-ROM mechaniky 35
CD-RW 30, 72
celeron 22
Central Processing Unit 16
CGA 3, 48
CISC 16
CPU 16
CromaClear 56
CRT 61
Cyrix 9
- Č**
čipset 10
- D**
datová sběrnice 19
datový tok 36
Delta 54
desktop 5
DIMM 12, 26
disk 31
diskety 28
dithering 50
DMA/33 33
DRAM 50
DX2 4
dynamické ostře-ní 57
- E**
ECC 27
EDO 27
EGA 3, 48
EIDE 33
- EPROM 12
ergonomie monitorů 59
Error Checking and Correcting 27
Ethernet 68
Extended-Data-Output 27
- F**
FastDRAM 50
Fast-Page-mode 27
filtry 56
FireWire 39
FlashROM 12
Force Feedback 66
FP 27
frekvence 59
- G**
gamepad 66
grafický procesor 47
green 48
- H**
hard disk 32
HDD 32
Hercules 3
heslo 13
hifi věž 65
High color 49
hloubka barev 51
hluk ventilátoru 7
hry 64
- Ch**
chipset 10
chladič 24
chlazení 6
chlazení procesoru 7
- I**
IBM PC 3
IDE 12
IEEE-1394 39
I-link 39
infračervený port 43
Intel 16
ISA 9
- J**
JAZ 32
joystick 64, 66
jumper 13
- K**
klávesnice 44
koaxiální síť 68
kolísání 50
komprimační program 29
konvergence 57
kroucená dvojlinka 68
- L**
LCD monitory 61
lunofory 54
- M**
mainboard 9
Matrox 45
MB 31
megabajt 31
midtower 6
minitower 6
MMX 17
Mód 256 barev 49
modem 72
monitor 53
motherboard 9
mouse 41
mousepoint 44
MPEG 47
- MPR-90 59
Multi Media eXtension 17
multimedia 61, 64
multitasking 17
myš 41
myši optické 42
- N**
napájecí napětí 8
napájecí zdroj 14
napájení 19
Northbridge 24
nVidia 45
- O**
obrazový bod 49
obrazový kmitočet 59
operační paměť 26
optické myši 42
ostření 57
- P**
P.M.P.O. 65
paket 37
parita 26
patice 21
PC AT 3
PC XT 3
PCI videokarta 51
Pentium 4, 20
pevné disky 31
Phoenix 12, 23
pipelng 18
pixel 48, 54
Plug & Play 59
počet barev 49, 51
PowerPC 16
pracovní frekvence 24
právé tlačítko 42
procesor 16, 18, 21
Processor Frequency ID Utility 23
prodlužovací kabel 38
propojky 13
přetaktování 13
přetaktování 24
- Q**
Quantum 33
- R**
RAM 26, 50
red 48
reproduktory 61
reprosoustavy 64
RISC 16
root hub 37
rozbočovač 38
rozhraní USB 34
rozklad 50
rozišení 48, 51, 57
rozšiřování PC 36
- Ř**
řádkový kmitočet 59
- S**
S3 45
SCSI disky 33
SCSI rozhraní 9, 34
SDRAM 27
Seagate 33
server 5
SGRAM 50
silencer 7
SIMM 26
skener 71
skříň počítačů 5
slim 5
- SLOT 1 21
socket 21
SOCKET370 21
SOCKET7 21
Sony Playstation 66
SoundBlaster 64
stand by 14
Standard VGA 49
statická elektřina 56
STB systems 45
Super VGA 4, 48
SXGA 48
systém přerušení 17
- S**
šifra sběrnice 18
- T**
tablet 43
taktovací frekvence 19
TCO-92 60
televizní tuner 52
teplotní hlídání 7
Thin Film Transistor 61
tiskárny 70
TNT2 51
token 37
touchpad 43
touchpoint 44
tower 5
TP kabel 68
trackball 42, 44
trackpoint 44
Trinitron 54
Trio3D 51
True color 49
Turbo 7
- TÜV** 60
- U**
Ultra DMA/66 33
Universal Serial Bus 36
Unshielded Twisted Pair 69
USB 36
USB kabel 38
USB rozbočovač 12
úspora energie 60
UXGA 48
- V**
VGA 3, 48
VIA Technologies 45
Video paměť 51
VL Bus 9
volant 66
Voodoo 45
VRAM 47, 50
výkon 65
vypalovací mechaniky 71
vyrovnávací paměť 10
- W**
WAV soubor 35
Windows 36
WinZip 29
word 18
WRAM 50
- X**
XGA 48
- Z**
základní desky 9
zdroje napájení 5
ZIF 11
zkreslení obrazu 55