

FAQ

**Odpovědi na často kladené otázky související s dnešním běžně
užívaným hardwarem a softwarem ve výpočetní technice**

Diplomová práce

Autor:

Jiřina Vašková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Šerý Michal

Jihočeská univerzita

Pedagogická fakulta

Katedra fyziky

České Budějovice 2005

Knihovna JU - PF



JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA FYZIKY

-48-

2.12.2005 Byelková

1 Obsah

1 OBSAH	4
1.1 SEZNAM OBRÁZKŮ	6
2 ÚVOD	7
3 STRUČNĚ O POČÍTAČÍCH	8
3.1 DĚLENÍ POČÍTAČŮ PODLE POUŽITÍ	9
3.1.1 STOLNÍ.....	9
3.1.1.1 DESKTOP.....	9
3.1.1.2 BAREBONE	11
3.1.2 MOBILNÍ	13
3.1.2.1 NOTEBOOKY.....	14
3.1.2.2 TABLET PC, KAPESNÍ (PDA)	15
3.1.3 SERVERY.....	16
3.2 ZÁKLADNÍ DESKA A PROCESOR	18
3.2.1 ZÁKLADNÍ DESKA	18
3.2.1.1 PCI, AGP, PCI EXPRESS	21
3.2.1.2 OSTATNÍ SLOTY	24
3.2.2 PROCESOR.....	24
3.2.2.1 X86, X86-64 (X64)	25
3.2.2.2 IA-64, RISC	27
3.2.3 PAMĚŤ	27
3.3 ROZŠIŘUJÍCÍ KARTY	30
3.3.1 GRAFICKÁ KARTA.....	31
3.3.2 ZVUKOVÁ KARTA	33
3.3.3 MULTIMEDIÁLNÍ KARTY	35
3.3.3.1 TV A FM TUNER	35
3.3.4 SÍŤOVÉ KARTY	36
3.3.4.1 ETHERNET, MODEMY, ADSL, WI-FI	36
3.3.4.2 INFRAPORTY, BLUETOOTH A DALŠÍ	40
3.3.5 ŘADIČE A DALŠÍ KARTY	41
3.4 ULOŽENÍ DAT	43
3.4.1 PEVNÝ DISK (HARDDISK)	43
3.4.2 VÝMĚNNÝ DISK	45
3.4.2.1 MAGNETICKÉ DISKY	45
3.4.2.2 MAGNETOOPTICKÉ DISKY	47
3.4.2.3 OPTICKÉ DISKY	48

3.4.2.4	PAMĚŤOVÁ MÉDIA	63
3.4.3	PÁSKOVÉ JEDNOTKY	65
3.5	VSTUPNÍ A VÝSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ	67
3.5.1	KLÁVESNICE, MYŠI A DALŠÍ	67
3.5.2	HERNÍ ZAŘÍZENÍ.....	68
3.5.3	SKENERY	69
3.5.4	ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKA	70
3.5.4.1	LCD.....	70
3.5.4.2	CRT.....	72
3.5.4.3	OSTATNÍ (PLAZMA, PROJEKTOR, TV)	73
3.5.5	TISKÁRNÝ	75
3.5.6	REPRODUKTORY	77
3.6	OPERAČNÍ SYSTÉM	80
3.6.1	WINDOWS.....	80
3.6.2	LINUX A OSTATNÍ.....	82
4	NEJPOPULÁRNĚJŠÍ (NEJOBĹIBENĚJŠÍ) FAQ.....	84
4.1	CHCI POČÍTAČ. JAKÝ SI MÁM VYBRAT?	84
4.1.1	POTŘEBUJI S POČÍTAČEM CESTOVAT	84
4.1.2	POTŘEBUJI POČÍTAČ NA KANCELÁŘSKOU PRÁCI.....	84
4.1.3	CHCI POČÍTAČ „JEN“ NA HRY	85
4.1.4	MÁM SI KOUPIŤ CD MECHANIKU, NEBO DVD MECHANIKU?.....	86
4.1.5	VYPLATÍ SE KOUPIŤ ROVNOU VYPALOVAČKU?	86
4.1.6	JAKÝ VYBRAT MONITOR?	86
4.2	JE NUTNÉ SE O POČÍTAČ NĚJAK STARAT?	88
4.2.1	PROČ SE POČÍTAČ PO NĚJAKĚM ČASE ZPOMALÍ?.....	88
4.2.2	PROČ SE MI POČÍTAČ ZASEKÁVÁ?	90
4.2.3	PROČ POČÍTAČ DĚLÁ NĚCO JINĚHO, NEŽ CHCI?	92
4.2.4	PROČ MI MECHANIKA PO ČASE PŘESTÁVÁ ČÍST MÉDIA?.....	92
4.3	OTÁZKY TÝKAJÍCÍ SE INTERNETU	93
4.3.1	PROČ EXISTUJÍ VEDLE INTERNET EXPLORERU I JINÉ PROHLÍŽEČE?	93
4.3.2	JAK ZABEZPEČIT POČÍTAČ PŘED HROZBAMI Z INTERNETU?.....	94
5	ZÁVĚR.....	98
6	SLOVNÍK A POJMY	99
7	POUŽITÁ LITERATURA	102
7.1	KNIHY	102
7.2	WEBOVÉ STRÁNKY	102

1.1 Seznam obrázků

obrázek 1: Barebone PC Asus S-presso.....	12
obrázek 2: PDA	15
obrázek 3: Základní deska	18
obrázek 4: PCI a PCI Expres sloty.....	22
obrázek 5: Pentium III (provedení pro slot 1)	25
obrázek 6: Gigabyte i-RAM.....	41
obrázek 7: Magnetooptický disk.....	47
obrázek 8: Zvětšený pohled na strukturu DVD-RAM	57
obrázek 9: Značení regionů DVD.....	59
obrázek 10: Holografická karta s mechanikou	63
obrázek 11: Microsoft natural keyboard („zlomená“).....	67
obrázek 12: LCD monitor	71
obrázek 13: Datový projektor.....	74
obrázek 14: Inkoustová tiskárna	76
obrázek 15: Reprosoustava 5.1	78

2 Úvod

Bakalářská práce na téma „FAQ – Odpovědi na často kladené otázky související s dnešním běžně užívaným hardwarem a softwarem ve výpočetní technice“ si klade za cíl seznámit uživatele se základy výpočetní techniky a více přiblížit některé její specifické oblasti.

Práce je rozdělena na dvě části. První je pojata jako samostatný výklad a seznámení s konkrétními oblastmi dnešního běžně užívaného hardwaru a softwaru. Druhá pak představuje poměrně podrobné odpovědi na některé často kladené otázky z oblasti současné výpočetní techniky.

3 Stručně o počítačích

Počítače se u nás sice vyskytovaly už před rokem 1989, ale právě po tomto roce jsme u nás začali zaznamenávat jejich masivní nástup. I tak už asi málokdo z mladší generace pamatuje doby, kdy „slušný“ počítač stál kolem sedmdesáti tisíc korun. Parametry takového stroje mohou v dnešní době vyvolávat už jen úsměv či spíše nostalgické vzpomínky, o možnosti si vzít počítač s sebou do autobusu či vlaku ani nemluvě. Kdybyste se přenesli časem do roku 1990 a vzali s sebou notebook, ve kterém by tepal procesor na frekvenci několika gigahertzů, ve kterém by byla kapacita operační paměti jeden gigabajt, a pevný disk o délce několika centimetrů by byl schopen pojmout stovky milionů stran psaného textu, nejspíše by vás upálili za kacírství. Dnes však není počítač s takovými parametry nijak zvláštní a je možné sehnat i výkonnější. Faktem je, že i těmto parametrům se budeme za nějakou tu desítku let také smát, neboť vývoj jde stále vpřed a zastavit jej prakticky bez následků nelze.

S počítačem dnes pracujeme skoro stejně běžně, jako s televizí, rádiem nebo videorekordérem. I do této oblasti začínají počítače zasahovat, neboť vznikají nové platformy digitální domácnosti a už příští rok si budeme moci koupit k televizi přehrávače, jejichž vnitřní konstrukce bude téměř shodná s počítači, jaké se dnes používají v kanceláři. Přílivu počítačů do domácnosti se budou těžko vyhýbat i ti největší odpůrci. Proto nebude na škodu, když si něco o počítačích povíme.

3.1 Dělení počítačů podle použití

Počítače můžeme dělit na několik typů, podle toho, k jakému účelu nám má sloužit. Dá se sice obecně říci, že mezi jednotlivými skupinami není co do věcí, které dokáží, skoro žádný rozdíl (hrát si můžete na počítači přenosném, stejně jako stolním, na obou typech můžete též vytvářet dokumenty či zpracovávat hudbu a video), nicméně vyrábí se jich několik druhů podle toho, k jakému účelu bude takový počítač nejčastěji sloužit. Cestuje-li uživatel často s počítačem, je jednoznačnou volbou notebook. Pokud není mobilita primárně vyžadována a hledí se zejména na cenu, je vhodnou volbou klasický stolní počítač (tzv. desktop). Má-li počítač běžet 24 hodin denně a poskytovat své služby ostatním počítačům, sáhneme po serveru. A přitom se i na takovém serveru dá celkem bez problémů účtovat, lze na něm hrát hry nebo posílat e-maily. Proč je tedy počítačů více druhů, když umí zjednodušeně řečeno všechny všechno? Pojdme se podívat na základní rysy nejběžnějších typů.

3.1.1 Stolní

Pojmem „stolní počítač“ je myšlen takový počítač, který zpravidla nepřenášíme. Ne, že by přenášet nešel, ale na denní nošení sem a tam je poněkud objemný a těžký. Jednou jej někam umístíme (může to být na stůl, ale poslední dobou je skoro lepší dávat počítač pod stůl, nemá-li příliš překážet) a od té doby s ním nehýbáme. Stává se součástí vybavení místnosti, stejně jako televize nebo mikrovlnná trouba. Počítače tohoto typu bývají zpravidla nejlevnější a především univerzální (pomineme-li jejich velmi omezenou mobilitu). Slouží k veškeré běžné práci a dá se na nich dělat, v závislosti na jejich vybavení, úplně všechno.

Stolních počítačů není mnoho druhů. Vlastně se dají dělit na dvě základní skupiny: Desktop a Barebone. Tyto dvě skupiny se liší tím, že desktop může vypadat všelijak, ale barebone je většinou malý a jeho vzhled lahodí oku. O to méně je ovšem rozšiřitelný.

3.1.1.1 Desktop

„Desktop“ je pojem, který dříve označoval téměř výhradně počítač, umístěný v oblíbené horizontální poloze pod monitorem. Vedle něj existovala (a dosud existuje) ještě varianta „Tower“, představující počítač v poloze vertikální („tower“ je anglický výraz pro „věž“, proto tedy počítač postavený na výšku). I těch je více

druhů, lišících se zejména svou velikostí, tedy přesněji výškou (čím byl počítač typu „tower“ vyšší, tím více komponent se do něj dalo umístit). Dnes se však drtivá většina tzv. „montovaných“ počítačů dělá v provedení „tower“, a pojem „desktop“ už je zahrnuje všechny, tedy jak ležící, tak stojící. V provedení „tower“ už jsou i mnohé počítače vyráběné velkými nadnárodními firmami (např. Dell a HP), stále se však v jejich nabídce vyskytují ony původní „ležící“, tedy desktopy.

Desktopový počítač je nejčastěji postaven z komponent, mezi které patří základní deska, velmi často grafická karta (jen ty nejlevnější desktopy mívají grafický adaptér přímo na základní desce a ty úplně nejlevnější nemají možnost nahradit jej přídatnou kartou). Častým doplňkem také bývá zvuková karta, byť se prakticky na všech dnes prodávaných základních deskách zvukové vybavení vyskytuje. Méně častým doplňkem pak bývají různé řadiče pro připojení rozličných periférií, ale poslední dobou, zejména s příchodem platformy digitální domácnosti, se začínají stále více rozšiřovat tzv. televizní karty, které z počítače dokážou za relativně málo peněz udělat televizní přijímač i s možností záznamu vysílaných pořadů. Přitom karty s TV tunery nejsou ničím novým, přičemž samy na sobě už nemusejí mít tak náročné a drahé komponenty, zejména co se záznamu videa týče, protože jsou tyto komponenty snadno nahraditelné dnešními dostatečně výkonnými procesory.

Nedílnou součástí téměř každého počítače, tedy nejen desktopu, je pevný disk. Počítač bez pevného disku je zpravidla na určitou činnost specializovaný stroj. Jeho operační systém je pak na disketě, případně si jej nahrává při startu rovnou ze sítě. Takovým počítačům se zpravidla říká bezdiskové stanice a neobejdou se bez serveru, který jim poskytuje podporu. Už ne tak nezbytně důležitou, nicméně poslední dobou téměř nezbytnou součástí počítače je optická mechanika. V současné době je téměř bezvýznamné pořizovat si jinou než DVD „vypalovačku“, korektně tedy DVD rekordér. *(Pozn.: Pojem „vypalovačka“ se bude v tomto textu používat v souvislosti s počítačem. Odlišuje totiž onu optickou mechaniku pro počítač, zapisující data na DVD, od stolního DVD rekordéru, který pomalu, ale jistě, vytlačuje z obývacích pokojů staré dobré videorekordéry se záznamem na kazety, zpravidla typu VHS. Stolní DVD rekordér zaznamenává pořady na DVD média, o nichž si povíme dále).* Nejlevnější DVD vypalovačka je dnes záležitost, která se dá pořídit za cenu do dvou tisíc korun (přitom v počátcích CD vypalovaček nebylo výjimkou, kdy takové zařízení stálo přes sto tisíc korun).

Stále více z počítačů mizí „Kostěj Nesmrtelný“ – oblíbená disketová mechanika. Kapacita jedné 3,5palcové diskety je dnes již jinými médii dávno překonána, přesto je pro některé činnosti disketa stále nenahraditelná. A to i navzdory faktu, že lze činnosti, ke kterým je disketa vyžadována, provést jinak a za použití jiných médií. Pro běžné činnosti už je dnes disketa přežitek a zbytečná věc, existuje však specializovaná oblast, kde je nenahraditelná. Typickým příkladem nenahraditelnosti diskety je záchrana základní desky, ve které se nepodařilo korektně dokončit proces aktualizace BIOSu (tedy základního vstupně-výstupního systému, který komunikuje s komponentami desky na nejnižší hardwarové úrovni). Bez BIOSu základní deska nefunguje, proto mívá cosi jako proceduru poslední záchrany, kdy se snaží jen a pouze z diskety nahrát operační systém s jednoúčelovým programem, který proces aktualizace BIOSu zopakuje a pokud možno jej úspěšně dokončí. K této činnosti zatím nelze využít jiné médium než právě disketu. Stejně tak disketu využívají k aktualizaci BIOSů některých svých produktů jiní výrobci, postupně se ale stále častěji vyskytují možnosti, jak BIOS konkrétního zařízení aktualizovat pomocí jiného média než diskety.

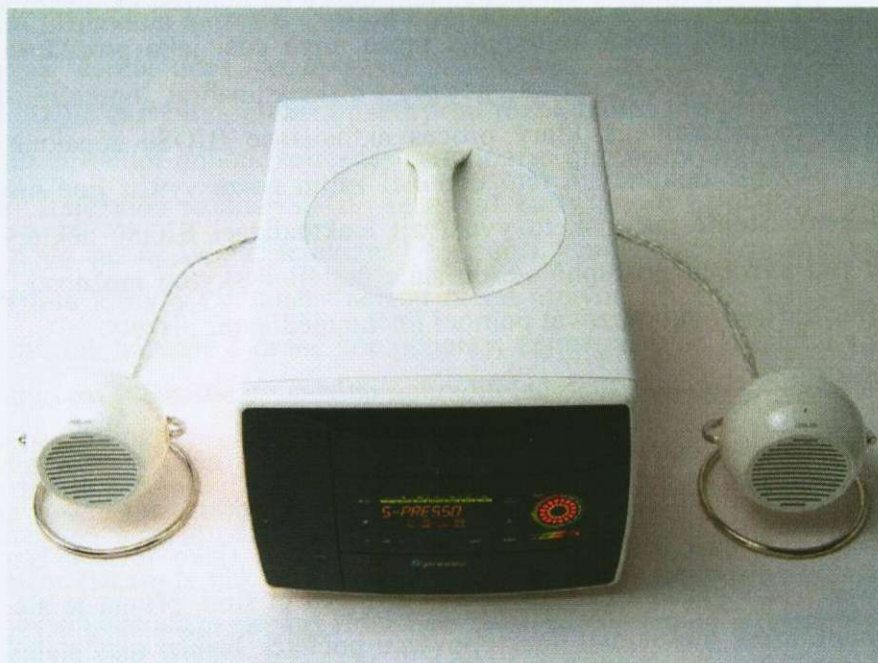
3.1.1.2 Barebone

„Barebone“ je výraz relativně nový a označuje něco mezi notebookem a desktopem. Jde o počítač, který není prakticky ani desktop, ani tower, nelze tedy jednoznačně říci, zda leží (jako desktop) nebo stojí (jako tower). Barebone je počítač, který je v každém případě delší než vyšší či širší, přitom je ale postaven z komponent, které odpovídají desktopovému počítači. Nabízí tedy stejný výkon a v rámci možností se v něm vyskytují i stejné komponenty, jako v počítači desktopovém. „V rámci možností“ zde znamená, co místo dovolí. Barebone je totiž malý a to je jeho hlavním rysem. Na rozdíl od desktopového, ve kterém je zpravidla hodně „hluchého“ místa, barebone je opravdu plný součástek a moc volného místa v něm nenajdete. Tím, že je takový počítač menší, je i také dražší. Cenu mimo jiné zvyšuje jeho elegantní vzhled, často doplněný líbivými ovládacími prvky a efektními indikačními panely, které zpravidla „hrají všemi barvami“. Nežádka bývá používán pro multimediální účely, tedy hraní her a práce se zvukem a videem.

Poměrně žádanou vlastností barebone systémů je tichý chod. Platí přitom pravidlo, že čím tišší a zároveň výkonnější, tím lépe. Má-li být něco elegantního a stylového, nemělo by to o sobě dávat vědět nežádoucím zvukem. Tichosti se v barebone systémech dociluje několika způsoby. Počínaje výběrem takových

komponent, které se málo hřejí, přes výběr tichých větráků až po různé chladicí systémy, zpravidla tzv. „heat pipes“ (trubičky s kapalinou, které odvádí teplo z hřejících se komponent do větších tepelných výměníků s efektivním chlazením).

Tím, že je barebone systém malý, se do něj tudíž málo vejde. Mnoho komponent tedy bývá integrovaných už na základní desce. Určitě mezi ně patří tzv. síťová a zvuková karta (ač se už o fyzických kartách moc hovořit nedá) a nezřídka i grafický adaptér. Má-li být však barebone systém pokud možno co nejvíce univerzální a výkonný, bývá často grafická karta výměnná, tedy stejná, jaká se používá v desktopech.



obrázek 1: Barebone PC Asus S-presso

Pevný disk je zde nezbytný, dalo by se říci, že je ještě nezbytnější než v desktopech. Barebone počítač bez pevného disku nemá prakticky význam, pro účely takové bezdiskové stanice je ho vzhledem ke své elegantnosti škoda (je to jako kdybyste si pořídili DVD rekordér pouze na přehrávání zvukových CD). Podobně, jako pevný disk, je v barebone systému téměř nezbytná optická mechanika, opět nejlépe DVD vypalovačka. Naopak se z praktického hlediska vůbec nehodí disketová mechanika, vzhledem ke své morální zastaralosti totiž kazí dojem z barebone počítače a s ohledem na to, jak často by byla využívána, v něm pouze zbytečně zabírá místo. Některé základní desky barebone počítačů dokonce nejsou ani vybaveny příslušným konektorem pro připojení disketové mechaniky.

Další poměrně častou komponentou v barebone počítačích jsou tzv. čtečky paměťových karet. Čtečka je v tomto případě pojmem relativně nekorektním, protože takové zařízení zcela samozřejmě na ony paměťové karty také zapisuje, tedy nejenže je čte. Toto označení se však už dost vžilo a na rozdíl od ostatních zařízení, pracujících s výměnnými datovými médii, se čtečka paměťových karet prakticky nedá nazvat mechanikou. Neobsahuje totiž pro práci se svými datovými médii žádné pohyblivé části, jako disketa či optická mechanika, kde se přesunuje čtecí hlava. Paměťové karty neobsahují žádné pohyblivé části a proto je vydávaný hluk při práci nulový (abyste slyšeli přenos dat na paměťovou kartu, museli byste s trochou nadsázky slyšet trávu růst). Čtečka paměťových karet mívá často rozměr disketové mechaniky a v takovém případě se i na jejím místě vyskytuje. Paměťových karet je totiž několik druhů a čtečky se naštěstí dělají stále více univerzálními pro co nejvíce typů karet. Říká se jim pak třeba „14 in 1“ (v takovém případě to znamená, že tato jedna čtečka umí pracovat se 14 různými typy karet).

Už ne tak nezbytným zařízením, jako optická mechanika či pevný disk, bývá u barebone počítačů dálkové ovládání. Takový barebone počítač pak často slouží jako tzv. „media center PC“ a jedná se tedy o náhražku videorekordéru nebo DVD přehrávače, případně i DVD rekordéru. Počítačem jako takovým je ve své podstatě možné DVD rekordér nahradit, pochopitelně se pak barebone neobejde bez karty s TV tunerem, DVD vypalovačky a grafické karty s rozumným výstupem pro připojení k televizi, případně nějaké lepší zobrazovací jednotce, jako je plazmový displej, datový projektor a podobně.

3.1.2 Mobilní

Mobilní počítač je v první řadě určen k častému cestování. Prakticky je nezbytné, aby byl napájen nějakou vlastní baterií, v takovém případě se hledí na to, aby vydržel v chodu co nejdéle. Při výběru mobilního počítače je proto třeba dbát na optimální poměr mezi výkonem a výdrží provozu na baterie. Od mobilního počítače se zpravidla neočekává, že většinu času pojede na plný výkon. Psaní dokumentů příliš velký výkon nevyžaduje, občas je však potřeba, aby i mobilní počítač provedl požadovanou operaci co nejrychleji. Při vysokém zatížení procesoru a grafické karty pochopitelně dochází i k vyšší spotřebě. Mobilní počítač proto musí být schopen jak šetřit energií, tak v případě potřeby si vzít energie více a podat co nejvyšší výkon. Proto se pro ně vybírají jiné komponenty než pro počítače desktopové, a to od procesoru přes pevný disk až po grafickou kartu, která je

v drtivé většině případů součástí základní desky. V poslední době však směřuje trend nízké spotřeby i do desktopů a také serverů, takže např. architektura procesorů se začíná sjednocovat, přičemž jejich základním stavebním kamenem jsou právě mobilní procesory a jejich technologie na šetření energií.

3.1.2.1 Notebooky

Notebook, kterému se ještě občas říká laptop (oba výrazy představují prakticky totéž) je počítač o velikosti větší knihy formátu blízkém A4. Ve většině případů je jeho případná rozšiřitelnost o další komponenty omezena jen na externí zařízení. Z těch interních je možné zpravidla vyměnit pevný disk a paměť, občas i optickou mechaniku (což se nedělá často) a v ojedinělých případech i grafickou kartu (to u modelů určených spíše pro multimediální aplikace a zejména hry, případně aplikace náročné na grafické zpracování). Téměř nikdy se nevyměňuje procesor, přestože to často jde (k tomu je však potřeba notebook rozebrat, což už by neměla být uživatelská záležitost).

Stále častěji je součástí notebooků bezdrátový síťový adaptér WiFi. Klasický ethernetový síťový adaptér je dnes prakticky ve všech prodávaných notebookech, stejně jako modem a alespoň jeden rozšiřující PC-Card slot (dříve se jim říkalo PCMCIA). Prakticky dnes nenajdete notebook, který by neměl alespoň jeden USB port, většinou jsou dnes už minimálně dva. Stále častěji mizí staré PS/2 konektory pro připojení myši a klávesnice, o to víc bývá často USB portů (neboť tyto komponenty se čím dál tím častěji vyrábějí právě v USB provedení). U novějších typů také bývá přítomné bezdrátové připojení pomocí technologie Bluetooth, které postupně vytlačuje a prakticky nahrazuje bezdrátový infračervený přenos, který vyžadoval pro komunikaci přímou viditelnost (Bluetooth je spojení rádiové, takže pro krátké vzdálenosti, na které je určeno, není přímá viditelnost nutná).

Notebooky bývají díky své mobilitě a výběru poněkud odlišných a menších komponent o poznání dražší než výkonnostně odpovídající desktopová varianta. Dá se prakticky hovořit o expresním příplatku za možnost s počítačem cestovat, mít ho s sebou po ruce. Na notebooku se dá dělat drtivá většina věcí, jako desktopu. Lze na něm psát dokumenty, hrát hry, používat internet či přehrávat a zpracovávat video a zvuk. Téměř vždy však chybí TV tuner (s TV tunerem se však vyrábí několik speciálních notebooků), přičemž lze připojit externí tuner pomocí USB portu. Externí tunery však bývají dražší o nějaký kompresní čip, protože datová

propustnost USB sběrnice není tak velká, aby mohla přenášet velký objem nekomprimovaných dat do počítače, kde by je následně zpracoval procesor.

3.1.2.2 **Tablet PC, Kapesní (PDA)**

Mezi mobilní počítače lze ještě zařadit tzv. Tablet PC. Jde o počítač podobný notebooku, ale zpravidla je ještě menší a někdy mu dokonce chybí klávesnice. Ovládá se většinou prostřednictvím dotykové obrazovky, která tak nahrazuje i myš. Tablet PC klade na nízkou spotřebu a dlouhou trvanlivost baterií ještě větší nároky než notebook, protože se k elektrické síti připojuje téměř výhradně za účelem nabití. Díky tomu mívá často i menší výkon, takže jeho použití je omezeno na práci s dokumenty, prezentace a podobné nenáročné operace. Neznamená to však, že by na něm nešel např. přehrávat DVD-Video titul. Je-li vybaven příslušnou optickou mechanikou, je i to možné, ovšem spotřeba energie pak znatelně narůstá (zejména kvůli optické mechanice, která při přehrávání otáčí médium). Vypalovačka nebývá u Tablet PC zvykem, zato je však velmi užitečné, má-li bezdrátový WiFi adaptér. Z Tablet PC by pokud možno neměly vést při práci žádné kabely, drží se totiž často při práci v jedné ruce a druhou se ovládá. Kabely by rozhodně byly na obtíž.



obrázek 2: PDA

Kapesní počítače jsou pak speciální kategorie. Na nich už moc smysluplné práce udělat nelze, zejména proto, že mají malý displej, na který se vejde málo informací. Zcela chybí klávesnice, (lze však v určitých případech připojit),

obrazovka je prakticky vždy dotyková. Kapesní PC má architekturu zpravidla odlišnou od klasických počítačů a notebooků, vše je integrováno v jednom a o rozšiřitelnosti prakticky nelze hovořit. Bývá často používán jako doplněk klasického počítače nebo notebooku, ukládají se do něj jen ty informace, které budou potřebné na cestách, přičemž i notebook by v takovém případě byl na obtíž. V případě dostupnosti příslušné mobilní sítě lze i pracovat s internetem, odeslat či přijmout e-mail, často pak kapesní PC slouží k vytváření poznámek či vyhledávání uložených informací, kontaktů a podobně. Hraní her na kapesním PC je spíše výjimkou a jde většinou jen o pokusy zjistit, co všechno lze z takového malého zařízení „vymáčkout“. Kapesní PC nemá takový výkon, aby se na něm daly hrát stejné hry, jako na notebooku nebo desktopu, ačkoli v poslední době se výrobci snaží dostat výkonné grafické čipy pro práci s 3D aplikacemi i do této sféry. V neposlední řadě je vidět i trend spojit kapesní PC a mobilní telefon do jednoho zařízení, ve kterém by nakonec neměl chybět ani digitální fotoaparát či přehrávač videa v kvalitě, určené pro takto malé počítače. Známým zástupcem kapesního PC je tzv. PDA (Personal Digital Assistant).

3.1.3 Servery

Server je možné svým způsobem považovat za desktopový počítač a v některých případech lze desktop také jako takový levnější server použít. Server se vyznačuje tím, že je připojen k datové síti zpravidla více síťovými kartami a je v chodu nepřetržitě, protože se od něj vyžaduje, aby byl kdykoli po síti k dispozici. Servery jsou z valné většiny vybaveny vzdálenou správou. Fyzická návštěva serveru je nutná při výměně vadné HW komponenty. Proto je v důsledku požadovaného nepřetržitého provozu kladen vyšší důraz na kvalitu komponent, zejména jejich schopnosti trvale běžet bez chyb. A protože nic není zcela bezchybné, bývá nezdědka server vybaven takovými technologiemi a komponentami, které s některými druhy chyb přímo počítají. Typickým příkladem takového jištění je použití diskového pole nakonfigurovaného tak, aby v případě poruchy jednoho z disků nedošlo ke ztrátě dat (RAID 1 až 5). Taková míra zabezpečení nebývá na desktopu zvykem (i když to také jde) a proto havárie disku mívá zpravidla za následek ztrátu dat nebo přinejmenším nutnost takový počítač odstavit a chybu vyřešit. Server, který má být neustále dostupný, si však nemůže okamžitou odstávku dovolit, proto je třeba díky diskovému poli s ochranou proti výpadkům disků možné vyřešení problému naplánovat a odložit na vhodnější dobu pro výpadek. Lepší a

dražší disková pole pak zvládají výměnu vadného pevného disku za chodu bez nutnosti vůbec server vypínat či odpojovat od sítě. A to nejenom výměnu diskového pole, ale i výměnu nebo přidání dalšího procesoru, paměti. Uživatelé výpadek v takovém případě vůbec nezaznamenají. Obdobným způsobem může být server připojen např. více než jednou síťovou kartou pro jednotný typ využití připojení (redundance), a to na jedné straně z důvodu dostupnosti, kdyby třeba některé z připojených sítí přestaly fungovat, a na straně druhé za účelem zvýšení datového toku (záleží na požadované konfiguraci síťových karet), protože na server často přistupují desítky, stovky a u serverů na internetu i tisíce uživatelů v jednom okamžiku. Pro správu serveru je většinou připraveno ještě jiné aktivní síťové připojení.

Stejně, jako desktop, je i server sestaven ze základní desky, procesoru, paměti, pevného disku či častěji spíše diskového pole, grafické karty a dalších komponent, v závislosti na určení serveru. Grafická karta však nebývá tak výkonná, jako v desktopu, a jsou i případy, kdy se server bez grafické karty zcela obejde. Přímo na serveru se totiž pracuje minimálně, přičemž v drtivé většině případů za účelem údržby, kterou nelze provést na dálku. Server se z téhož důvodu často obejde i bez vlastní klávesnice a myši. Klávesnice a myš bývá společná pro všechny servery v racku. Jako optická mechanika bývá přítomna nanejvýš čtecí pro CD a DVD média (pro prvotní instalaci). Vypalovačka se na serveru vyskytuje zřídka, a pokud se vyskytuje, pak je to často DVD-RAM mechanika, která slouží především jako jednoduché, levné a přitom relativně spolehlivé zálohovací zařízení.

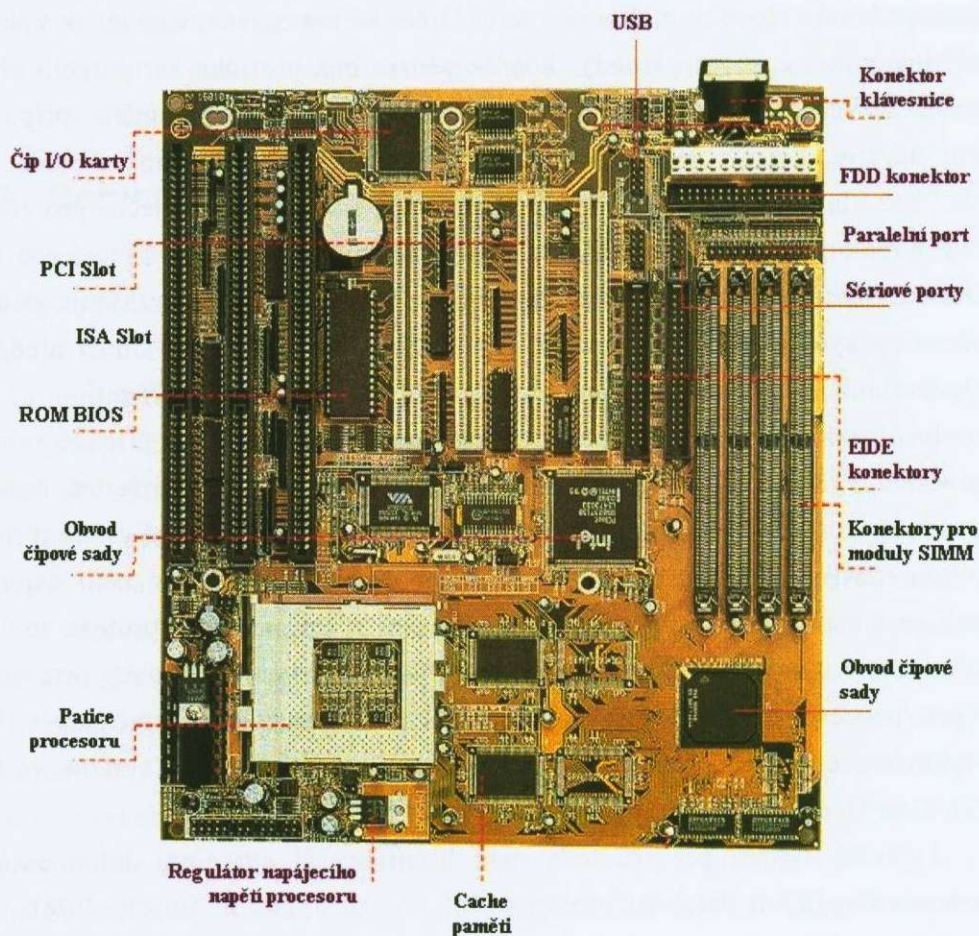
Je-li server vybaven příslušným hardwarem, který v tomto případě znamená zvukovou a výkonnou grafickou kartu, je možné na něm samozřejmě hrát hry, sledovat či zpracovávat video a podobně. Značkové servery však zpravidla zvukovou kartu nemívají, protože pro jejich obvyklé použití to není zapotřebí. Naopak se v serveru nezřídka vyskytuje více než jeden procesor, protože se od něj očekává velký výpočetní výkon. Opravdu výkonné servery jsou pak postaveny na takových procesorech, se kterými už by ani hry nemusely jít zprovoznit (RISC architektura procesoru). Součástí značkových serverů je operační systém, ve valné většině klon UNIXu (u SUNu se jedná o Solaris a u HP o HP-UX).

Typické využití serveru tedy není hraní her či vytváření dokumentů, ale často správa velkých databází, poskytování internetových či jiných služeb (třeba tiskových), zajištění fungování elektronické pošty a často bývají servery používány jako velké a bezpečné úložiště dat (takovým se říká „fileserver“).

3.2 Základní deska a procesor

3.2.1 Základní deska

Základní deska je elektronická deska s plošnými spoji, integrovanými obvody a mnoha konektory pro připojení všech součástek a komponent, které dělají dohromady to, co obecně nazýváme počítač. Neobejde se bez dvou hlavních součástek: procesoru a operační paměti RAM (Random Access Memory). Protože procesor, hlavně jeho rychlost a další parametry spolu s množstvím operační paměti, dělají část základu pro hodnocení výkonu počítače, nejsou přímo součástí základní desky, je možné si jejich konfiguraci zvolit (můžeme si vybrat, jak rychlý a výkonný procesor a jaké množství operační paměti do základní desky dáme a kolik tomu věnujeme peněz).



obrázek 3: Základní deska

Součástí základní desky je čipová sada, které říkáme zkráceně čipset. Podle toho, jaký druh čipsetu na desce je, z takové řady procesorů, pamětí a dalších interních periférií si můžeme vybírat. Zpravidla sestává ze dvou čipů, může však být i jen jeden (to je případ, kdy jsou oba obvyklé čipy integrovány v jednom) a u serverových základních desek mohou být čipy i tři a více, většinou však ne více než čtyři.

Jak bylo již řečeno, klasický čipset základní desky sestává ze dvou čipů. Ač se firmy snaží je nazývat všelijak, stále se používá staré označení „severní a jižní můstek“ (North Bridge a South Bridge). Severní můstek u čipsetů pro procesory Intel obsahuje paměťový řadič, tedy část, která komunikuje s operační pamětí vloženou do základní desky. Procesory AMD z tzv. rodiny K8 mají integrován paměťový řadič přímo v sobě (rodina K7 je již téměř minulostí, tyto procesory však ještě paměťový řadič neměly, byl taktéž v severním můstku čipsetu). Dále obsahuje severní můstek rozhraní pro grafickou kartu, a to buďto již ustupující standard AGP (Accelerated Graphic Port) nebo novější a univerzálnější PCI Express, případně u levnějších řešení bývá grafické jádro integrováno právě v severním můstku.

Jižní můstek čipsetu má na práci podstatně více. Stará se o pevné disky, disketové mechaniky, USB porty, zvukové řadiče, klávesnici, myš, často i síťové adaptéry a nakonec interní sloty zvané PCI, do kterých se dávají další karty pro rozšíření možností počítače (v poslední době se postupně přechází na novější standard PCI Express, pro který se však zatím stále vyskytuje jen velmi málo karet).

BIOS (Basic Input/Output System), tedy „základní vstupně výstupní systém“, je další nedílnou součástí základní desky. Pracuje s elektronikou základní desky na nejnižší úrovni a je to prakticky první program, který se po nastartování základní desky spouští. Bez něj je základní deska mrtvá, protože by neexistoval program, jenž by ji uvedl do stavu, ve kterém je možné nastartovat do plně aktivovaného počítače operační systém.

Protože BIOS je software (tedy programové vybavení), nemusí být bezchybný a také morálně zastarává (jako všechno), a proto je možné jej v základní desce aktualizovat. Výrobce základní desky vydá novou verzi BIOSu, která zpravidla opravuje chyby, na něž se přišlo až po výrobě, případně přidává desce nějaké nové vlastnosti, mezi které nejčastěji patří zahrnutí podpory nově vyrobených procesorů, aby byly v základní desce využity všechny jejich případně přidané nebo změněné vlastnosti. Aktualizace BIOSu znamená, že se původní BIOS vymaže a nahraje se nový. Vymazání BIOSu je citlivá záležitost, protože

v momentě, kdy deska BIOS nemá, počítač se nenastartuje a jeví se jako mrtvý (neproběhne POST, a tedy se nemůže nastartovat operační systém). Deska s právě vymazaným BIOSem samozřejmě funguje, protože BIOS, který desku nastartoval a pak zavedl operační systém, není v daném okamžiku potřebný a jeho nezbytné části už běží v operační paměti. Základem funkční aktualizace BIOSu je chod systému do doby, než je starý BIOS zcela nahrazen novým. Systém nesmí během aktualizace zkolabovat (typicky výpadkem napájení či prostě nenadálým restartem počítače). Teprve poté, co je nový do desky BIOS úspěšně nahrán, je možné provést nový start počítače. V takovém případě už se samozřejmě zavádí BIOS nový se všemi přidávanými vlastnostmi a vyřešenými problémy.

Kromě základních desek se můžeme s termínem BIOS setkat i u dalších zařízení. Každé zařízení je svou konstrukcí specifické, ale všechna musí umět komunikovat přes nějaké standardizované rozhraní. K tomu právě slouží BIOS těchto zařízení, kterému se v takových případech říká firmware (jinak platí, že firmware a BIOS je prakticky totéž). Firmware najdeme v optických mechanikách, pevných discích a také grafických kartách a některých řadičích. Ne všechny firmwary je možné uživatelsky aktualizovat. Zřídka se aktualizují pevné disky a grafické karty, naopak není výjimkou aktualizace firmwaru optické mechaniky, nejčastěji vypalovačky. U nich se to dělá proto, aby uměly korektně pracovat se záznamovými médii, kterých je velká spousta a vyrábějí se stále nové. V pevném disku je médium nevýměnné, aktualizace za účelem spolupráce s jinými tedy není potřeba. Může se však ojediněle stát, že výrobce vypustí na trh pevný disk, který má ve firmwaru nějaký nedostatek (např. s určitým typem řadiče nekomunikuje zcela korektně). Pak je možné, že se uživatel setká s aktualizovaným firmwarem i pro pevný disk.

BIOS základní desky v drtivé většině případů obsahuje svůj vlastní konfigurační program, který nazýváme „Setup“. Pomocí něj se nastavuje základní chování některých integrovaných komponent. Většinou v něm lze některá nastavení zapnout či vypnout, nezřídka se vyskytují položky pro detailní konfiguraci časování operačních pamětí a často nechybí položky pro nastavení rychlosti procesoru.

Do „setupu“ se u různých základních desek vstupuje různým způsobem. Zpravidla to bývá stisknutí nějaké specifické klávesy při startování počítače, nejčastěji DEL, u značkových počítačů často F2, F12 či různé kombinace kláves. Způsob, jakým se do setupu dostat, závisí plně na výrobci základní desky. Jaký způsob naprogramuje, takový se bude používat.

Rozšiřující sloty má základní deska proto, aby bylo možné do počítače přidat další hardware s různými schopnostmi. Často to bývají zvukové karty (zpravidla „lepší“ než ty integrované na základní desce), síťové karty, různé řadiče či multimediální zařízení, nejčastěji TV a FM tunery. Fantazii se však meze nekladou, výrobce může klidně vytvořit kartu, která bude sloužit k dálkovému ovládání vašeho automobilu.

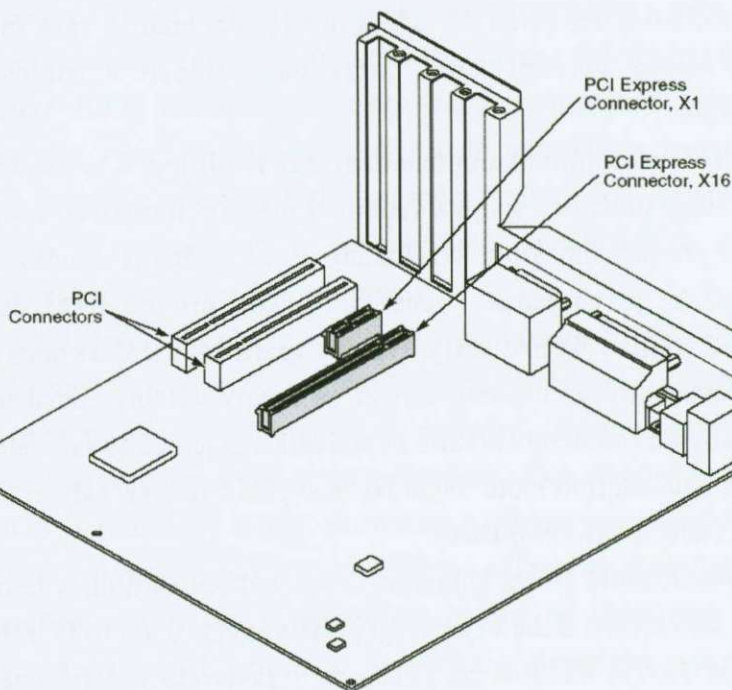
„Karta“ se rozšiřujícím komponentám říká kvůli jejich tvaru. Jde nejčastěji o obdélníkovou desku plošných spojů s větším či menším množstvím součástek, která se zasunuje do příslušného slotu v základní desce. Většina součástek, především těch rozměrnějších, je na jedné straně karty, kde pro ně bývá dostatek místa. Nicméně některé velmi výkonné karty, typicky grafické, které už nezbytně potřebují ke svému provozu aktivní chlazení, mívají ze strany většiny součástek také velký nejčastěji hliníkový či měděný chladič, a takové karta je někdy tak velká, že fyzicky zabírá místo i k sousednímu slotu základní desky. Ač takové zařízení jako karta už moc nevypadá, stále se hovoří o kartě.

Rozšiřujících slotů je na základní desce několik druhů, v této publikaci si povíme o třech v současné době nejběžněji používaných. Jsou to PCI, PCI Express a AGP. Sloty typu ISA a VL-Bus už jsou velmi zastaralé a naleznete je pouze ve starších počítačích. Zabývat se jimi už nebudeme.

3.2.1.1 PCI, AGP, PCI Express

Řekne-li se PCI, znamená to pro běžného uživatele jakýsi standard, používaný k připojení dalších komponent (PCI karet) do počítače. K tomu slouží na základní desce PCI sloty, do kterých se potřebné karty zasunují, připevní k šasi počítače a do operačního systému se pro ně zpravidla nainstalují příslušné ovladače, aby mohl systém možnosti nově instalovaných karet využít a zpřístupnil je pro požadované aplikace a programy. Ovladač (anglicky „driver“) je speciální druh softwaru, který vytvoří jakési komunikační rozhraní mezi specifickým hardwarem (zde nějakou konkrétní PCI kartou) a operačním systémem, případně nějakou aplikací, určenou pro využití vlastností daného hardwaru. Ovladač komunikuje na nejnižší úrovni s hardwarem, podobně jako BIOS, případně dalším ovladačem, který zajišťuje komunikaci s rozhraním, na kterém je daný hardware připojen. V praxi to v případě PCI sběrnice znamená, že k ní je nejbližší její ovladač a ten pak zajišťuje komunikaci ovladače konkrétní PCI karty s jejím ovladačem. Jinými slovy: Nebyl-li by v systému korektně nainstalován ovladač pro PCI sběrnici,

nemohl by systém komunikovat s žádnou PCI kartou, i kdyby měl od všech k dispozici jejich ovladače. Systém by prostě o PCI sběrnici vůbec nevěděl, tudíž by nemohl zjistit, jaký hardware je v PCI slotech zasunutý.



obrázek 4: PCI a PCI Express sloty

PCI sběrnice by měla být v současné době na ústupu, nicméně zatím to tak příliš nevypadá. Existuje již modernější, univerzálnější a rychlejší rozhraní nazývané PCI Express, zatím se však stále prodává drtivá většina karet právě pro rozhraní PCI. Jedinou výjimkou jsou grafické karty, které potřebují přenášet takové množství dat, na které rychlost PCI nestačí a přestává stíhat už i AGP. Nejčastěji se dnes používá 32bitová PCI sběrnice s taktem 33 MHz a teoretickou přenosovou rychlostí 133 MB/s. Lze sice nalézt i PCI sběrnice s taktem 66 MHz a přenosovou rychlostí 266 MHz, je to však implementace nepovinná a tudíž se na ni nelze spoléhat. Občas ji mívají některé serverové desky, tam se však často vyskytuje i 64bitová PCI sběrnice, které se říká PCI-X. Sloty pro PCI-X jsou delší, ale lze v nich použít i 32bitové karty. V PCI-X slotech je v případě 66MHz sběrnice možné dosáhnout přenosové rychlosti až 533 MB/s a s novými verzemi specifikace PCI-X je možné na 533MHz PCI-X dosáhnout rychlosti až přes 4 GB/s. V běžných

počítačích s ne-serverovými deskami na to však určitě zapomeňte a nepočítejte s více jak 133 MB/s, nanejvýš ještě 266 MB/s.

S PCI úzce souvisí sběrnice AGP. Ta byla vytvořena právě z toho důvodu, že klasická PCI sběrnice přestávala svými parametry grafickým kartám stačit. PCI sběrnice měla navíc tu nevýhodu, že celková přenosová rychlost byla společná pro všechny sloty, takže ostatní karty mohly při práci grafickou kartu brzdit, což se nepříjemně projevilo např. na plynulosti scény, vytvářené 3D funkcemi grafické karty. AGP sběrnice byla na PCI v podstatě nezávislá a přišla na svět zhruba v době, kdy firma Intel přivedla na svět procesory řady Pentium II. Ty komunikovaly skrze severní můstek přímo s AGP kartou, takže se nejenže grafická karta „osamostatnila“, ale došlo i ke zrychlení jejího datového toku. Základní verze AGP přenášela data rychlostí 266 MB/s, AGP 2× pak rychlost zdvojnásobila a dnešní AGP 8× přenáší data rychlostí lehce přes 2 GB/s.

Sběrnice PCI Express vychází ze standardu PCI, ale je založena na mnohem rychlejší sériové komunikaci, která mimo jiné vyžaduje méně kontaktů (fyzických spojů, tzv. „pinů“). Co do zapojení je tedy s původní PCI nekompatibilní (PCI karty nelze použít v PCI Express slotech). Nabízí však nespočet výhod. V první řadě jsou jednotlivé sloty na sobě nezávislé (jedna PCI Express karta nemusí čekat na druhou), ve druhé řadě je základní rychlost jedné PCI Express linky (anglicky „lane“ – cesta) 2,5 Gbitu/s (v reálu to díky použitému kódování představuje asi 250 MB/s) a v řadě třetí je tu fakt, že komunikace může na rozdíl od PCI a AGP probíhat zároveň oběma směry, takže výsledná datová propustnost jedné PCI Express linky je asi 500 MB/s (250 MB/s jedním a 250 MB/s druhým směrem).

PCI Express linky je navíc možné ve slotech sdružovat, čímž vzniká ideální náhrada AGP sběrnice. Základním PCI Express ×1 slotem (obsahuje jednu PCI Express linku) tedy vše jen začíná. PCI Express ×2 slot tedy logicky nabízí v jednom směru 500 MB/s (dohromady obousměrně zhruba 1 GB/s) a pro grafické karty se používají rovnou PCI Express ×16 sloty, které dokáží v každém směru přenášet data rychlostí zhruba 4 GB/s (8 GB/s obousměrně). Další zajímavostí je, že PCI Express ×16 karta může fungovat třeba i v základním PCI Express ×1 slotu (za předpokladu, že PCI Express ×1 slot bude „otevřený“ tak, že z něj bude moci karta přesahovat ven), jen bude prostě pracovat pomaleji. Grafická karta je tedy schopna bez problémů běžet i v PCI Express ×8 slotech, čehož se využívá pro provozování dvou grafických karet a tím zvýšení výpočetního výkonu pro 3D operace, typicky ve hrách, nebo např. pro zprovoznění zobrazování na více monitorech současně.

Rychlost a flexibilita PCI Express rozhraní je natolik vysoká, že možné jej použít i jako rozhraní pro komunikaci mezi severním a jižním můstkem. Firma Intel tento způsob používá u některých svých serverových čipsetů, kde takto propojuje se severním můstkem 64bitové PCI-X řadiče.

3.2.1.2 Ostatní sloty

Pomineme-li již prakticky se nevyskytující 16bitové sloty ISA, jejichž maximální přenosová rychlost byla 32 MB/s, můžeme se ještě dnes setkat s dalšími specifickými sloty, a to AMR a CNR. Jde o rozhraní, která se používají pro velmi jednoduché modemy a zvukové karty, případně i některé síťové karty. Vznikly jako důsledek zvyšování rychlosti procesorů, kdy se daly specifické integrované obvody a zvukové procesory nahradit prací centrálního procesoru počítače. V praxi se příliš nepoužívají, a pokud ano, pak většinou v levnějších integrovaných systémech nebo notebookech, kde však takové modemy či zvukové karty jsou již součástí základní desky (a pomocí AMR či CNR jen vnitřně komunikují).

3.2.2 Procesor

Procesor je nedílná součást počítače. Bez něj počítač nemůže fungovat, protože provádí drtivou většinu výpočtů a logických operací. Operační systémy a některé programy jsou psány přímo na míru procesorům, resp. instrukcím, které procesor umí vykonávat. Stejně tak o ovládání dalších periférií se stará procesor. Je nazýván mozkiem počítače, ačkoli to není tak docela přesné.

Pojmem „procesor“ se však dá označit nejen ono Pentium 4 nebo Athlon 64 (případně Power PC a další). Procesor obecně vykonává nějaký proces, daný programem, resp. instrukcemi, které k němu přichází. Samotná zvuková karta má např. také procesor, ovšem specifický a šitý na míru funkcím, pro které je určen. Stejně tak grafická karta má také svůj grafický procesor (GPU – Graphic Processing Unit), který se stará o výpočty trojrozměrných scén a sám určuje dle zadaných dat, co a jak se na obrazovce objeví (jeho rychlost a další schopnosti pak udávají, jak rychle se to objeví). V tuto chvíli se však budeme zabývat procesory, kterým se obecně říká CPU (Central Processing Unit), tedy ten procesor, který se instaluje do procesorové patice na základní desce a který má na celkový výkon počítače největší vliv. Tyto procesory nejsou tak specializované, jako GPU, ale jsou v zásadě univerzální.

pod svou značkou procesory Power PC, což je od x86 zcela odlišná architektura, navíc má však prsty v technologii výroby procesorů firmy AMD.

V současné době se mezi x86 kompatibilními procesory můžeme setkat se třemi základními typy: Mobilní, desktopové a serverové. Obě největší firmy (Intel a AMD) mají ve zmíněných sférách své zástupce (z řad procesorů), pouze firma VIA se věnuje téměř výhradně mobilním procesorům, které však směřuje i do ostatních oblastí, zejména pak malým serverům s nízkou spotřebou. U Intelu se dnes můžeme setkat s mobilními procesory Pentium M a Celeron M, desktopovými Pentium 4, Celeron D a v poslední době i Pentium D a Pentium Extreme Edition (to už jsou dvoujádrové) a serverovými procesory Xeon, které se ještě dělí podle toho, kolik jich může nejvýše naráz spolupracovat v jednom systému. AMD má pro mobilní oblast procesory Mobile Sempron a Turion 64, pro desktopovou Athlon 64, Sempron, výkonnější Athlon 64 FX a dvoujádrový Athlon 64 X2 (na ústupu jsou starší Athlon XP a Duron). Pro serverovou oblast je to procesor Opteron, ty se také dělí podle toho, kolik je jich schopných současně běžet v jednom systému.

Padla zmínka o dvoujádrových procesorech. Jde prakticky o takový procesor, který obecně vzato obsahuje procesory dva, tedy dvě výpočetní jednotky. Aby byl takový procesor skutečně rychlejší než klasický jednojádrový na stejné frekvenci, musí fakt, že je dvoujádrový, umět využít operační systém nebo aplikace. Musí zkrátka vědět, že má v podstatě k dispozici procesory dva a rovnoměrně jim rozdělovat práci. Pokud toho nevyužije a bude se k procesoru chovat jako ke klasickému jednojádrovému, dojde jen k minimálnímu nárůstu výkonu, protože buďto bude převážně pracovat jen jedno jádro, nebo se obě jádra o jednu práci budou střídát, ale nebudou pracovat současně. Dvoujádrové procesory zatím nemá firma VIA, která také nemá ani procesory x64. Vyrábí však systémy, ve kterých běží dva fyzické jednojádrové procesory.

Při nasazování vícejádrových procesorů se objevil problém s licencováním databází a OS. Licence bývaly vázány buď na počet procesorů, nebo na počet současně připojených uživatelů. S vícejádrovými procesory přišlo licencování na počet osazených procesorových patič, tedy počet fyzicky nainstalovaných procesorů, nikoli jejich jader. Toto licencování ještě nepřijaly všechny firmy, protože tím v podstatě přicházejí o peníze. Dva jednojádrové procesory tak vyjdou na licencích draž, než jeden dvoujádrový.

3.2.2.2 IA-64, RISC

Dalším typem procesorů jsou IA-64. Toto jsou již ryze 64bitové procesory s jinou instrukční sadou a 32bitové instrukce dokáží jen emulovat pomocí operačního systému, samy jim tedy nerozumějí a nedokážou s nimi pracovat. Jde o specifický druh procesoru firmy Intel (žádná jiná firma IA-64 procesory nedělá) a na trhu se vyskytují pod označením Itanium 2, kterým se prostě říká jen Itanium (původní Itanium bez číslovky 2 se už na trhu prakticky nevyskytuje). Tyto procesory jsou určeny výhradně do výkonných serverů a superpočítačů s několika desítkami až stovkami procesorů.

RISC procesory jsou odlišné od x86 v instrukční sadě a běžný uživatel se s nimi spíše neseťká. Velmi často se používají v serverech (firmy SUN, HP) a vyráběné firmou IBM pod označením Power PC se doposud vyskytují v počítačích MAC firmy Apple. Ta však začne v roce 2006 Power PC procesory opouštět a přejde na procesory firmy Intel. Protože procesory RISC mají zcela odlišnou instrukční sadu, nefungují na nich systémy Microsoft Windows. Firma Microsoft již nyní nemá žádný operační systém Windows, který by na RISC procesorech fungoval. Určitou výjimkou byly systémy Windows NT do verze 4 pro 64bitové RISC procesory Alpha od firmy DEC. Ty právě firma Intel nahradila svými IA-64 procesory Itanium, pro něž jsou určeny novější 64bitové operační systémy Microsoft.

3.2.3 Paměť

Operační paměť je v počítači velmi důležitou, ba nezbytnou komponentou. Jedná se o velmi rychlou dočasnou paměť, kam si aplikace nebo systém ukládá dočasná data, která potřebuje mít kdykoli ihned k dispozici v řádu nectin sekundy, tedy data, se kterými právě pracuje. Obsah této paměti se při každém vypnutí počítače ztratí. Data, která je třeba uchovávat i po vypnutí počítače se proto ukládají ve formě souborů na pevný disk (nebo na jiná datová média), který je však ve srovnání s operační pamětí nesrovnatelně pomalý. V zásadě se však dá říci, že každé médium, které je schopno si po nějakou dobu „zapamatovat“ nějaká data, se dá nazývat pamětí. Proto dělíme paměti na několik druhů:

- ROM (Read Only Memory) – paměť, ze které lze data pouze číst. Jejich obsah vytváří výrobce přímo při výrobě (typickou ROM pamětí je například CD-ROM, tedy disk, jehož obsah je vytvářen ve výrobním závodě).

- RAM (Random Access Memory) – paměť, ze které lze jak číst, tak zapisovat, přičemž se lze kdykoli dostat do jakékoli (náhodné – „random“) její části, pak každý blok paměti má svou adresu, aby bylo možné k uloženým datům snadno přistupovat. Paměť RAM nejčastěji nazýváme právě operační paměť počítače a tou se budeme dále podrobněji zabývat.
- PROM (Programmable Read Only Memory) – paměť, kterou zakoupíte prakticky prázdnou a zapsat (naprogramovat) na ní můžete pouze jednou. Zapsaný obsah lze pak už jen číst, nelze přepsat. Takovou paměť PROM může být i CD-R médium, na které jednou zapsaná data už nesmažete nebo nepřepíšete, lze je jen číst. Pojem PROM se však většinou používá u pamětí bez pohyblivých částí, které se opravdu „programují“, CD-R médium by se dalo spíše označit pojmem WORM (Write Once Read Many), vyjadřující fakt, že do takové paměti zapíšete data jen jednou a číst je pak můžete mnohokrát (na CD-R médium se data neprogramují, ale zapisují pomocí laseru, tomuto procesu běžně říkáme „vypalování“ a bude o něm ještě řeč).
- EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) – je speciální druh paměti PROM, která je určena převážně pro čtení a zápis na ní se provádí jen velice zřídka. Prakticky se s ní pracuje tak, že na prázdnou zakoupenou paměť EPROM jednou data zapíšete, jako na PROM, a pak už jen čtete. EPROM paměť však lze určitým způsobem vymazat (zpravidla ultrafialovým zářením, tento proces trvá několik minut). Poté je paměť opět prázdná a lze ji znovu naprogramovat.

Dále se vyskytuje řada dalších odvozenin, které mají taktéž primární účel pouze pro čtení, ale je u nich usnadněn proces přepisování, např. zkrácením doby smazání. EEPROM se např. maže elektronickou cestou (a nikoli ultrafialovým zářením). Z ní je pak odvozena Flash paměť, která má dobu smazání zkrácenou natolik, že je rychlost zápisu srovnatelná s rychlostí čtení a pak už se hodně přibližuje použití jako RAM, nikoli však jako operační paměť (díky relativně nízké rychlosti čtení a zápisu).

Operační paměť, dnes běžně používanou v počítačích, dělíme na několik typů podle rychlosti. Všem se společně říká DRAM (Dynamic RAM) a pokud pomineme starší typy, jako FPM DRAM či EDO DRAM (známé z dob procesorů 486 a starších Pentí) a podobně, máme dnes k dispozici tyto nejznámější typy:

- SDRAM (Synchronous DRAM) – jde o paměť, která se poprvé začala používat v době, kdy na trhu byly běžně dostupné procesory Pentium a Pentium MMX. Rychlost SDRAM pamětí závisí na časovacím signálu. Data se přitom přenášejí během každého přechodu z nižšího na vyšší napětí v taktovacím signálu, přenos dat je tedy synchronizován tímto časováním.
- DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) – podobné, jako SDRAM, s tím rozdílem, že data se přenášejí jak při přechodu z nižšího napětí na vyšší v taktovacím signálu (náběžná hrana), tak i z vyššího na nižší (sestupná hrana). Reálná propustnost dat je tak oproti SDRAM dvojnásobná, jinými slovy rychlost dat u DDR pamětí je dvakrát taková, jako je jejich frekvence. Přenos dat při obou změnách stavu zajišťuje u DDR pamětí I/O buffer (jakýsi vstupně výstupní zásobník), který vezme naráz data ze dvou paměťových buněk a jejich přenos pak zajistí jak při náběžné, tak při sestupné hraně časovacího signálu. DDR paměti jsou v dnešní době jako operační paměť počítače nejpoužívanější, pomalu je ale vytlačují DDR2 paměti, které zřejmě začnou přebírat vládu v průběhu příštího roku.
- DDR2 SDRAM – oproti DDR pamětem běží I/O buffer na dvojnásobné frekvenci a zvládá tak pracovat se čtyřmi paměťovými buňkami současně. Rychlost přenosu dat je tak dále zdvojnásobena, takže běží-li např. samotné paměti na frekvenci 100 MHz, I/O bufferem už protékají rychlostí 400 MHz.
- DDR3 SDRAM – je dalším vylepšením oproti DDR2, nejsou však ještě reálně uvedeny do praxe (nemají dokončenou specifikaci). Přenos dat má být téměř dvojnásobný oproti DDR2, přičemž slibují o 40 % menší spotřebu energie (a DDR2 mají zase nižší spotřebu než DDR2).
- RDRAM (Rambus DRAM) – zvláštní druh pamětí DRAM, které se přes svou relativně velmi vysokou rychlost neprosadily. Ačkoli nabízely rychlost až 3,2 GB/s (v té době měly SDRAM moduly na frekvenci 133 MHz rychlost lehce přes 1 GB/s). Šlo o výborný výrobek, ale cenová politika jej uvrhla do propadliště dějin.

- FB-DIMM (Fully Buffered Dual In-line Memory Module) není ani tak druh samotných pamětí, jako paměťových modulů. Ten může klidně pracovat např. s DDR2 paměťovými čipy, tak třeba v budoucnu i s DDR3. Mimo nich však bude na paměťovém modulu ještě přítomen paměťový buffer zvaný „Advanced Memory Buffer“. Jeho přítomnost umožní, že paměťový modul nebude na společné sběrnici s dalšími, ale na jedné straně může být připojen k paměťovému řadiči, či k jinému modulu a na druhé straně k dalším modulům. To umožní připojení až osmi modulů za sebou k jednomu kanálu paměťového řadiče a navíc bude též možné používat rozšiřovací karty pro paměťové moduly.
- XDR DRAM (eXtended Data Rate DRAM) je nový druh pamětí od firmy Rambus, se kterým se setkáme v připravované herní konzoli firmy Sony s názvem PlayStation 3. XDR paměti jsou schopny pomocí 128bitového přístupu dosáhnout rychlosti až 51,2 GB/s, přičemž právě v PlayStation 3 pojedou na rychlosti poloviční (se 64bitovým přístupem), tedy 25,6 GB/s.

3.3 Rozšiřující karty

Historie rozšiřujících karet sahá daleko do minulosti, a pokud začneme desktopovými počítači x86 AT kompatibilními, prakticky se jedná o součásti, bez kterých by se počítač neobešel. V době, kdy byly standardem procesory 80286 (16bitové) se na základních deskách vyskytovaly jen základní řadiče interních komponent, tedy především ISA sběrnice, rozhraní pro klávesnici, paměťový řadič a další z celkového pohledu víceméně bezvýznamné součástky, které se dnes téměř přehlížejí. Součástí základní desky rozhodně nebyly žádné vstupně výstupní porty, jako COM či LPT a dokonce ani řadiče pevných disků či disketových mechanik. Toto, včetně dalších nezbytností, jako je třeba grafická karta, se vyskytovalo ve formě rozšiřujících karet, zpočátku jen formátu ISA (Industry Standard Architecture), přičemž na 8bitových počítačích řady XT s procesory převážně 8086 to byly kratší 8bitové, později od procesorů 80286 a výš delší 16bitové a většinou jen v serverech s 32bitovými procesory se pak vyskytovaly ještě speciální 32bitové zvané EISA (Extended ISA). V ne-serverových deskách se jako 32bitové sloty vyskytovaly tzv. VL-Bus (VESA Local Bus), které byly později nahrazeny novými

PCI. Ty už byly s ISA zcela zpětně nekompatibilní, zatímco VL-Bus a EISA mohly být použity i pro 16 či 8bitové ISA karty (EISA sloty měly uvnitř hustší síť kontaktů a VL-Bus byl prakticky další slot podobný PCI, umístěný hned za základním ISA, takže karty do něj byly jen o něco delší). Po PCI pak následuje AGP a v současné době se rozmáhá PCI Express, přičemž je už ve vývoji PCI Express 2.

3.3.1 Grafická karta

Grafická karta, jak už název napovídá, slouží k tomu, aby mohl počítač zobrazovat pro uživatele požadované výstupní informace. Zpočátku zobrazovaly grafické karty jen číslice, písmena a některé speciální znaky, dohromady jich bylo 256. Šlo tehdy o karty známé pod označením MDA (Monochrome Display Adapter). Znaková sada byla napevno součástí grafické karty a nešlo ji měnit. Každý znak byl složen z 9×14 bodů, přičemž jeho součástí musely být také mezery mezi znaky (takže na jeden znak ve skutečnosti zbylo 7×11 bodů). Na obrazovce se současně dalo zobrazit 80×25 znaků. Zobrazované znaky mohly mít jen jedinou barvu, karta tedy byla monochromatická. Bylo však možné jim nastavit několik atributů, tedy vlastností, jak takový znak vypadal: neviditelný, podtržený, normální, tučný, negativní a blikající. Paměť grafické karty byla pouhé 4 kB, což ostatně pro potřeby textového režimu včetně různých atributů plně dostačovalo.

Později se k možnosti zobrazovat znaky přidala grafika, taktéž monochromatická. Zástupcem této éry byly grafické karty Hercules, svého času velmi oblíbené, neboť nabízely na svou dobu relativně vysoké rozlišení 720×350 bodů a byly zpětně kompatibilní s MDA. Kvůli technickým omezením však nemohly být v grafickém režimu dvě řady bodů zobrazeny, takže užité rozlišení bylo 720×348 bodů.

Karty Hercules začaly vytlačovat barevné grafické adaptéry. První z nich se jmenoval CGA (Color Graphics Adapter) a šlo o vůbec první barevnou grafickou kartu pro počítače IBM PC kompatibilní. V textovém režimu o 80×25 znacích, každý z 8×8 bodů o poměru stran 1:2,4 bylo možné zobrazit až 16 barev, přičemž různě barevné mohly být jak znaky, tak jejich pozadí. Grafické režimy byly podstatně komplikovanější. Oficiálně byly dva, jeden zobrazil 320×200, druhý 640×200 bodů, přičemž v obou režimech bylo možné vybírat pouze ze čtyř barev. Ty byly pevně dány ve dvou paletách, jedna obsahovala černou, fuchsinovou (červenofialovou), cyanovou (modrozelenou) a světle šedou, druhá černou, tmavě

červenou, zelenou a světle hnědou (či spíše tmavě oranžovou). Paměť CGA karty čítala 16 kB.

Výrazným krokem vpřed byl nástupce CGA karty: EGA (Enhanced Graphics Adapter). Tato karta již zvládla zobrazit 640×350 bodů v 16 různých barvách současně, přičemž každá z těchto barev mohla být definována vlastním nastavením červené, modré a zelené složky. Taková grafická karta už měla 256 kB paměti.

Pomineme-li zvláštní odnože nástupce karty EGA, jako byla QVGA, dostáváme se k plnohodnotné kartě VGA (Video Graphics Array), která měla v základu taktéž 256 kB paměti. S ním zvládla maximální grafické rozlišení 640×480 bodů při 16 různých barvách, které mohly být vybrány z palety celkem 262 144 barev. V rozlišení 320×200 bodů však už zvládala VGA karta zobrazit najednou 256 různých barev. Přidáním další paměti VGA kartě (pokud to bylo možné) vznikaly rozšířené možnosti. 512 kB paměti bylo schopno obsloužit až 800×600 bodů (SVGA – Super VGA) při 256 různých barvách, případně 1 024×768 bodů (XGA – eXtended Graphics Array) při 16 barvách. Celý 1 MB grafické paměti už mohl být použit k zobrazení XGA rozlišení (tedy 1 024×768 bodů) při 256 různých barvách a pokud karta vyhovovala Super VGA standardu, bylo si možné začít hrát se 16bitovými barvami, kterých mohlo být najednou zobrazeno na monitoru celých 65 536. Tuto škálu naráz zobrazitelných barev mohlo být s 1 MB grafické paměti použito při rozlišení maximálně 800×600 bodů. Postupně byly s rostoucí grafickou pamětí přidávány další barevné režimy, jako 24bitový TrueColor, schopný zobrazit naráz 16 milionů různých barev (ty už se zpravidla beztak na jednu obrazovku naráz nevešly).

Současné grafické karty mívají zhruba od 128 MB až po 512 MB grafické paměti, přičemž tato paměť se už zdaleka nepoužívá jen pro zobrazování jednotlivých bodů. Grafické karty prošly dlouhým vývojem a postupem času se začaly do grafického jádra přidávat funkce pro zobrazování trojrozměrných objektů (na dvojrozměrné zobrazovací ploše, samozřejmě). Dnes se v náročných hrách již neposílají do grafické karty obrázky rozebrané na jednotlivé body, jak mají vypadat přímo na obrazovce, ale posílají se do nich kromě obrázků také údaje o tvaru a dalších parametrech objektů, které se mají zobrazit, včetně údajů reprezentujících posuv takových objektů apod. Čipy na grafických kartách jsou dnes specializovanými matematickými procesory, které jsou v určitých výpočtech díky své specializaci výrazně rychlejší než klasické procesory v základních deskách. Dávno jsou pryč doby grafických karet do starých ISA slotů a už se prakticky téměř

nepoužívají ani grafické karty do slotů PCI. V současné době probíhá přechod grafických karet ze slotů AGP (8×) do PCI Express ×16 (příčemž už existují i speciální grafické karty do PCI Express ×1 slotů, vyrábí je firma Matrox).

Poslední novinkou na poli grafických karet je díky flexibilitě PCI Express sběrnice sdružování dvou stejných karet do speciálního páru. Vytváří se tak dvojice grafických procesorů, které si navzájem vypomáhají při složitých výpočtech zobrazovaných scén, přičemž jde v takovém případě spíše o vyšší kvalitu zobrazení, neboť rychlosti zobrazování takových karet co do počtu vykreslených snímků za sekundu jsou pro drtivou většinu existujících aplikací a her více než dostatečné. Na trhu s grafickými kartami nabízí toto řešení dvě firmy: nVidia pod označením SLI (Scalable Link Interface) a ATI pod označením CrossFire (toto řešení zatím „jen“ existuje, na trh by se mohlo dostat až nyní v průběhu září roku 2005).

3.3.2 Zvuková karta

Počítače tak, jak hrají dnes, samozřejmě nehrály odjakživa. Předchůdcem zvukových karet byl v IBM kompatibilních PC jednoduchý generátor tónů na zadané frekvenci. Ten sloužil především ke zvukové signalizaci při určitých událostech v programech, nebyl tedy konstruován přímo pro vytváření nějakých smysluplných poslouchatelných melodií. Přesto se už v dobách procesorů 80286 některé programy odvážily využít skryté možnosti tohoto generátoru a přes malý v PC vestavěný reproduktor (známý pod názvem „PC Speaker“) dokázaly přehrávat digitalizované zvuky (zvuk, převedený analogově digitálním převodníkem do posloupnosti čísel, které představují křivku šířícího se zvuku). Generátor zvuku byl schopen akceptovat 6bitová čísla, což představovalo 64 úrovní vychýlení reproduktoru. O přenos zvuku se musel starat patřičným programem řízený procesor počítače, který byl touto činností velmi zaměstnán. Např. procesor 80286 byl plně vytížen přehráváním zvuku o vzorkovací frekvenci kolem 16 kHz.

Zhruba v dobách počítačů s procesory 80286 až 80386 se začaly běžně objevovat zvukové karty (kterým se říká prostě „zvukovky“), schopné přehrávat digitalizované zvuky. Ještě před nimi se objevily jednoduché zvukové karty, které vytvářely zvuky pouze syntetické (zjednodušeně řečeno do nich stačilo poslat údaje o tom, jaký tón má který „nástroj“ zahrát, přičemž těchto „nástrojů“ mohlo hrát i více najednou). První opravdové zvukové karty uměly přehrávat zvuk digitalizovaný v 8bitovém formátu, což představuje 256 úrovní vychýlení reproduktoru. Velmi brzy uměly zvukové karty tento zvuk nejen přehrávat, ale

poskytovaly i opačnou cestu, tedy nahrání (digitalizace) do počítače. To už se však v jiných typech počítačů (domácích tzv. osmibitových) vyskytovaly zvukové čipy dávno a „PCčka“ měla co dohánět.

Jistý zlom nastal v momentě, kdy do počítačů IBM PC kompatibilních prorazily 16bitové zvukové karty. 16bitové hodnoty zvukové křivky už obsáhly 65 536 úrovní vychýlení reproduktoru. Spolu se 16bitovým rozlišením zvuku přišla i vzorkovací frekvence 44 100 Hz, což dohromady při dvou zvukových kanálech (stereo) odpovídalo přesně kvalitě zvuku zaznamenaného na CD. Jedna sekunda takto kvalitního zvuku (44,1 kHz, 16 bitů, stereo) je reprezentována 176 400 bajty dat.

Snad nejznámějším výrobcem zvukových karet byla a dodnes je firma Creative, která vyráběla a dosud vyrábí zvukové karty pod společnou značkou Sound Blaster. Vedle ní byly v dobách nástupu 32bitových procesorů 80386 velmi známé zvukové karty Gravis UltraSound, které byly po stránce hardwaru považovány za špičku 20. století. Technologii těchto zvukovek vyvinula firma Forte Technologies, samotné karty byly zpočátku založeny na čipu GF1 a později InterWave od známého výrobce procesorů, firmy AMD. Pracovaly zcela odlišně od Sound Blasterů, měly vlastní nezřídka rozšiřitelnou paměť, do které si nechaly nahrávat zvuky a následně jich dokázaly přehrávat několik najednou při různých možnostech nastavení pro individuální přehrávaný zvuk.

V současné době se zvukové čipy většinou integrují přímo na základní desky, přičemž to, co by se dalo nazvat „zvukovkou“, je dnes tvořeno zvukovým řadičem a zvukovým AC97 kodekem. Řadič je integrován přímo v jižním můstku čipsetu základní desky, kodek je zastoupen extra čipem od různých výrobců, nejznámější jsou Realtek, Analog Devices a C-Media. Vedle integrovaných „zvukovek“ se stále dělají i zvukové karty přídavné, dnes zpravidla do PCI slotů (vyskytuje se jen pár specialit, které se zapojují do USB portů, a připravují se už zvukové karty s rozhraním PCI Express). Většina zvukovek (i integrovaných) již nějaký čas není omezena jen na stereo (tedy dva kanály), ale zvládají přehrávat kanálů šest (dva pro přední, dva pro zadní reproduktory, jeden středový a jeden pro přehrávání nízkých frekvencí, tzv. subwoofer). Novější zvukové čipy dnes většinou vyhovují standardu HD Audio (vytvořený firmou Intel), který představuje přehrávání do 8 kanálů (7.1) při vzorkovací frekvenci 96 kHz a 24bitovém rozlišení, přičemž pro přehrávání stereo (dvoukanalového) zvuku umožňuje použít vzorkovací frekvenci až 192 kHz. HD Audio zvukovky by měly být také vybaveny

funkcí, která dokáže do určité míry rozpoznat, co jste do kterého konektoru připojili (mikrofon, reproduktory, sluchátka, apod.) a podle toho se daný konektor bude chovat.

3.3.3 Multimediální karty

Mezi multimediální karty může svým způsobem patřit jakákoli karta, schopná pracovat s multimédií, čímž se rozumí audio a video, nejlépe obojí. Grafická i zvuková karta by do této oblasti jistě mohly patřit, my se však nyní budeme zabývat těmi ostatními. Mezi nejznámější multimediální karty současnosti patří zejména karty s TV či FM tunerem, tedy rádiové a televizní. Nezdá se, že tyto dvě funkce sloučeny do jedné jediné karty, stejně tak se vyskytují TV tunery přímo na některých grafických kartách.

3.3.3.1 TV a FM tuner

Karta s TV či FM tunerem je primárně určena k tomu, aby z počítače vytvořila přijímač televizního či rádiového FM signálu. U FM tunerů je situace jednodušší, tuner jednoduchým ovládacím programem naladí nějakou stanici a zvuk se pak line z karty zcela nezávisle na ostatních částech počítače. Často je její výstup připojen na některý ze vstupů zvukové karty, čímž se zjednoduší výstup do reproduktorů, kdy není zapotřebí nějaké rozbočovací redukce či v horším případě nutnost přehazovat kabel od reproduktorů mezi zvukovou a FM kartou.

TV tunery to mají o něco složitější. Jsou-li instalovány jako přídatná samostatná karta (dnes většinou PCI, výjimečně se již objevují v provedení PCI Express), musí se jimi vytvářený obraz přenášet jako data přes sběrnici počítače ke grafické kartě, která jej pak zpravidla za přispění systému musí umět převést do sledovatelného tvaru. Vytížení sběrnice je pak tím vyšší, čím kvalitnější obraz hodláme z TV do grafické karty přenášet. V tomto smyslu mají značnou výhodu tzv. „all-in-one“ řešení, kdy je TV tuner přímo součástí grafické karty. O zobrazování obrazu na monitor se stará grafická karta sama, takže např. v případě, že by z nějakého důvodu došlo k úplnému zatuhnutí systému (třeba z důvodu nestabilního hardwaru) a obraz byl právě zobrazován, bude se obraz zobrazovat i nadále, ačkoli se systémem již nebude možné hnout a počítač zcela přestane reagovat.

Karty s TV tunery se v drtivé většině dají použít k nahrávání videa i se zvukem do souborů na pevném disku, případně při použití příslušných aplikací lze

vysílání zaznamenávat rovnou např. na zapisovatelné či přepisovatelné DVD médium. Protože však nekomprimovaný obraz představuje poměrně velké množství dat, zpravidla se s ním v takovém tvaru nepracuje a komprimuje se do nějakého zhuštěného formátu. Pro účely záznamu přímo na DVD je vhodný formát MPEG-2, do kterého dnešní moderní počítače zpravidla stíhají v reálném čase video i zvuk kódovat. Vedle MPEG-2 existuje i spousta dalších lepších či horších kompresních formátů, namátkou MPEG-4 či nový H.264, připravený i na video nové generace s vysokým rozlišením. Většina převážně levnějších TV karet není vybavena kódovacími procesory, které by přímo vytvářely video v nějakém rozumném komprimovaném formátu. O to se pak musí starat procesor počítače, kde platí jednoduché pravidlo: Čím výkonnější, tím lépe. V praxi se většinou dá bez potíží nahrávat video rovnou do MPEG-2 v DVD kvalitě s procesorem, běžícím na frekvenci 1,5 GHz a vyšší. Současné x86 procesory dosahují nejvyšší frekvence 3,8 GHz u firmy Intel a 2,8 GHz u firmy AMD, přičemž jejich výkon je navzájem srovnatelný.

Dražší TV karty bývají vybaveny přímo nějakým vlastním specializovaným procesorem, který kóduje obraz i zvuk rovnou zpravidla do MPEG-2, případně i MPEG-4. Těmito kódovacími čipy mohou být vybaveny také externí TV tunery, připojené zpravidla přes USB rozhraní. To neposkytuje zdaleka takovou datovou propustnost, jako interní sběrnice, takže nekomprimovaná data by skrze něj nestíhala procházet a obraz by měl k plynulosti velmi daleko. Kódovací čipy tímto výrazně ulehčují práci procesoru v počítači, který se v takovém případě může bez potíží zabývat jinou činností.

3.3.4 Síťové karty

Síťová karta je rozšiřující karta, která umožňuje počítači spojit se a komunikovat s počítači dalšími. Způsobů propojení počítačů je několik, mezi dnes nejběžnější patří „ethernet“ coby zástupce připojení po drátech a Wi-Fi, coby zástupce připojení bez drátů. Spojení na bázi telefonického připojení přes klasickou analogovou telefonní linku se pomalu stávají minulostí, v současné době je však tento způsob připojení především k internetu stále hodně rozšířen.

3.3.4.1 Ethernet, Modemy, ADSL, Wi-Fi

Ethernet coby nejrozšířenější způsob propojení několika počítačů se dnes používá ve dvou nejběžnějších rychlostech: 10 a 100 Mbit/s. K propojení pouze

dvou počítačů, přesněji dvou zařízení s ethernetovým rozhraním, stačí relativně jednoduchý čtyřvodičový (dvoupárový) kabel. Dva vodiče jsou určeny pro jeden, dva pro druhý směr dat (příjem a vysílání). Kabel zpravidla obsahuje 8 vodičů rozdělených do čtyř kroucených párů, takže se z něj využívá polovina. Na konci kabelu jsou speciální 8pinové konektory typu „RJ-45“ (pin = vodivý kontakt).

Ethernet však nebyl od počátku provozován na tomto typu kabelu. Ještě před ním se používalo kabelu koaxiálního, který v podstatě tvořil sběrnici, ukončenou na obou koncích 50ohmovými odpory (tzv. „terminátory“). Rychlost spojení byla 10 Mbitů/s s tím, že data mohla současně proudit z každého počítače jen jedním směrem. Problém této sítě spočíval ve faktu, že byla-li sběrnice někde přerušena, nemohly spolu komunikovat nejen počítače, které už nebyly fyzicky spojené, ale ani počítače na stejné části přerušené sítě, protože sběrnice nebyla korektně ukončena na obou stranách. Z tohoto důvodu se přešlo na kroucené dvojlinky (onen kabel s 8 vodiči kroucenými do 4 párů) a kabely od všech počítačů se sešly v tzv. hubu, tedy v jakémsi sdružovači. Výhoda spočívala v tom, že pokud se přerušilo spojení k jednomu počítači, ostatní spolu mohly dále nerušeně komunikovat. Huby se dnes nahrazují zařízeními, kterému se říká „switch“ (přepínač). Rozdíl mezi hubem a switchem spočívá v tom, že zatímco hub spojuje vždy všechny počítače, switch spojuje pouze počítače, které spolu právě komunikují. Převedeno do praxe: Vyšle-li nějaký počítač data do sítě spojené hubem, dorazí tato data ke všem počítačům. Ty se pak musejí samy rozhodnout podle adresy síťové karty cílového počítače, zda jsou data určena jim či nikoli. Pokud počítač, kterému jsou data určena, odpoví, dorazí i tato odpověď opět ke všem počítačům. Zaměstná-li komunikace dvou počítačů celé volné přenosové pásmo, pak další počítače, kteří by spolu chtěli komunikovat, budou tímto zatížením bržděny. Jejich komunikace také bude zdržovat komunikaci ostatních počítačů. Switch je naproti tomu zařízení chytré a dokáže sám rozpoznat, kterému počítači jsou vysílaná data určena a pošle je pouze jemu. Ostatní nejsou touto komunikací obtěžováni a navíc přitom mohou další počítače komunikovat mezi sebou nezatěžováni komunikací jiných počítačů. Switch navíc umožňuje tzv. plně duplexní (obousměrnou) komunikaci, Jeden počítač tak může data vysílat a zároveň přijímat. V praxi to znamená, že jdou-li data na 10Mbitovém ethernetu oběma směry, dosahuje se tím v součtu efektivní rychlosti 20 Mbitů/s.

Ethernetové síťové adaptéry jsou stále častěji součástí základních desek a hardwarová vrstva se integruje přímo do čipsetů, zpravidla jižního můstku. Tyto

karty snad ve všech případech podporují rychlost 100 Mbit/s, přičemž se stále častěji vyskytují i adaptéry, podporující rychlost 1Gbit/s. Taková rychlost už běžně přesahuje přenosové rychlosti pevných disků, takže např. kopírování dat z pevného disku jednoho na pevný disk druhého počítače zpravidla nevytíží síť zcela, zatímco pomalejší z obou disků běží naplno. 1Gbitový ethernet je samozřejmě zpětně kompatibilní se 100Mbitovým i 10Mbitovým, stejně tak 100Mbitový umí i 10Mbitový. V současné době probíhá normalizace 10Gbitového ethernetu.

Modem je zařízení pro přenos dat zpravidla po analogové telefonní síti. Výraz pochází ze slov „modulátor“ a „demodulátor“. Modem tedy převádí (moduluje) data do analogové podoby (prakticky slyšitelného zvuku, pro který je telefonní linka určena) a stejně tak takový zvuk převádí zpět (demoduluje) na data.

První telefonní modemy vznikly v 50. letech 20. století v rámci amerického vojenského projektu SAGE. Původní modemy pracovaly s maximální rychlostí 300 bit/s, později byla maximální rychlost postupně zvyšována na 1 200 bit/s, 2 400 bit/s a 9600 bit/s. Nejrychlejší telefonní modemy se stejnou komunikací v obou směrech pracovaly na rychlosti 33,6 kbit/s. Protože však bylo pro připojení k internetu rychlosti ještě vyšší, avšak technické možnosti už nedovolovaly jít příliš vysoko, začaly se dělat modemy s různou rychlostí příjmu (stahování neboli „download“) a vysílání („upload“). Dnešní telefonní modemy dosahují maximálních rychlostí 56 kbit/s pro download a 33,6 kbit/s pro upload. Protože se předpokládá, že při připojení k internetu se data spíše stahují, než posílají, je z tohoto důvodu zpravidla rychlost stahování vyšší než rychlost posílání.

S příchodem digitálních linek ISDN (Integrated Services for Digital Network) odpadla potřeba modulace a demodulace. Pojem „ISDN modem“ je tak v podstatě nepřesný, protože už nic nemoduluje ani nedemoduluje. ISDN linka pracuje s daty přímo v digitální podobě, podobně jako třeba ethernet. Stejně tak hlasová komunikace na ISDN lince probíhá v datech. O co jednodušší jsou tedy datové ISDN adaptéry (nesprávně tedy ISDN modemy), o to složitější musejí být ISDN telefony, které musí navíc obsahovat DA a AD převodníky (převádějící zvuk na data a zpět – digital / analog). Standardní ISDN linka pro koncového uživatele v domácnosti pracuje na rychlosti 144 kbit/s a je rozdělena do tří datových kanálů: dva tzv. B-kanály a jeden D-kanál. B-kanály pracují každý na rychlosti 64 kbit/s, D-kanál má rychlost 16 kbit/s. B-kanály jsou uživatelské kanály využitelné buď pro hovor nebo data, D-kanál je řídicí datový kanál, který prakticky není uživatelem možné využít (skrze něj se řídí komunikace na celé ISDN lince). Díky faktu, že B-

kanály jsou v ISDN lince dva, je možné provést dvě nezávislá připojení, ať už jsou pro data nebo hovor. V praxi to znamená, že můžete být zároveň připojeni k internetu a zároveň telefonovat. V případě požadavku na vyšší rychlost spojení lze oba B-kanály sdružit a využít tak přenosovou rychlost 128 kbit/s. Potom už samozřejmě nelze telefonovat, protože oba B-kanály jsou obsazené.

ADSL je další technologií, která umožňuje spojení po klasické telefonní lince. Jde také o datové spojení, ovšem opět zde dochází k modulaci a demulaci. Tentokrát je však využito nadhovorové frekvenční pásmo, takže přenos dat a klasický telefonní hovor na analogové lince se navzájem neovlivňují. ADSL umožňuje trvalé spojení, takže je jedno, zda právě telefonujete či nikoli. Spojení přes ADSL telefonní linku neobsadí. Díky využití vyššího frekvenčního pásma, které již není slyšet, je možné dosáhnout i vyšších rychlostí připojení. Další výhodou ADSL je možnost provozu jak na klasické analogové, tak i na ISDN lince. Ani zde se datové přenosy navzájem neovlivňují. Nejvyšší rychlost, kterou dnes ADSL spojení běžně umožňuje a kterou firmy nabízejí, je 2048 kbit/s pro stahování a 256 kbit/s pro posílání (zkráceně 2048/256 kbit/s). Nejpomalejší nabídka dnes představuje rychlost 128/64 kbit/s. Na ADSL spojení však poskytovatelé internetu běžně aplikují tzv. agregaci, tedy poměr, kolik uživatelů fyzicky jednu linku sdílí. V praxi to při agregaci 1:40 znamená, že jednu linku sdílí 40 uživatelů. Pokud začnou všichni naráz stahovat nějaká objemnější data, budou se navzájem zpomalovat.

Wi-Fi je bezdrátové spojení, které v současné době umožňuje komunikovat rychlostí až 54 Mbit/s. Existuje několik standardů, které se označují jako IEEE 802.11. Podle písmene, přidaného za toto označení, se pozná, jakou maximální rychlostí a v jakém frekvenčním pásmu komunikace probíhá:

- IEEE 802.11a – 54 Mbit/s, pásmo 5 GHz
- IEEE 802.11b – 11 Mbit/s, pásmo 2,4 GHz
- IEEE 802.11g – 54 Mbit/s, pásmo 2,4 GHz

Připravují se už další standardy, např. 802.11n, u nějž se zatím víceméně počítá s rychlostí 108 Mbit/s, některé firmy však zkouší do tohoto standardu dostat až zhruba 500 Mbit/s.

Komunikace přes Wi-Fi probíhá rádiovým signálem a skutečná rychlost závisí na několika podmínkách. V první řadě je to přímá viditelnost, ve druhé řadě vzdálenost a v neposlední řadě je tu problém, kdy Wi-Fi zařízení se dnes rozmohla natolik, že už se mnohdy vzájemně ruší. Prakticky lze při přímé viditelnosti spojit

dva počítače vhodnými směrovými anténami i na vzdálenost, která se dá počítat na jednotky kilometrů. Malé sítě se však zpravidla nespojují na více než několik desítek, maximálně stovek metrů, přičemž v takovém případě nezděná není zajištěna přímá viditelnost.

Přes Wi-Fi mohou počítače komunikovat buďto v přímém propojení nebo přes tzv. přístupový bod, který je často spojen se skutečnou drátovou sítí (ethernetem). V takovém případě je přístupový bod jakýmsi centrálním hubem, ke kterému se počítače připojují. Vzhledem k faktu, že se do Wi-Fi sítě může kdokoli připojit bez vědomí jejího správce, je technologie Wi-Fi vybavena zabezpečovacími technikami, které dokáží požadovanou síť zabezpečit klíčem (prakticky heslem).

3.3.4.2 Infraporty, Bluetooth a další

Přenos dat v infračerveném pásmu záření se začal nejprve široce využívat pro dálkové ovládání spotřební elektroniky. Později se začalo infračervené záření využívat i pro jednoduchou komunikaci mezi počítači, přičemž zpočátku se používalo jako jednoduchý bezdrátový komunikační prostředek mezi notebooky. Maximální rychlost komunikace se vyšplhala z někdejších 115,2 kbit/s na 4 Mbit/s. Přestože měla infračervená komunikace zásadní nevýhodu v nutné viditelnosti obou komunikujících zařízení, poměrně hojně se rozšířila a to i do dalších oblastí datové komunikace. Existují např. i tiskárny s infračervenými porty, poměrně častým využitím infračervené komunikace bylo spojení s mobilními telefony. Infračervené porty se též využívaly jako jeden ze způsobů zabezpečení dat, kde se ověřování uživatele provádělo pomocí hardwarových bezpečnostních klíčů. Ty měly pevně nadefinovaný sled signálů, na základě kterých bylo ověřování prováděno. V současné době se od infračervené komunikace spíše upouští, přesněji řečeno se opět vrací ke svému původnímu účelu, tedy dálkové ovládání spotřební elektroniky. Spotřební elektronikou se však stále více začínají stávat i samotné počítače, speciálně barebone a multimediální systémy pro digitální domácnost, které slouží jako přehrávače či video rekordéry. Samotná komunikace pak přechází na technologii novější, Bluetooth.

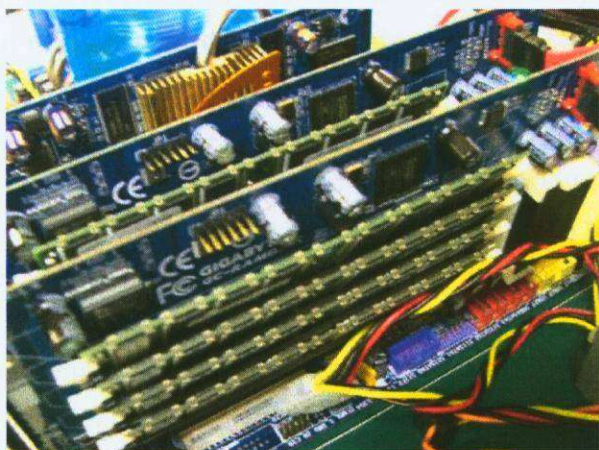
Bluetooth je, stejně jako Wi-Fi, komunikace pomocí rádiového signálu. Protože nevyžaduje jako infračervený přenos přímou viditelnost, rozšiřuje se do mnoha oblastí použití, přičemž jednou z nich je i síťové propojení, podobně jako s Wi-Fi, které však není určeno pro jiné než právě síťové propojení. Bluetooth je na rozdíl od Wi-Fi velmi pomalé, první specifikace (1.1 a 1.2) umožňovaly rychlost

maximálně 723,1 kbit/s, specifikace 2.0 už dovoluje až 2 Mbit/s. Bluetooth pracuje prakticky ve stejném pásmu, jako Wi-Fi (2,45 GHz), aby se však vzájemně nerušily, je Bluetooth pásmo rozděleno do 79 kanálů (1 MHz pro každý), které se mění 1 600 krát za sekundu.

Použití našlo Bluetooth v mnohých aplikacích. Bluetooth nalezneme v některých bezdrátových myších, tiskárnách, klávesnicích, lze s nimi komunikovat s kapesními počítači, jako je PDA, mají je většinou novější mobilní telefony, některé přenosné MP3 přehrávače či digitální fotoaparáty, atd.

3.3.5 Řadiče a další karty

Řadičem se v tomto případě myslí taková karta, která má na sobě nějaký řídicí čip. Nejčastěji se pojem „řadič“ používá ve spojení s rozhraním pro zařízení na ukládání dat. Mezi taková rozhraní patří např. IDE (přesněji ATA), Serial ATA, SCSI, ale také třeba USB či FireWire. V neposlední řadě nesmíme zapomenout ani na řadiče pro disketové mechaniky a další, jako třeba řadiče PCMCIA či PC-CARD (slouží v počítači k vytvoření slotů pro malé rozšiřující karty, které se obvykle používají v noteboocích).



obrázek 6: Gigabyte i-RAM

Další karty už jsou spíše specializované pro nějaké konkrétní použití, přičemž fantazii se meze nekladou. Setkat se můžete např. s Wi-Fi či jinými síťovými kartami, existují i karty, které z počítače udělají telefonní ústřednu, případně další zvláštní karty např. pro připojení řady bezpečnostních videokamer apod. Specialitou jsou pak karty, které se do slotů sice zasunují, ale nekomunikují skrze ně (např. si odtud berou pouze napájení). Takovou specialitou je třeba i-RAM karta, která slouží jako takový pevný disk, přičemž slovo disk není na místě,

protože data se v ní ukládají do klasických paměťových RAM modulů a udržují se právě pomocí pohotovostního napájení ze slotu PCI, které je zapojené i při vypnutém počítači (a pro případ výpadku tohoto napájení má tato karta ještě vlastní baterii). Karta i-RAM, kterou vyrábí firma Gigabyte, se připojuje na Serial ATA rozhraní a funguje pak jako takový velmi rychlý pevný disk, neboť rychlost přenosu dat není omezena rychlostí samotného média (RAM paměť je oproti samotnému Serial ATA rychlá až až).

3.4 Uložení dat

3.4.1 Pevný disk (harddisk)

Pevný disk neboli (z angličtiny převzato) harddisk je, jak už název napovídá, médium kruhového (diskového) tvaru. Pevný se mu říká proto, že médium jako takové je opravdu tvrdé, nelze ohýbat a navíc je napevno zabudováno v ochranném obalu i se čtecími hlavičkami. Záznam na něj se provádí klasickým magnetickým způsobem, kdy záznamová hlava je v podstatě miniaturní cívka s feromagnetickým jádrem, do ní přivedené napětí vytvoří magnetické pole a magneticky citlivá záznamová vrstva se na příslušném místě zmagnetizuje daným směrem. Podobným způsobem se pak data čtou, vzniklé zmagnetizované oblasti se pohybují v těsné blízkosti hlavy, kde se indukují napětí a podle směru zmagnetizované oblasti se vyhodnocuje, zda je zapsána logická 0 nebo 1. To vše se na dnešních pevných discích děje tak rychle, že se už běžně přenáší z pevného disku data rychlostí několik desítek megabajtů za sekundu (což ve skutečnosti představuje prolet několika set miliónů miniaturních magnetů za sekundu kolem čtecí hlavy). Vzdálenost hlavy od povrchu záznamového média je přitom velice malá a počítá se v řádech mikrometrů (hlava se v podstatě vznáší těsně nad povrchem díky vztlakové síle, která vzniká rotací média). Mezi hlavu a povrch disku se nevejde ani nepatrná částička cigaretového kouře. Proto jsou disky neprodyšně uzavřeny, často mají jen malý otvor následovaný relativně spletitou cestou, která bývá vystlána jemným filtrem proti prachu. Do pevného disku se zkrátka nesmí dostat jakýkoli nežádoucí předmět a otevření pevného disku v běžném prostředí může znamenat počátek zániku jeho dobrého fungování, protože dovnitř vniknou prachové částice, které jsou mnohonásobně větší než vzdálenost hlavy od povrchu média.

Se zvyšující se kapacitou pevných disků, která dnes dosahuje 500 GB, se zmenšují i zmagnetizované oblasti a už začíná pomalu docházet na hranice fyzických možností. Maličké magnety na disku v podstatě leží vedle sebe, a čím jsou pro vyšší kapacitu blíže, tím snáze dochází k jejich vzájemnému ovlivňování, neboť jejich magnetická pole do sebe začínají zasahovat. Tento efekt, kterému se říká „superparamagnetický efekt“, způsobuje, že se orientace magnetů samovolně mění. Proto se v poslední době přechází na tzv. kolmý záznam, kdy orientace takových magnetů na disku není vodorovná, ale kolmá na jeho povrch. Tím se eliminuje vzájemné ovlivňování magnetických polí a navíc se dá hustota záznamu takto zvýšit až desetkrát.

Bez pevného disku je dnes počítač prakticky nemyslitelný. Existují sice tzv. bezdiskové stanice, ty jsou však určeny pro speciální použití a operační systém si nahrávají většinou z datové sítě. Drtivá většina počítačů má však operační systém právě na pevném disku, kam se pak ukládají i data, jako jsou dokumenty, obrázky, zvuk, videa a podobně.

Dnešní moderní operační systémy se ve většině případů neobejdou bez toho, aby použily pevný disk jako dočasné odkládiště pro práci. Proto se úplně běžně stává, že pevný disk i při zdánlivě nenáročném či vůbec žádné činnosti pracuje (což se pozná jednak podle zvuku pohybujeících se hlaviček a hlavně mívají počítače zpravidla vpředu indikační LED diodu, nejčastěji červenou). Ačkoli má počítač operační paměti třeba i dostatek, systém se často snaží, aby právě aktivní aplikace měla této paměti k dispozici co nejvíce. Proto někdy dochází k tomu, že si systém data v paměti uloží na pevný disk do tzv. swapovacího souboru či oddílu na disku, aby uvolnil paměť pro další aplikace. V zásadě tak platí, že čím je disk rychlejší, tím svižnější je odezva systému na nějaký povel, třeba spuštění aplikace či přepnutí se do jiné. A také platí, že čím má disk vyšší kapacitu, tím je rychlejší. Otáčky disku jsou totiž většinou stejné, takže je-li kapacita vyšší, proběhne za jednotku času kolem čtecích a zapisovacích hlaviček větší množství dat.

Pevné disky v desktopových počítačích (3,5palcové) se dnes nejčastěji otáčejí rychlostí 7 200 otáček za minutu. Existují i pomalejší, ty mají 5 400 ot./min. Notebookové pevné disky (2,5palcové) mívají většinou 4 200 ot./min., naopak výkonné serverové mívají 10 000 až 15 000 ot./min.

Pevné disky na sobě také mají tzv. buffer neboli vyrovnávací paměť. Ta mívá kapacitu 2, 8 nebo i 16 MB a slouží pro urychlení práce zejména s menšími soubory. Ukládá-li systém na disk více menších souborů, projdou nejdříve bufferem a disk odešle systému zpět zprávu, že data přijal. Tím to pro systém končí, zatímco disk si ve skutečnosti data z bufferu ještě fyzicky zapisuje na své záznamové médium.

Nejběžnější rozhraní, které můžeme dnes u pevných disků nalézt, je ATA/ATAPI (trochu nesprávně se mu ještě dnes říká ze zvyku prostě IDE). Ty se připojují 40pinovými konektory a zpravidla se už dnes propojují 80žilovými kabely. Proč? Je to tak od dob, kdy byl definován standard UltraATA 66, který díky zamezení rušení na datovém kabelu vyžadoval 80žilový kabel. Každý druhý vodič je uzemněn, čímž vzniká dostatečné stínění vodičů proti vzájemnému rušení. Do UltraATA 33 stačil 40žilový kabel.

ATA/ATAPI rozhraní postupně nahrazuje Serial ATA. Vyžaduje podstatně méně vodičů (pouze 7) a je rychlejší. Zatímco nejrychlejší UltraATA 133 dosahuje maximální přenosové rychlosti 133 MB/s, první Serial ATA komunikuje na 150 MB/s. Serial ATA II rychlost zdvojnásobuje na 300 MB/s a přidává další metody na urychlení práce, jako je NCQ (Native Command Queuing). Tato technologie sama inteligentně přeuspořádává příkazy na čtení či zápis tak, aby byla data vzhledem k jejich fyzickému umístění a otáčejícímu se disku čtena a zapisována v co nejefektivnějším pořadí.

Servery také často používají tyto typy disků, tedy ATA (IDE) či Serial ATA. Ve výkonnějších discích, kde je kladen důraz na stabilitu, případně bezpečnost uspořádáním do tzv. diskových polí, bývá použita sběrnice SCSI (čte se „skazy“). Takové řešení je však zpravidla podstatně dražší.

3.4.2 Výměnný disk

Výměnné disky mají dva základní významy. Jednak je to přenositelnost dat z jednoho počítače na druhý, není-li k dispozici jejich jiné propojení, a pak se data nahrávají na výměnná média proto, že se taková média dají uchovávat odděleně od počítače (např. se takto uchovávají důležitá data, aby v případě krádeže nebo zničení počítače nedošlo k jejich ztrátě). Existuje mnoho typů výměnných médií, většinou jsou to však nějaké disky, tedy mechanická otáčející se média s různými způsoby záznamu. Mezi „nedisková“ média patří magnetické pásky, případně flash paměti, které nemají pohyblivé části vůbec.

3.4.2.1 Magnetické disky

Snad neznámějším výměnným médiem, které nás provází už prakticky desítky let, je disketa. Na rozdíl od pevného disku jde o disk pružný (floppy disc). Je tvořen plastovým kotoučem, na jehož obou stranách je záznamová vrstva. Celý kotouč je uzavřen v obdélníkovém pouzdře, vystlaném hebkým materiálem, které jej chrání před nečistotou a mechanickým poškozením, a ve kterém se kotouč při práci otáčí. V tomto obalu je otvor, kterým přistupuje čtecí a zapisovací hlava k médiu. Podle výrobců je životnost diskety tři až čtyři roky.

Záznam dat na disketu je prováděn magneticky, podobně, jako na pevném disku. Jednotlivá data jsou zapisována do soustředných kružnic (tzv. stop) na obě strany diskety. Každá stopa je rozdělena na sektory, jež tvoří nejmenší adresovatelný úsek média, na který je možno zapisovat. To znamená, že při

záznamu na pružný disk jsou data zaznamenána po sektorech a poslední sektor daného souboru nemusí být zcela zaplněn. Nová data mohou být zapisována opět od začátku dalšího sektoru. Z toho je tedy zřejmé, že ne všechny sektory jsou v případě plně nahané diskety zcela zaplněny.

První diskety se vyráběly v rozměru 8 palců, později se objevila zmenšená verze o velikosti 5,25 palce. Tento formát byl již užíván u prvních počítačů z řady PC. Diskety dosahovaly nejprve kapacit 160 nebo 320 kB a později až 720 kB a 1,2 MB. Postupně se vytvořila i podoba disket o rozměrech 3,5 palce, která postupně předchází formát úplně vytlačila. 3,5palcová disketa je již uzavřena do pevného plastového obalu a přístupový otvor pro čtecí a záznamové hlavy je krytý jednoduchým mechanismem. Kapacita 3,5palcové diskety je 1,44 MB. Ačkoli byl vytvořen i formát 3,5palcových disket s kapacitou dvojnásobnou (2,88 MB), příliš se neujal a tak je nejběžnější kapacitu právě 1,44 MB. Takové diskety se dají ve standardních disketových mechanikách změnou parametrů sektorů a počtu sektorů na jednu stopu naformátovat i na kapacitu až kolem 1,7 MB. Některé speciální disketové mechaniky však nemusí takovému formátu rozumět – nebudou s ním kompatibilní.

Vedle klasických 3,5palcových disket byly vyvinuty i jiné diskety s několikanásobně vyšší kapacitou. Asi nejznámější vysokokapacitní disketou byla disketa s názvem ZIP od firmy Iomega. Zpočátku měla kapacitu 100 MB, později 250 MB a poslední verze má 700 MB. Ta však přišla relativně pozdě, protože už existoval běžně zápis na CD-RW média, která byla nesrovnatelně levnější a dala se číst v běžně dostupných mechanikách.

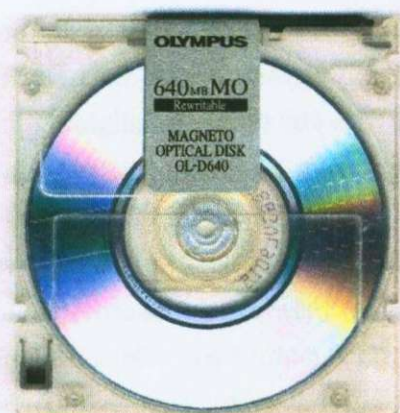
Formát, který měl největší šanci klasickou disketu zcela nahradit, byl tzv. SuperDisk. Šlo o disketu stejných tvarů, jako klasická 3,5palcová 1,44MB disketa a v mechanikách, které uměly se SuperDisky pracovat, šlo tuto klasickou 3,5palcovou disketu plně využívat. Prakticky tedy stačilo vyměnit starou disketovou mechaniku za novou LS-120, která uměla pracovat jak se starými disketami, tak i se SuperDisky. Ty měly v první fázi kapacitu 120 MB a zapisovalo se u nich pouze na jednu stranu (spodní). Díky o trochu vyšší kapacitě měla tato disketa šanci vytlačit i 100MB ZIP. Záznam na 120MB SuperDisk nebyl čistě magnetický, ale už magnetooptický. Později, když Iomega zvýšila kapacitu svých ZIP médií, přišla verze SuperDisku s dvojnásobnou kapacitou (240 MB), obě varianty se však díky příliš drahým médiím neujaly a klasická 3,5palcová 1,44MB disketa přežila. LS-240 mechaniky měly dokonce speciální způsob zápisu, kdy na jednu obyčejnou

3,5palcovou disketu s nominální kapacitou 1,44 MB dokázaly pomocí zvláštní aplikace nahrát 32 MB. Ani to se však neujalo.

Specifickým druhem magnetického média jsou výměnné pevné disky, zpravidla uzavřené v ochranném obalu. Z dřívějších dob byly známé 240MB disky firmy SyQuest, což byla prakticky klasická média, jako jsou v pevných discích, uzavřená v plastovém obalu. Při vložení do mechaniky se odkryl příslušný otvor a do obalu se vsunuly hlavičky stejné, jako jsou v pevných discích, a usadily se na médiu. Vše pak fungovalo stejně, jako by šlo o pevný disk, i rychlosti přenosu dat byly velice podobné. Tohoto nápadu se později ujala firma Iomega a vyvinula poněkud větší média pod názvem JAZZ. Tato média dosahují kapacity 1 až 2 GB a používají se především jako zálohovací médium na archivaci dat.

3.4.2.2 Magnetooptické disky

Magnetooptická mechanika (např. zmíněná LS-120 či LS-240 a další) pro záznam používají ke klasickým magnetickým hlavám ještě pomocný laser. Ten není přímo určen k zápisu či čtení, jako v případě čistě optických mechanik, pouze pomáhá magnetické hlavě ke zvýšení citlivosti záznamové vrstvy. Protože magnetooptické disky nejsou prachotěsně uzavřeny, jako pevné disky, nemůže být hlava tak blízko povrchu média, jako v pevném disku. Záznamová vrstva, ozářená laserovým paprskem s relativně malou plochou, je v místě ozáření citlivější na změny magnetického stavu i při relativně velké vzdálenosti magnetické hlavy a ta pak při záznamu dat ovlivní svým působením podstatně menší plochu, tedy pouze tu ozářenou.



obrázek 7: Magnetooptický disk

Na magnetooptických médiích bývají často vidět pouhým okem zvláštní pravidelné úseky. Ty nejčastěji slouží k adresaci sektorů, je v nich tedy napevno uložená jeho adresa, která nejde přepsat. Magnetooptických disků existuje celá řada a mají různé kapacity (od několika stovek megabajtů až po řádově gigabajty) a fyzické velikosti. Většinou se používají, stejně jako Iomega JAZZ, na archivaci a zálohování dat, protože bývají velmi spolehlivá a data na nich dlouho vydrží (řádově desítky let).

3.4.2.3 Optické disky

Optický disk je takový, který ke čtení a zápisu využívá výhradně optickou soustavu s laserem. Snad nejnámějším a nejvíce fascinujícím zástupcem tohoto druhu je CD (Compact Disc), ačkoli má své předchůdce. Jedním takovým byl LaserDisc, což byl kotouč velikosti gramofonové desky a záznam na něm byl kupodivu analogový. CD už má záznam digitální a z něj vycházejí jeho nástupci z rodiny DVD a tzv. modrolaserových disků, mezi něž patří Blu-ray a jeho speciální varianta s názvem „Professional Disc for data“, HD DVD a UDO.

3.4.2.3.1 CD (Compact disc)

Kompaktní disk je optický disk, který byl ve svém původním provedení určen jako nosič zvuku zaznamenaného v digitální podobě. Jeho standardní průměr je 12 cm, existuje i menší varianta o průměru 8 cm a nakonec existují i určité nestandardní tvary, jako vizitky a jiné „vyřezávané“ tvary. Jeho tloušťka je (měla by být) vždy 1,2 mm. Kapacita 12cm disku byla nejprve 63 minut, později se rozšířila na 74 minut a dnes už z těch 12cm prakticky seženete jen 80minutové a případně větší, ty však nejsou zcela standardní. Zvuk se na CD dělil zpravidla podle skladeb na tzv. stopy, ty se mohly dále dělit na úseky, avšak zpravidla nebyly přehrávači brány v potaz. Jeden disk mohl obsahovat nejvýše 99 stop, každé stopa mohla mít 99 indexových značek (to jsou ony úseky, se kterými spousta přehrávačů dodnes nepracuje a prostě je ignoruje). Veškeré data jsou zaznamenána na CD v jedné dlouhé spirálové drážce, vedoucí od středu média ke kraji. V datové vrstvě se vyskytují výlisky, tzv. pity, které mají hloubku 0,15 μm (mikrometru), šířku 0,5 μm a délku podle toho, jaká data představují, od 0,8 do 3 μm . To, co není na CD pit, tomu se říká „land“ (v podstatě jde o vyvýšené místo oproti pitu). Přitom však neplatí, že pit je logická 0 a land 1 či naopak. Logickou 1 na CD představuje přechod z pitu na land a naopak. Podle toho, jak je land či pit dlouhý, tolik je mezi jedničkami nul. Prakticky se tedy nemohou vyskytnout dvě jedničky vedle sebe, a

proto jsou data na CD kódována speciální EFM tabulkou (Eight To Fourteen neboli 8 ku 14, což znamená, že 8 skutečných bitů, které dávají dohromady jeden bajt, je na CD zaznamenáno ve 14 bitech).

Rozestup mezi stopami je $1,6 \mu\text{m}$ a rychlost čtení $1\times$ odpovídá pohybu média kolem laseru rychlostí $1,3 \text{ m/s}$. Ke čtení se používá laser o vlnové délce přibližně 780 nm , což zhruba odpovídá infračervenému záření. Tloušťka média a jeho optické vlastnosti jsou součástí celé optické soustavy, datová vrstva je totiž na jedné straně média a čte se skrze celý disk. Polykarbonát, ze kterého je disk vyroben, má index lomu $1,55$. Jestliže tedy na povrch disku dopadá laserový paprsek o průměru $0,8 \text{ mm}$, skrze polykarbonát projde na druhou stranu disku a otiskne se široký jen $1,7 \mu\text{m}$. To je důvod, proč jsou drobné nečistoty a škrábance ze čtecí strany prakticky přehlédnutelné. Vlnová délka se na čtecí straně díky polykarbonátu redukuje na cca 500 nm .

CD se záhy ukázalo být zajímavým nosičem i pro data a tak vznikl pojem CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory, tedy paměť určená pouze pro čtení). Data se na CD vždy „lisovala“ přímo při výrobě. Datové CD (CD-ROM) pojalo stejný formát, jako zvukové (Audio CD), pouze se data ukládala do jedné jediné stopy, která se rozprostírala přes celou obsazenou kapacitu disku.

Netrvalo dlouho a na svět přišly první CD rekordéry. Kapacita 540 , případně 650 MB (u 63 resp. 74 minutového CD) byla ve své době hodně zajímavá a tak vzniklo médium s názvem CD-R (Compact Disc Recordable). Takové médium bylo od výroby prázdné a zapsat se na něj dalo pouze jednou. Protože kapacita kolem půl gigabajtu byla na svou dobu poměrně velká (zdá se to dnes neuvěřitelné, ale tehdy zaplnit celé CD naráz bylo skoro umění), vzniklo rozšíření klasického formátu CD tak, aby se nemuselo zaplnit celé naráz a bylo možné na disk data postupně přidávat. Kromě stop byly tedy vytvořeny tzv. sekce disku, kterým se mezi uživateli říká původním anglickým názvem „session“. Veškeré disky byly až do příchodu CD-R tzv. „single-session“, což by se dalo přeložit jako jednosekční, tedy měly jen jednu session (sekcí). CD-R, vyžadující možnost data přidávat, s sebou přineslo pojem „multisession“, čili disk s více sekcemi. Měl-li být disk čitelný v běžných CD-ROM mechanikách, musela být session uzavřena. Byl-li uzavřen celý disk, nešlo už na CD-R přidat žádná data.

Každá session se na CD-R i CD-ROM disku skládá ze tří základních částí: Lead-in, datové či zvukové stopy s uživatelským obsahem a Lead-out. Data vždy začínají u středu média a pokračují směrem k okraji. Lead-in je něco jako zaváděcí

stopa a obsahuje informace o tom, kolik stop jakého typu je v session, jak je session dlouhá a podobně. Pokud bylo CD-R zapsáno tak, aby na něj ještě bylo možné později přidávat data, disk se tzv. „nechal otevřený“. To se fyzicky zajistilo tak, že při vypalování lead-in se do této oblasti zapsala adresa, která ukazovala na nejbližší ještě nezapsané místo. Pokud se tato adresa nezapsala, považoval se disk za uzavřený a nebylo již možné dále přidávat data. Lead-out je pak jakási ukončovací stopa, která ve skutečnosti neobsahuje žádná důležitá data a slouží jen jako jakási „brzdná dráha“ pro laserový paprsek. V podstatě sloužila k tomu, aby v případě vyhledávání nějaké adresy pokud hlava se čtecím laserem přejede požadované místo až za datovou oblast, nenarazil laser na místo zcela bez dat (lead-out prakticky obsahuje jen samé nuly).

Vyhledávání požadovaného místa je v CD-ROM mechanikách zajímavé. Logika mechaniky nastaví laser odhadem tam, kam je vyžadováno a zkusí číst. Z přečteného sektoru zjistí, kde se nachází a pozici dále zpřesní. Je to tak právě díky tomu, že CD mají různé kapacity a na okraji média může být třeba 63. minuta, ale také zde může být 80. minuta (a v extrémních případech zde dokonce může být i zhruba 130. minuta, o tom však až dále). Rychlosti zápisu a čtení se označují číslem s násobícím znaménkem, přičemž 1× znamená základní rychlost, kterou se přehrávalo zvukové CD. Prakticky to pro zvukové CD znamená 176,4 kB/s, pro datové CD je to 150 kB/s. Je to dáno tím, že zvukové CD má celý sektor o kapacitě 2 352 bajtů zcela zaplněn daty představující zvuk, nejsou v něm tedy žádné opravné kódy či adresa sektoru. Datový sektor na CD obsahuje 2 048 bajtů uživatelských dat, zbytek do 2 352 bajtů obsahuje adresu sektoru, kontrolní součty a další data pro opravy případných chyb při čtení. Rychlost otáčení disku při přehrávání (rychlost 1×) je u středu média (tedy na začátku) nejvyšší, u okraje pak nejnižší. Říká se jí konstantní lineární rychlost, značí se CLV (Constant Linear Velocity) a vyjadřuje fakt, že data pod laserem ubíhají v jakémkoli místě stále stejnou rychlostí. Zpočátku se na CD-R zapisovalo rychlostí 2×, dnes se běžně jako maximální rychlost zápisu používá 48×, ovšem touto rychlostí se zapisuje jen u okraje média, uvnitř se začíná na přibližně 22× a směrem ke kraji se rychlost zpravidla plynule zvyšuje (tento způsob se nazývá CAV – Constant Angular Velocity neboli konstantní úhlová rychlost), případně se disk rozdělí na několik zón a každá se zapíše určitou konstantní rychlostí (zde hovoříme o Z-CLV neboli Zone CLV). Některé mechaniky používají i vyšší rychlosti zápisu, nejrychlejší mechanika zapisuje rychlostí 56×. Při takové rychlosti je však již rychlost otáčení média velmi nebezpečná. CD čtené

rychlostí 1× u středu se otáčí 539krát za minutu, čtené u okraje se otáčí jen 210krát za minut. Obecně platí, že bezpečná rychlost otáčení je do přenosové rychlosti 40× až maximálně 44×. Této rychlosti čtení se dosahuje u kraje, takže jde o 9 240 ot./min. Od rychlosti 48× udělá médium v mechanice více než 10 000 otáček za minutu a při takové rychlosti se může CD odstředivou silou roztrhnout. Jen pro představu: Kdybyste teoreticky CD rotující v mechanice rychlostí 52× vypustili na rovný povrch (jako kolo), tak za předpokladu, že by se točilo stále stejně rychle a neprokluzovalo by, utíkalo by vpřed rychlostí bezmála 250 km/h.

Záznam na CD-R médium probíhá vypalováním pití do organického barviva v záznamové vrstvě laserem mechaniky. Laser způsobí v barvivu nezvratnou změnu, proto nelze disk přepisovat. Je-li zápis z jakéhokoli důvodu předčasně ukončen, nelze v něm pokračovat a médium je proto prakticky znehodnoceno. Proti zničení média z důvodu nedostatečné rychlosti přísunu dat do zapisovací mechaniky (běžně nazývané „vypalovačka“) dnes existuje opatření. Jedná se o technologii proti podtečení bufferu (vyrovnávací paměti, ze které se přímo zapisuje na disk), takže nestíhá-li systém mechanice dodávat data, mechanika to zjistí, zápis pozastaví a po přísunu dalších dat dokáže s přesností v mezích tolerance navázat na přerušovaný záznam.

Kapacita standardních CD-R médií je dnes většinou 80 minut (kapacita CD se počítá vedle megabajtů na minuty právě proto, že bylo CD původně určeno jako zvukový nosič, údaj v minutách, sekundách a sektorech se také vyskytuje vedle dalších údajů o výrobci apod. v předlisované drážce v oblasti ATIP – Absolute Time In Pregroove). Vyskytují se však i média delší, 90minutová a 99minutová. Technicky však není možné do ATIPu média zanést nominální kapacitu více než 79 minut, 59 sekund a 74 sektorů (jedna sekunda má 75 sektorů). Proto ani 90minutové médium o sobě „nedá vědět“, že má právě 90 minut, tváří se jako 80minutové. Stejně tak se tváří i některá 99minutová média, jiná se však schválně tváří jako 19minutová, čímž chce výrobce naznačit, že 19 minut je u média navíc. Standardní 19minutové médium se totiž nevyskytuje, 8cm média mají kapacitu 21 nebo 23 minut. Zápis na média za hranici nominální kapacity se musí provádět pomocí neoficiální metody, které se říká „overburning“ (prakticky to znamená jakési „přepálení“ média za jejich výrobcem stanovený konec). Taková média se zpravidla zapisují celá naráz, protože např. u 99minutových médií, která se hlásí jako 19minutová, by zapsání prvních např. 30 minut způsobilo v každém případě uzavření disku. I kdyby byla v oblasti lead-in informace o další zapisovatelné

adrese za 30. minutou, vypalovačka by sama odmítla začít pálit za hranicí nominální kapacity. Většina vypalovaček však za tuto hranici dovolí zapisovat, pokud se zápis započal ještě před touto hranicí. O takových mechanikách říkáme, že overburning podporují.

Ještě před tím, než přišlo klasické prepisovatelné CD (CD-RW), jak jej známe, vyvinula firma Panasonic svůj vlastní prepisovatelný disk velmi podobný CD (fyzickými parametry byl stejný, jako CD, ale měl jinou strukturu záznamu dat a byl uložen v ochranném pouzdře, tzv. „cartridge“ neboli něco jako kazeta). Jeho název byl PD (dodnes se vedou spory o tom, co to „P“ v názvu znamenalo, pravděpodobně Phase) a byl jakýmsi předchůdcem klasických CD-RW disků. Měl fixní kapacitu 650 MB a sloužil výhradně k ukládání dat, nešla na něj tedy zapsat hudba tak, jako na CD (aby byla přehrávatelná v nějakém přehrávači). Fyzicky se s ním pracovalo podobně, jako s disketou a dalšími výměnnými médii, zatímco na CD-R či CD-RW se zpravidla zapisovalo pomocí speciálního programu, který musel nejprve z dat vytvořit strukturu, zapsatelnou na disk (prakticky šlo o sekvenční zápis, nešlo zapisovat náhodně na libovolné místo na disku). K tomu, aby se optika na PD snadno orientovala při náhodném zapisování na různá místa, bylo PD médium od výroby „předsektorováno“ podobně, jako magnetooptické disky, tedy na samotném médiu byla viditelná místa, která obsahovala napevno dané adresy. K zápisu na PD nebylo třeba žádného speciálního programu, pouze stačilo k mechanice nainstalovat ovladač a pak už se na médium zapisovalo prakticky úplně stejně pohodlně, jako na disketu či pevný disk. Dalším rozdílem PD oproti CD je ten, že data začínala na okraji disku a končila uprostřed (stejný způsob záznamu používají i pevné disky, diskety a mnoho dalších výměnných médií). Rychlost zápisu na PD odpovídala přibližně rychlosti 4× na CD s tím, že stejnou rychlostí se PD i četlo. Protože se však PD při zápisu ihned kontroluje, zda jsou data korektně zapsána, skutečná přenosová rychlost je při zápisu přibližně poloviční. PD mechaniky uměly číst i CD, taktéž rychlostí 4×. Zcela odpadl problém znehodnocení média při nedostatečně rychlém přísunu dat, neboť každý sektor se vždy zapsal celý naráz až když bylo dostatečné množství dat ve vyrovnávací paměti (bufferu) mechaniky.

Záznam dat se prováděl laserem do záznamové vrstvy ze speciální sloučeniny, která mění působením energie svůj stav (krystalický – vysoce odrazivý a amorfní – s nízkou odrazivostí) a je rovněž schopná se působením energie vrátit do původního stavu. Pokud je tato vrstva vystavena určité nižší teplotě, než je bod

tavení, dojde při ochlazování k její krystalizaci. Je-li vystavena teplotě vyšší, než je bod tavení, změní se její stav z krystalického na amorfní. Krystalický stav odráží více světla než stav amorfní, a tím je docíleno dvoustavového efektu, který je nezbytný pro přenos informace. Krystalický stav tedy vytváří land a amorfní zase pit.

Stejná technologie zápisu, jako na PD, byla následně použita u CD-RW (Compact Disc ReWritable, což znamená přepisovatelný). Způsob uspořádání a kódování dat je však stejný, jako u CD-R či CD-ROM. CD-RW však naráželo zpočátku na velkou nevýhodu. Mělo totiž oproti CD-R a CD-ROM podstatně nižší odrazivost světla a tehdejší mechaniky na to nebyly připraveny. Dnešní mechaniky už s CD-RW počítají a umí je přečíst i mnohé audio přehrávače.

Rychlosti zápisu na CD-RW však díky času, potřebnému k chladnutí, byly vždy nižší. První rychlost byla, stejně jako u CD, 2x a brzy poté následovala 4x. Tyto rychlosti zápisu byly navzájem kompatibilní v tom smyslu, že mechanika, která uměla zapisovat jen na 2rychlostní CD-RW, uměla touto rychlostí zapisovat i na CD-RW 4rychlostní. Časem však přišlo CD-RW s vyšší rychlostí, tzv. High Speed. To se dalo zapisovat minimální rychlostí 4x, většinou však 8x a častěji 10x, někdy i 12x, výjimečně až 16x. Na High Speed CD-RW média však neuměly zapisovat první mechaniky, které nezvládaly rychlost vyšší než 4x, a to i přesto, že rychlostí 4x se dalo i na High Speed média zapisovat. Bylo to z toho důvodu, že se použila trochu jiná sloučenina s jinými časy, potřebnými k ochlazení, a jinými teplotami tavení.

Po High Speed médiích přišla média Ultra Speed s rychlostí zápisu od 10x do 24x. Mechaniky, které uměly zapisovat max. na High Speed média, měly s Ultra Speed médii stejný problém, jako původní vypalovačky s High Speed médii. Nakonec ještě přišla rychlost zápisu na CD-RW média 32x, takové disky se označují Ultra Speed+, přičemž většina mechanik Ultra Speed (bez +) umí na Ultra Speed+ média zapisovat rychlostí 24x, není to však pravidlem, existují mezi nimi i výjimky, které na Ultra Speed+ média zapisovat neumí. Na rychlosti zápisu (přepisu) 32x CD-RW média končí a rychlejší už s největší pravděpodobností nepříjde. CD-RW média s nestandardními kapacitami, jako u CD-R, se nevyrábí, nejdelší CD-RW mají 80 minut (cca 700 MB). Overburning na ně použít lze, ale zpravidla se nedosáhne navýšení kapacity o více než 1,5 minuty. To je přesně délka prvního lead-outu, který lze neoficiálně vynechat (většina mechanik se v dnešní době při čtení média bez lead-outu obejde, ale některým to může působit při

vyhledávání pozice problému). Důležité je upozornit na fakt, že oblast za nominální kapacitou skutečných 80minutových médií (jak CD-RW, tak CD-R) může být méně kvalitní a data zde zapsaná nemusí být následně čitelná.

CD-RW disk nelze přepisovat kdykoli, jako disketu. Aby bylo možné na CD-RW zapisovat od začátku, musí být takový disk prázdný. K tomu ve vypalovacích programech slouží volba pro smazání disku. Smazání disku se dá provést dvěma způsoby: Quick (rychle) a Full Erase. Smazání metodou Quick vymaže tabulku obsahu, první lead-out a několik prvních sektorů první stopy. Trvá podle rychlosti disku od několika sekund po zhruba dvě minuty u nejpomalejších médií. Full Erase vymaže úplně celý disk od začátku až do konce, takže fyzicky zlikviduje všechna data na něm zapsaná. Ačkoli volba Quick Erase nevymaže fyzicky všechna zapsaná data, obecně platí, že se k nim nelze dostat. Chybí totiž údaje o struktuře disku a bez nich nedokáže zbytek média číst žádná vypalovačka. Data tedy fyzicky smazána nebudou, ale přečíst je nelze. Některé speciální mechaniky (poslední modely firmy Yamaha a většina novějších značky Plextor) mají možnost samy sebe přesvědčit, že disk je smazaný, aniž by jej ve skutečnosti smazaly. Mohou tak na něj od začátku začít zapisovat i bez byť relativně krátkého čekání na smazání.

3.4.2.3.2 DVD (Digital Versatile disc)

DVD média jsou na první pohled stejná, jako CD, při bližším zkoumání však několik málo rozdílů nalezneme. Ten, který není vidět, je kapacita. Zatímco normální (nijak násilně nezvyšovaná) kapacita dnešního standardního CD se udává jako 700 MB (1 MB se zde myslí jako 2^{20} bajtů), u nejběžnějšího jednovrstvého DVD je to zhruba 4,7 GB, kde 1 GB se myslí 10^9 bajtů (nikoli 2^{30} bajtů, jak se to v mnoha jiných případech počítá). Vedle jednovrstvého DVD máme také DVD dvojevrstvá, jejich kapacita však není dvojnásobná oproti jednovrstvým, ale jen 8,5 GB. Přenosová rychlost označovaná jako 1× je rovna 1 385 kB/s, tedy něco přes 9× u CD. Maximální rychlosti u DVD nepřekročí 16×.

Umístění záznamové (datové) vrstvy u CD je na jedné z jeho stran, naproti tomu DVD má záznamovou vrstvu přesně uprostřed média. Z toho lze vytušit, že máme DVD jednostranná a oboustranná. DVD se fyzicky skládá ze dvou stejných polykarbonátových disků slepených k sobě. Má to několik výhod. Jednak je možné vytvořit zmíněné oboustranné médium, kdy v případě jednovrstvé datové vrstvy u obou stran je kapacita 9,4 GB a u dvojevrstvých vrstev dosáhneme maximální

kapacity, tedy 17 GB. Nutno dodat, že na takové DVD nelze např. uložit jeden 16GB soubor, protože obě strany jsou prakticky nezávislé, jinými slovy médium se musí pro zpřístupnění druhé strany otočit a obě strany tak představují v podstatě dvě nezávislá úložiště. Druhá výhoda umístění datové vrstvy uprostřed spočívá v její ochraně před poškozením. Pokud více škrábnete ze strany potisku CD, poškodíte tak samotnou záznamovou vrstvu. Ta u DVD médií poškodit nelze, museli byste proškrábnout polovinu tloušťky média.

DVD je, stejně jako CD, tlusté 1,2 mm. Dva disky, ze kterých je tedy DVD slepeno, mají každý tloušťku 0,6 mm. Protože u středového otvoru mívají média často méně lepidla, které drží obě půlky pohromadě, můžete zde vidět i zčásti neslepenou oblast. Zde dochází nejčastěji k poškození DVD, pokud je médium ukládáno v některých tenkých obalech, určených pro CD. DVD je zkrátka možné při troše (ne)šikovnosti rozlousknout na dva původní disky, které jsou však samostatně nepoužitelné a médium je tak znehodnoceno. To je snad jediná nevýhoda.

Podle toho, kolik má médium čitelných stran a kolik má každá strana vrstev, rozlišujeme DVD na několik typů co do kapacity:

- DVD-5: jedna jednovrstvá strana: 4,7 GB
- DVD-9: jedna dvouvrstvá strana: 8,5 GB
- DVD-10: dvě jednovrstvé strany: 9,4 GB
- DVD-14: dvě strany, jedna jednovrstvá, druhá dvouvrstvá: 13,2 GB *
- DVD-18: dvě dvouvrstvé strany: 17,1 GB

** Pozn.: DVD-14 se v podstatě nepoužívá a zařazen je jen pro úplnost, jeho vytvoření však prakticky nic nebrání.*

Pokud hovoříme o DVD médiích, na která můžeme data sami zapisovat, je tu další dělení, tentokrát podle formátu, přesněji řečeno podle toho, která zájmová skupina daný formát vyvinula. Protože se obě skupiny (DVD Forum a DVD+RW Alliance) nedohodly, můžeme se dnes setkat s těmito typy zapisovatelných médií:

- DVD-R (zapisovatelné jednou, jako CD-R)
- DVD-RW (zapisovatelné a smazatelné, jako CD-RW)
- DVD-R DL (zapisovatelné jednou, dvouvrstvé)
- DVD-RW DL (zapisovatelné a smazatelné, jako CD-RW, dvouvrstvé)

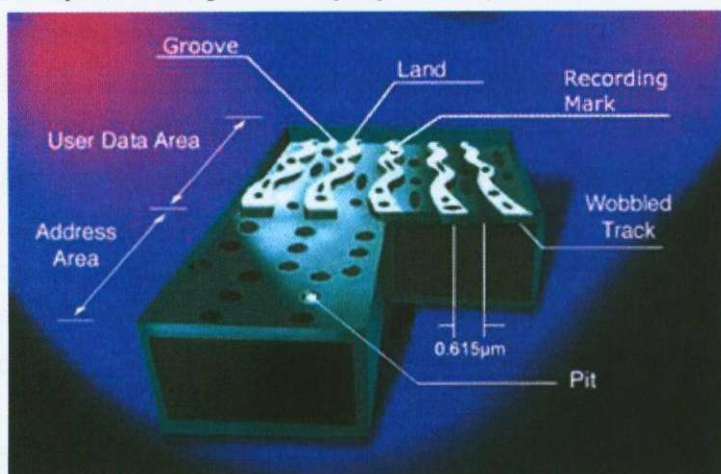
- DVD-RAM (libovolně přepisovatelné až 100 000×)
- DVD+R (zapisovatelné jednou, jako CD-R)
- DVD+RW (zapisovatelné a smazatelné, jako CD-RW)
- DVD+R DL (zapisovatelné jednou, dvouvrstvé)
- DVD+RW DL (zapisovatelné a smazatelné, jako CD-RW, dvouvrstvé)

Média DVD, která mají ve svém názvu pomlčku (-), vyvinulo DVD Forum, média se znaménkem + v názvu pochází od DVD+RW Alliance. Na tomto místě je vhodné upozornit na fakt, že se u nás médiím od DVD Fora běžně říká „mínusová“, ovšem není to tak docela správně. V angličtině se totiž ono znaménko „-“ nazývá „dash“, což znamená „pomlčka“. Těžko si však dnes dokážeme představit, že bychom říkali „dévédé pomlčka ervé“ apod. Jsou to prostě „mínuska“.

Určitým zvláštním druhem DVD médií je DVD-RAM. Pochází sice také od DVD Fora, konkrétně je však dílem firmy Matsushita neboli Panasonic (na vývoji s nimi ještě spolupracovaly Toshiba a Hitachi). Dokonce tento formát přišel na svět dříve než DVD-RW. Ve své podstatě jde o přímého nástupce PD. Tato média byla v ochranném obalu (cartridge) a stejně tak jsou v něm i DVD-RAM, ovšem u nich je obal volitelný, takže jsou z něj vyjímatelná a lze je použít i bez něj. Dlužno dodat, že se dnes většinou používají bez obalu, protože málokteré mechaniky vkládání DVD-RAM i s obalem podporují. Prakticky se s podporu vkládání DVD-RAM setkáte jen u některých mechanik, které pocházejí přímo z dílen firmy Panasonic. Používání médií v obalech je velice šikovné, zejména proto, že obal médiu poskytuje vysoce účinnou ochranu před poškozením či nežádoucími přímými doteky, které nemá rádo v podstatě žádné DVD médium. U oboustranných médií je navíc riziko styku čtecí strany s pokožkou vyšší, protože data jsou čtena z obou stran. Zde je ochranný obal opravdu vynikajícím pomocníkem.

Zvláštnost DVD-RAM je však také v jejich nekompatibilitě s ostatními DVD médii a především mechanikami. Původní DVD-RAM mělo kapacitu jen 2,6 GB na jedné straně, později se kapacita „srovnala“ s ostatními DVD médii. Pokud není mechanika vysloveně přizpůsobena práci s DVD-RAM médii, nebudou v ní fungovat. Princip zápisu a i fyzický formát jsou totiž velmi odlišné. Stejně, jako PD, i DVD-RAM je „předsektorováno“ a jsou na něm viditelné oblasti, kde je natvrdo vylisován údaj o adrese sektoru (také některé první DVD-RAM mechaniky od firmy Panasonic uměly pracovat i s PD médii). Jestliže se u DVD±R/RW médií vypalují píty do prohlubně v předlisované drážce, u DVD-RAM se zapisuje jak do prohlubní, tak i mezi ně, tedy na oblast, která od sebe dělí dvě drážky. Navíc drážka

není dlouhá spirála, jako u DVD±R/RW disků, ale díky „předsektorování“ jde o krátké úseky, které se právě nazývají sektory.



obrázek 8: Zvětšený pohled na strukturu DVD-RAM

Klasické 12cm jednostranné DVD-RAM se dělí na 35 zón, které jsou na médiu snadno rozpoznatelné pouhým okem (části s napevno zapsanou adresou sektorů vytváří na disku od pohledu zajímavý efekt). Zóna nejbližší středu obsahuje 25 sektorů a každá další zóna má o jeden sektor více. Poslední zóna má 59 sektorů. Každá zóna má 1 888 stop a její šířka je přesně 1,4 mm. Drážka, do které se zapisují data, která se navíc zapisují i na rozhraní mezi drážkami, je navíc pravidelně zvlněná (to pro přesnější časování dat, toto zvlnění mají i DVD±R/RW média). Na rozdíl od PD však u DVD-RAM data začínají ve středové oblasti a končí u okraje média, jak to bývá zvykem u ostatních CD a DVD formátů.

DVD-R/RW média mají způsob zápisu dat a jejich fyzického uložení velice podobný s CD-R/RW s tím rozdílem, že používají pravidelně zvlněnou drážku pro přesnější časování čtených pitů (u „plusového“ formátu má vlnění drážky vyšší frekvenci než u „pomlčkového“). Ke čtení DVD se však používá červeného laseru, protože má menší vlnovou délku (650 nm), která je nutná ke čtení menších (přesněji mělkých) pitů (ty jsou u 4,7GB DVD-RAM menší než u DVD±R/RW, protože DVD-RAM obsahuje navíc poměrně velké oblasti s vylisovanými údaji o adresách sektorů, takže na data zbývá o něco méně místa, přičemž první DVD-RAM s kapacitou 2,6 GB mělo pity stejné, jako DVD±R/RW). Lisovaná DVD-ROM média zvlněnou drážku nemají, pouze mají, stejně jako CD-ROM, vylisované pity.

Pokud jde o uživatelský přístup k DVD médiím, přesněji o způsobu zápisu dat v aplikacích, na DVD±R/RW disky se zapisuje podobně, jako na CD-R/RW. Je k tomu potřeba příslušná aplikace, ve které se data pro zápis nejprve připraví a poté

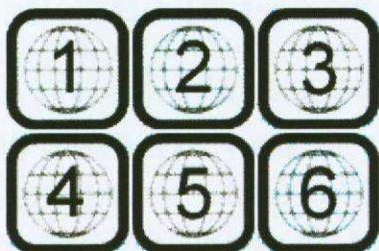
se teprve zapíše na disk. I DVD média mohou být nahrávána po částech, je tedy možné data přidávat, ovšem podpora pro multisession DVD je v operačních systémech Windows až od Windows XP. Starší Windows přečtou jen data z první session.

Úplně jiná kategorie pro práci s daty, především jejich zápis, jsou DVD-RAM média. Ačkoli se dají použít úplně stejně, jako ostatní DVD disky, tedy zapisovat na ně určitou aplikací, jsou DVD-RAM média původně navržena tak, aby se s nimi pracovalo jako s disketou či pevným diskem. Do systému je sice často nutné nahrát specifický ovladač, následně se však dá na DVD-RAM zapisovat v jakékoli aplikaci včetně základních nástrojů v systému. Windows XP podporují zápis na DVD-RAM samy i bez ovladače, ovšem v takovém stavu na ně lze zapisovat pouze v souborovém formátu FAT32, který není díky častému přesunování čtecí/zápisové hlavy vhodný. Proto se i pro tento systém instalují ovladače, a to v podstatě pouze za účelem zápisu na DVD-RAM v mnohem vhodnějším souborovém formátu a tím je UDF (Universal Disc Filesystem). UDF formát byl určen jako základní souborový systém pro všechny disky DVD a je také nejpoužívanějším. Vedle něj se však dá použít i ISO9660 či Joliet, jaké se běžně používají na CD. Pro některé případy je však UDF nutností, např. DVD-Video či různé DVD VR (Video Recording) formáty UDF striktně vyžadují. DVD-RAM zkrátka založte do mechaniky a po jeho detekci mechanikou na něj můžete zapisovat data např. „průzkumníkem“ ve Windows či libovolným souborovým manažerem (Total Commander, Servant Salamander, FAR Manager a další). Je samozřejmě také možné ukládat dokumenty rovnou z aplikace, ve které je vytváříte. Mezi jeho další výhody lze počítat možnost médium přepsat až 100 000 krát (novější specifikace, umožňující až 16 rychlostí zápis, už počítá „jen“ s 10 000 přepisy), k zahození není ani na hardwarové úrovni existující správa vadných sektorů (defect management), která v případě poškození nějaké oblasti disku přesune data na záložní místo. Jedinou jeho nevýhodou je stále ještě malé rozšíření díky nekompatibilitě s ostatními formáty, kdy mechanika musí DVD-RAM výsloveně podporovat.

Co se původního účelu DVD týče, tedy formátu DVD-Video, tyto disky dostaly od svých tvůrců vedle ochrany proti kopírování také ochranu přehrávání v určitých oblastech. Za tímto „dělením světa“ stojí především filmové společnosti, které si nepřály, aby např. disk koupený v Americe šel přehrát v Evropě, apod.

Filmové společnosti chtěly mít prostě kontrolu nad tím, kdy se daný film objeví v dané zemi. Svět je proto pro účely DVD-Video titulů rozdělen na tyto regiony:

- 1 – Kanada, USA
- 2 – Evropa, Střední Východ, Jižní Afrika, Japonsko
- 3 – Jihovýchodní Asie, Taiwan
- 4 – Střední a Jižní Amerika, Mexiko, Austrálie, Nový Zéland
- 5 – Ruská Federace, zbytek Afriky, Indie, Pákistán
- 6 – Čína
- 7 – rezervováno pro případné budoucí použití
- 8 – Mezinárodní objekty, jako letadla a lodě



obrázek 9: Značení regionů DVD

Speciální region „0“ je platný pro všechny regiony, disk lze pak přehrát všude. Ostatní disky lze přehrávat jen v těch regionech, do kterých náleží. Závisí to samozřejmě na přehrávači, pro jaký region je vyroben. Existují (a zpočátku se dělaly převážně takové) přehrávače (a DVD mechaniky pro počítače), které umí přehrát jakýkoli disk (říkalo se jim „Region Free“, tedy v podstatě „osvobozené od regionálního dělení“). Dnes už se vyrábějí většinou regionálně omezené, avšak často se dají různými skrytými položkami v obecně nepřístupné části menu přehrávače na „Region Free“ změnit (k tomu se pro různé typy přehrávačů dají často na internetu nalézt návody, u každého přístroje je to jiné a ne všechny přístroje to umožňují). DVD mechaniky se taktéž dělají regionálně omezené, u těch je změna „regionální příslušnosti“ více (pomocí nějaké aplikace) či méně (úpravou firmwaru mechaniky) jednoduchá. V konečném důsledku nemá regionální omezení patřičný efekt, stejně jako ochrana proti kopírování, kterou se podařilo relativně brzy prolomit 15letému norskému chlapci jménem Jon Lech Johansen, kterému zasvěcení neřeknou jinak než „DVD Jon“. Díky němu je dnes možné si zakoupené DVD zkopírovat na jiný disk, což má dvě stránky: Tou pozitivní je fakt, že si můžeme drahé tituly zazálohovat na DVD-R či DVD+R disky a provozovat přehrávání primárně z těchto záloh (zatímco originál se bez opotřebení uchovává

z dosahu přírodních živlů, zejména dětí apod.). Negativní stránka věci spočívá ve faktu, že někteří lidé jsou nenapravitelnými příživníky, kteří mnohdy ani ne zakoupené, ale z internetu stažené filmy vypalují a neoprávněně (bez svolení autorů či vlastníků autorských práv) zpravidla za úplatu distribuují, čímž vznikají nejen filmovým studiím a vydavatelům poměrně velké škody.

Nakonec je třeba ještě připomenout, že DVD vypalovačky, které si kupujeme do počítačů, umějí v téměř všech případech číst i zapisovat i CD-R a CD-RW média. Výjimkou jsou první DVD-RAM vypalovačky, které uměly zapisovat pouze na DVD-RAM a často i na PD média. Na CD-R/RW a ostatní DVD média zapisovat neuměly (v systému se nechovaly ani tak jako vypalovačky, jako spíše jednotky pro výměnná média, kde však bylo často zapotřebí příslušných ovladačů).

3.4.2.3.3 Modrý laser (Blu-ray, HD DVD a další)

Nástupcem DVD, tedy disků, pro jejichž čtení a zápis se používalo červeného laseru, jsou další dva tentokrát nekompatibilní formáty: HD DVD a Blu-ray. Tato média už pracují s laserem modrým, přesněji modrofialovým o vlnové délce 405 nm. Na jejich bázi pracuje už v současnosti několik typů médií, z nichž lze s jistotou jmenovat dvě: Professional Disc for DATA (hodně příbuzné Blu-ray) a UDO. V blízké budoucnosti se na trhu objeví i HD DVD a Blu-ray, o nichž si povíme jen stručně.

UDO (Ultra Density Optical) je dítkem firmy Plasmon a jde o média, určená jako náhrada za magnetooptické disky. Svou vysokou cenou směřují především do velkých firem, jako jsou banky, nemocnice a podobně. Médium je uloženo v ochranném obalu (cartridge), má průměr 13 cm a tloušťku 2,4 mm. Má tedy o centimetr větší průměr a je dvakrát tlustší než CD nebo DVD. Udávaná kapacita je 30 GB, ovšem jde o kapacitu pro obě strany, jedna má tedy 15 GB a médium se musí otáčet. Navíc i zde je 1 GB počítán jako 10^9 bajtů. Počet přepisů je stanoven na 10 000 a životnost média na více než 50 let. Datová vrstva je uložena pouhou desetinu milimetru pod povrchem média (bráno z té strany, ze které se čte) a přenosová rychlost pro UDO první generace (30GB) je 8 MB/s pro čtení a 4 MB/s pro zápis (podobně, jako u DVD-RAM, je poloviční rychlost způsobena okamžitou kontrolou (verifikací) zápisu). Chystají se i další generace, druhá by měla mít dvojnásobnou kapacitu a přenosovou rychlost 12 MB/s (kapacita se bude násobit zvýšením počtu vrstev na jedné straně), třetí generace by měla mít 120 GB a

přenosovou rychlost 18 MB/s. Práce s médiem je podobná, jako s DVD-RAM, disketou a podobně.

Professional Disc for DATA je podobné, jako UDO, a to jak svým určením jako náhrada za magnetooptické disky, tak i cenou a určením pro velké firmy. Oba formáty byly uvedeny na trh téměř současně. I toto médium se používá v ochranném obalu, je však široké jen klasických 12 cm a má tloušťku 1,2 mm. I zde je datová vrstva uložena jen 0,1 mm pod povrchem ze strany čtení. Používá však laser s vlnovou délkou 450 nm a první generace těchto médií má kapacitu 23 GB a přenosovou rychlost 11 MB/s pro čtení a 9 MB/s pro zápis. Na tento rok je chystaná druhá generace s kapacitou 50 GB a dvojnásobnou rychlostí přenosu dat, na rok 2007 slibuje její tvůrce firma Sony 100 GB a 43 MB/s pro čtení a 36 MB/s pro zápis. Médium je navrženo jen jako jednostranné, zvýšení kapacity bude dosaženo zvýšením počtu vrstev na jedné straně. I u tohoto disku je, stejně jako u UDO, uváděno 10 000 přepisů a více než 50letá životnost.

Blu-ray už je médium, určené pro širokou veřejnost, tedy nikoli jen pro „horních deset tisíc“. Používá taktéž modrého laseru a stejně, jako oba předchozí formáty, i zde je záznamová vrstva umístěna jen 0,1 mm pod povrchem. Průměr disku je taktéž 12 cm, tloušťka 1,2 mm. Blu-ray média však již nejsou v ochranném obalu a tak musí být jejich odolnost proti poškrábání výrazně zvýšena. Za tímto účelem vyvinula firma TDK speciální vrstvu s názvem Durabis, která výrazně zvyšuje odolnost proti poškrábání a také proti otiskům prstů (mastnota na médiích jakoby nedrží a dá se snadno setřít). Kapacita jednovrstvých disků je jak u BD-R (jednou zapisovatelné, jako CD-R či DVD±R), tak u BD-RE (Recordable Erasable, tedy jako CD-RW či DVD±RW) 25 GB, budoucí dvouvrstvá média slibují 50 GB. Přenosová rychlost 1× je 4 500 kB/s. Existují už i prototypy se 4 vrstvami (100 GB), to je však zatím hodně vzdálená budoucnost.

HD DVD je přímou konkurencí k Blu-ray. Jde také o „modrolaserové“ disky, HD DVD však vychází spíše z DVD (což je patrné už z názvu). Zdědilo po něm umístění záznamové vrstvy 0,6 mm pod povrchem, tedy uprostřed 1,2mm média. Kapacita je o něco menší než u Blu-ray, ovšem liší se mezi zapisovatelným a přepisovatelným diskem. Zatímco HD DVD-R nabídne na jedné straně kapacitu 15 GB (ve dvou vrstvách tedy 30 GB), HD DVD-RW přijde s kapacitou 20 GB (případně 40 GB ve dvou vrstvách, s tím, že stejně, jako u Blu-ray, nemusejí dvě vrstvy znamenat konečnou, pracuje se už na 45GB třívrstevném médiu). Je to dáno

tím, že zatímco vzdálenost stop u HD DVD-R je $0,40 \mu\text{m}$, HD DVD-RW má stopy od sebe jen $0,34 \mu\text{m}$.

HD DVD a Blu-ray jsou dva prakticky nesmiřitelné tábory, takže se v tuto chvíli nedá říci, kdo z nich bude vítězem. Kapacitní možnosti nahrávají Blu-ray, což je však zatím vše, co se dá říci. Oba formáty mají vyjednání podporu filmových studií, oba mají zajištěnu ochranu proti kopírování, oba budou používat stejné kódování videa a oba mají vysoké ambice. Firma NEC dokonce v září (2005) ohlásila, že ještě tento podzim začne prodávat první HD DVD-ROM mechaniku (tedy určenou pro čtení), která bude umět číst také všechna CD a DVD média (včetně DVD-RAM). Nebude však samozřejmě číst konkurenční Blu-ray (BD-ROM, BD-R a BD-RE). Vzhledem k tomu, že obě média používají stejný laser, se dá očekávat, že v budoucnu budou oba formáty koexistovat, jako dnes DVD+R/RW a DVD-R/RW (včetně dvouvrstevných variant). Blu-ray a HD DVD jsou otázkou velmi blízké budoucnosti, dá se očekávat, že do konce roku by se oba formáty mohly začít prosazovat. V konečném důsledku je jen dobře, že budou tyto nástupci DVD dva a budou si vzájemně konkurovat, neboť to bude rychleji snižovat jejich cenu, což je dobré zejména pro spotřebitele.

3.4.2.3.4 Holografická média

Holografická média jsou dalším milníkem ve vývoji optických úložišť. Ukládání a čtení dat na nich je však oproti CD, DVD i „modrolaserovým“ diskům zcela odlišné. Předpokládá se použití zeleného laseru o vlnové délce 532 nm , není však problém použít laser modrý. Záznam dat však nebude na médiu ve formě pití o různé délce, ale ve formě mřížek, které se velmi podobají dvojrozměrnému čárkovému kódu (trochu to připomíná „rozsypanou“ šachovnici). Při záznamu se paprsek nejprve rozdělí na dva. Jeden z nich, signálový, projde jakýmsi světelným modulátorem, který vytvoří datovou mřížku. Ta se následně zapíše na médium, přičemž umístění záznamu koordinuje druhá část rozděleného paprsku, tzv. referenční paprsek. Tímto způsobem může být za sebou zaznamenáno na jedno místo na disku několik datových mřížek, to vše prakticky jedním bliknutím laseru.

Přenosová rychlost tak slibuje poměrně zajímavá čísla v řádu desítek megabajtů za sekundu, hovoří se pro čtení až o 100 MB/s . Čtení přitom probíhá tak, že paprsek prochází skrze médium. Tím, že médiem projde, „chytí“ z něj ony zaznamenané datové mřížky a detektor na druhé straně vyhodnotí jejich podobu. Slibované kapacity jsou taktéž poměrně zajímavé. Médium velikosti kreditní karty

pojme zhruba 20 GB, médium velikosti CD slibuje 200 GB. Do budoucna se počítá s rozšířením počitatelným do řádu terabajtů (terabajt (TB) je 1 000 GB).



obrázek 10: Holografická karta s mechanikou

3.4.2.4 Paměťová média

Paměťovými médii míníme taková média, která k záznamu dat používají statické paměťové bloky, tedy nic, co by se otáčelo nebo muselo jakkoli pohybovat. Snad nejznámějším zástupcem paměťových médií jsou flash paměťové čipy. Jsou to v podstatě paměti typu EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) s tím, že pojem ROM (Read Only Memory, tedy „paměť pouze pro čtení“) už je u nich v podstatě scestný, protože se na ně data zapisují se stejnou samozřejmostí, s jakou se čtou. Možná však právě proto se zařízením pro práci s nimi stále říká „čtečky“, přestože na paměťová média data i běžně zapisují. A pravděpodobně protože název EEPROM je tak zavádějící, vžil se název Flash. Ten nepochází ani tak z toho, že by paměť byla blesková (pro pobavení: systém Windows 95 měl v české verzi pro tento typ paměti překlad „jednotka zábleskové paměti“). Název EEPROM vznikl postupným rozšiřováním zkratky ROM. Dokud se mazaly EPROM paměti ultrafialovým zářením, šlo o poměrně dlouhý proces (proces mazání trval řádově minuty), takže když přišla poslední dvě písmena „EE“ (Electrically Erasable, tedy elektronicky smazatelná), šlo prakticky o bleskově smazatelnou paměť (ve smyslu „relativně rychle“ oproti čekání na smazání UV zářením).

Paměťových médií, která využívají flash paměti, je poměrně hodně. Jedním z prvních byl typ „SmartMedia“ od firmy Toshiba. Šlo o malou a velmi tenkou

kartičku (0,76 mm), do roku 2001 velmi oblíbenou v digitálních fotoaparátech Fuji a Olympus. Zvláštním druhem byly karty typu CompactFlash (CF Card), které měly přímo v sobě miniaturní IDE (ATA) řadič. Jejich tloušťka (u CF typu II až 5 mm) už umožňovala, aby se do tohoto typu karet daly montovat kromě Flash pamětí i skutečné miniaturní pevné disky (ty prodává firma IBM, později Hitachi, pod názvem Microdrive). Právě díky této možnosti si získaly velkou oblibu, neboť jako Microdrive mohla být karta levnější a zároveň s vyšší kapacitou (Flash paměti jsou stále o poznání dražší než pevné disky, které mají tu nevýhodu, že se nárazem mohou poškodit, což lze při běžných i méně běžných podmínkách s flash pamětmi vyloučit). Z dalších paměťových médií, do kterých už se fyzické pevné disky díky velikosti dostat nemohly, jmenujme Memory Stick a jeho odvozeniny (např. Memory Stick Duo), Secure Digital, xD-Picture či MultiMedia Card.

Zvláštní kategorií jsou pak tzv. „USB klíčenky“, což jsou flash paměťové jednotky, připojitelné přímo do USB portu počítače. „Klíčenky“ se jim říká proto, že se zpravidla dají použít jako přívěšek na svazek klíčů (mají pro toto využití často očko na protažení šňůrky apod.). Ty se staly velmi oblíbeným přenosným médiem na „menší množství“ dat (běžné jsou kapacity od 64 do 1 až 2 GB, přičemž existují i 8GB modely, zpravidla dosti drahé) a v poslední době z nich umožňují novější typy počítačů i startovat operační systém, je-li na nich nahraný. To se dobře hodí pro účely tzv. „recovery“ (záchranných) malých systémů, kdy znalý uživatel přijde k počítači s nekorektně fungujícím nebo zcela nefungujícím operačním systémem, strčí svou USB „flashku“ (čte se „flešku“) do USB portu, nastartuje svůj systém a použije patřičné nástroje na opravení chyb či odvirování počítače (takových nástrojů se na USB flash jednotku vejde relativně mnoho, v závislosti na kapacitě).

V současné době se „USB klíčenky“ stále více zrychlují, protože jsou velmi oblíbené a začínají se prodávat i v obchodech ne přímo specializovaných na výpočetní techniku a příslušenství. Často bývají vhodným dárkem při různých prezentacích či jako bonus v případě, že si u některé firmy zakoupíte nějaký specifický „akční“ produkt. Přenosová rychlost se běžně pohybuje na úrovni několika megabajtů za sekundu, nejrychlejší mají dnes i desítky MB/s, ty bývají samozřejmě dražší. Totéž platí i o samotných paměťových kartách, jenž je možné využít i jako médium pro ukládání videa v digitálních fotoaparátech či kamerách. Pro digitální video je však často zapotřebí velkého datového toku (u ukládání fotky na nějaké sekundě příliš nezáleží), proto je třeba zrychlovat i tuto oblast flash pamětí, což se úspěšně daří. Jediným problémem flash pamětí je stále jejich vysoká

cena. Podobné kapacity ve snesitelných velikostech se dají vytvořit i technologií pevného disku za zlomek ceny flash pamětí téže kapacity, nejmenší pevné disky mají dnes médium (plotnu) o rozměrech 0,85 palce (2,159 cm).

3.4.3 Páskové jednotky

Používání magnetických pásků pro ukládání dat má své kořeny v dávné minulosti, kdy se na pásky nejprve zaznamenával analogovým způsobem zvuk a obraz. Později bylo využito magnetických pásků také k záznamu digitální informace a tedy ukládání dat. Z let devadesátých minulého století si můžeme pamatovat ukládání dat na klasické audio kazety, což se používalo pro 8bitové počítačem jako Atari, Sinclair, Sharp, Commodore či české PMD a další. Dnes se záznamu dat na pásky využívá většinou pro účely zálohování, ačkoli se již nějaký čas využívá i v audiovizuální technice, v poslední době nejčastěji ve videokamerách, dříve se užívalo tzv. DAT kazet (Digital Audio Tape) na digitální záznam zvuku, zpravidla ve vyšší kvalitě, než poskytuje audio CD.

Páskové jednotky na záznam a čtení dat z magnetických pásků se používají především ve firmách. Pro účely domácího použití nejsou příliš vhodné, protože se s nimi v zásadě nedá pracovat tak, jako s disketou, CD či DVD a podobně. Data se na pásku nahrávají poměrně nepohodlným způsobem. Ten je podobný, jako nahrávání dat na CD-R či DVD±R, ale nevýhoda páskových jednotek spočívá v tom, že stejným způsobem se takto nahraná data opět čtou. Pásek v kazetě zkrátka není médium, kde by bylo možné na jakoukoli jeho část rychle přistoupit v tak krátké době, jako je to možné na disketě, CD či DVD. Zatímco u optických mechanik je vyhledání dat záležitost několika desítek až stovek milisekund, data na magnetickém pásku se vyhledávají řádově desítky sekund, protože pásek se musí na požadované místo v mechanice převinout. A ačkoli je možné prostřednictvím některých specializovaných a většinou dost starých aplikací zpřístupnit páskovou jednotku prostě jako písmenko v systému, jako je disk C:, disketa A: a podobně, práce s takto vytvořenou jednotkou je velice nepohodlná, protože pro záznam každého souboru se musí najít na pásku požadované místo poměrně zdlouhavým převíjením a následně se musí pásek převinout zpět na začátek, kam se zapisují údaje o umístění uloženého souboru.

Páskové jednotky (tzv. streamery) jsou využívány specializovanými zálohovacími aplikacemi, které si nejprve udělají seznam souborů, které budou zálohovat, a teprve pak začnou data na pásku postupně nahrávat. Záznam obvykle

začíná seznamem souborů a dalšími informacemi o nich, aby bylo možné v případě vložení pásky zpět do mechaniky relativně rychle zjistit, co se na daném médiu nachází.

V každém případě je ve firmách zálohování na pásky velmi oblíbené. Pásky poskytují poměrně velkou kapacitu, která se dnes dá počítat na desítky a někdy až stovky gigabajtů, podle typu pásku a použité komprese při ukládání, přičemž poskytují poměrně dlouhou trvanlivost nahraných dat a ochranu před jejich poškozením. Zálohování na pásky mívá ve firmách často určitá pravidla zajišťující bezpečí dat před ztrátou. Např. na serverech s důležitými daty se používají pro denní zálohování čtyři kazety s označením pondělí až čtvrtek, pátky mohou být čtyři do měsíce a poslední pátky v měsíci se mohou také zálohovat extra. Takto mohou být k dispozici zálohy zpětně za jeden rok s odstupem jednoho měsíce, poslední měsíc je k dispozici po týdnech a poslední týden má každý den na jedné kazetě. Ve velkých firmách se pak často tento proces automatizuje použitím tzv. zálohovacích knihoven, což je v podstatě jakýsi pořadač na kazety s automatickým podavačem do zálohovací mechaniky, přičemž rozpoznávání jednotlivých kazet bývá často řešeno čárovým kódem na jejím štítku.

3.5 Vstupní a výstupní zařízení

Vstupními zařízeními rozumíme takové periferie počítače, skrze které lze do počítače dostat jakákoli data, která nejsou přímo v digitální podobě. Mezi taková zařízení patří např. skener pro snímání obrazu, tablet pro snímání polohy, ale také takové samozřejmosti, jako klávesnice, myš, joystick, mikrofon či dotyková obrazovka. Výstupním zařízením pak je nejčastěji monitor, často i tiskárna a v podstatě i reproduktory, připojené ke zvukové kartě. Zkrátka každé takové zařízení, které umožňuje lidskými smysly zpracovávat výsledky výpočtů počítače.

3.5.1 Klávesnice, myši a další

Klávesnice je u počítače tak samozřejmým zařízením, že si ji mnohdy ani náležitě neuvědomujeme. Přitom výběr vhodné klávesnice je neméně důležitý, jako výběr monitoru či procesoru. V dnešní době se vyskytuje mnoho druhů klávesnic, které se liší množstvím na první pohled nepodstatných detailů, jako je rozložení kláves (zejména tzv. funkčních, protože část se znaky se zpravidla moc nemění), hlučnost kláves při psaní či tvar klávesnice (někdo má rád tzv. „zlomenou“, která se hodí pro uživatele píšící „všemi deseti“, kdy každá polovina je natočena proti té ruce, která ji bude obsluhovat).



obrázek 11: Microsoft natural keyboard („zlomená“)

Klávesnice je u počítače vstupním zařízením, pomocí něhož píšeme text či sdělujeme počítači různé více či méně komplexní informace, prostě jej ovládáme. Dokud nebyla u počítače myš, bylo ovládání počítače prováděno převážně pomocí klávesnice. Neexistovala různá „tlačítka na obrazovce“, na která by šlo kliknout, nanejvýš se na ně bylo možné posunout tzv. kurzorovými klávesami s šipkami. Dokonce mnoho uživatelů specializovaných grafických aplikací má oprávněný pocit, že by se bez klávesnice neobešli. Tzv. klávesové zkratky (kombinace stisků několika kláves současně, zpravidla jedné či dvou, maximálně třech přepínacích a k tomu nějakého znaku či funkční klávesy) výrazně urychlují práci, jako volbu různých nástrojů pro práci s grafikou v konkrétním editoru, pokud si je uživatel pamatuje (pravidelný uživatel většinou přijde na to, že je lepší si pro často používané úkony opravdu příslušnou klávesovou zkratku zapamatovat než ji vyvolávat několika pohyby a kliknutími myši).

Myš, ač se to dnes zdá k nevíře, také nebyla u počítačů odjakživa. Jak bylo řečeno výše, dělalo se většinou všechno pomocí klávesnice. Dnes je myš u většiny počítačů nezbytnou komponentou, protože stále více a více aplikací s ní neodmyslitelně počítá (i když takový systém Windows lze prakticky celý ovládat i bez myši, klávesových příkazů a zkratk v něm existuje opravdu hodně). Myš je tedy též vstupním zařízením pro předávání informací od uživatele k počítači. I takové kliknutí jejím tlačítkem či pohyb samotnou myší je pro počítač jistým druhem informace. V podstatě počítači myší nejčastěji ukazujeme objekt našeho zájmu na obrazovce, případně dáváme najevo směr žádaného pohybu jakéhokoli objektu, ať už jde o libovolný útvar v grafickém programu, text v textovém editoru či směr pohybu postavy ve hře. Práci s počítačem bez myši už si asi dnes dokáže představit opravdu málokdo.

3.5.2 Herní zařízení

I herní zařízení jsou zařízeními vstupními. Jedním z prvních a doposud hojně používaných herních zařízení je tzv. „joystick“ neboli pákový ovladač. Už název „herní zařízení“ napovídá, že se takové ovládací zařízení používá především pro hraní počítačových her. Zrovna pákový ovladač je však možné využít i k jiným účelům, např. k ovládání nějakého k počítači připojeného speciálního zařízení, třeba bezpečnostní kamery a podobně.

Hodně častým herním zařízením je volant, typicky používaný pro automobilové simulátory. Ve snaze zlepšovat zážitky z her už dnes nejsou výjimkou

takové volantky, které automaticky kladou odpor podle toho, jak se auto na dráze pohybuje či chová. Volant sebou např. trhne v případě nárazu auta do nějaké překážky a podobně. Ve své podstatě je však volant jen jinak pojatý pákový ovladač. Má podobné vlastnosti: jedna osa pro vychylování v horizontálním směru, tedy samotný volant, druhá osa pro vychylování ve vertikálním směru, což jsou dva pedály, kterými se přidává plyn a brzdí. Pákový ovladač může mít navíc i třetí osu pohybu, kdy se se samotnou pákou dá otáčet podél její svislé osy doleva a doprava. Specifickým herním zařízením pak může být třeba letecká páka, kterou se kromě otáčení dá pohybovat různými směry. Pro počítač to zase není nic jiného než několik os, ve kterých se lze pohybovat. Samozřejmostí jsou snad u všech herních zařízení tlačítka, sloužící k mnoha zpravidla volitelným účelům.

3.5.3 Skenery

Skener je zařízení ke snímání obrazového materiálu a jeho přenosu v digitální formě do počítače. Často se také používá k převodu již vytištěného textu do takové podoby, se kterou je možné v počítači opět pracovat jako s textem a nikoli jen s obrázkem, „na kterém je něco napsáno“. K tomu však už neslouží skener jako takový (ten vždy vytvoří jen obrázek), ale tzv. OCR programy (Optical Character Recognition neboli „optické rozpoznávání znaků“). Ty mají za úkol analyzovat obrázek a zjišťovat, zda jsou na něm pro něj známá písmena a pokud takové písmeno pozná, převede jej na odpovídající znak. Takto se dá převést celý text, se kterým je následně možné bez problémů pracovat, jakoby byl napsán na klávesnici. Nutno dodat, že OCR programy nejsou dokonalé a ne vždy se podaří všechny znaky správně rozpoznat, což však také závisí na kvalitě nasnímaného obrázku a tedy i kvalitě skeneru.

Skenerů máme poměrně hodně druhů. Omezíme-li se na ty, které můžeme používat v domácnosti, tak jsou to skenery ruční a stolní a pak černobílé a barevné. První z dvojice v obou jmenovaných kategoriích je téměř minulostí a prakticky se nepoužívá. Ručními skenery se ručně pohybuje po snímaném objektu, přičemž se nesmí překročit určitá rychlost snímání, neboť by skener nemusel stíhat nasnímaná data odesílat do počítače. Výjimkou jsou skenery čárových kódů, ty jsou však specializované a na snímání obrázků je použít nelze. Černobílé skenery jsou dnes už také na ústupu, protože černobílý obraz už dnes není zajímavý a navíc barevné skenery dokážou prakticky vždy snímat také černobíle, v nejhorsím případě se o

převod do černobílé podoby postará ovladač či příslušná aplikace pro úpravu obrázků.

Vedle těchto se používají ještě bubnové, kde je předloha nalepena na rotujícím válci a snímána paprskem. Ty jsou poměrně drahé a používají se jen v profesionální sféře. Zvláštním druhem skenerů jsou skenery filmové, což jsou specializované přístroje na snímání políček filmů, diapozitivů či negativů. To však nezdědka umí i skenery stolní, často doplněné o příslušné nástavce.

3.5.4 Zobrazovací jednotka

Zobrazovací jednotkou nejčastěji míníme monitor, i když jí může být i speciální, zpravidla malé, zobrazovací zařízení, které není přímo připojené ke grafické kartě (může se vyskytovat třeba u nějakých notebooků jako malý a často dotykový displej, který slouží k ovládání několika vybraných funkcí např. při vypnutém stavu nebo jen uzavřeném krytu notebooku, s těmito displeji do budoucna počítá připravovaný operační systém Windows Vista od firmy Microsoft). Monitory můžeme rozdělit do několika kategorií, jednak podle technologie zobrazování a dále podle velikosti, případně poměru stran. V každém případě je u všech zobrazovacích jednotek důležitým parametrem rozlišení obrazu. Tím se zde myslí zejména kolik bodů se vedle sebe vejde v horizontálním a vertikálním směru. Zatímco jedny z prvních monitorů zobrazovaly nejvýše 640 × 480 bodů (často však spíše 720 × 400, to kvůli textovému režimu, který tento režim zobrazení používá), dnes nejsou výjimkou monitory s rozlišením i přes 1 600 × 1 200 bodů, přičemž pro „pořádné“ video ve vysokém rozlišení (tzv. HD Video) je zapotřebí i 1 920 × 1 200 bodů (to bude použité např. pro nástupce dnešních DVD, tedy HD DVD a Blu-ray).

3.5.4.1 LCD

Stále více se dnes prodávají LCD monitory (Liquid Crystal Display). Mají mnoho výhod. Jednak je to nižší spotřeba energie, dále pak podstatně menší hmotnost a prostor, který na pracovišti zabere a v neposlední řadě LCD monitory zdaleka tak nekazí zrak, jako CRT, které velmi rychle blikají (přičemž čím rychleji, tím lépe). Jejich nevýhodou oproti CRT je vyšší cena, což je ovšem u novějších technologií normální, nicméně i LCD monitory už se dostávají na snesitelnou úroveň, na které byly kdysi i CRT monitory.

LCD displej v monitoru je prakticky sestaven z husté matice bodů, kdy každý bod je ještě tvořen z klasické trojice bodů RGB (red, green, blue neboli červená, modrá a zelená). Celá tato matice je ve vypnutém stavu (bez přívodu napájení) průsvitná. Pokud je do všech bodů přivedeno napětí, „uzavrou se“ a není skrz ně vidět, tedy neprochází skoro žádné světlo. Jinými slovy k zobrazení bílé je třeba minimální energie, k zobrazení černé je naopak třeba energie nejvíce. Existují však už novější typy matic, kde je to právě opačně, jsou-li body bez energie, jsou zavřené a není skrz ně vidět. Jejich výhoda spočívá v tom, že jsou při zavření tmavší než dřívější verze, která k zavření vyžaduje energii. Tyto novější matice mají vyšší kontrast („bílá bělejší, černá černější“). Za samotným LCD displejem je v monitoru podsvícení, realizované často dvěma speciálními svítícími trubicemi, přičemž světlo je ještě rovnoměrně rozptylováno matnou plochou (dá se to přirovnat k panelu světelné reklamy, kde je obraz zevnitř prosvěcován světlem). Podsvícení bývá v novějších monitorech realizováno i speciálními vysoce zářivými svítícími diodami.



obrázek 12: LCD monitor

Počet bodů LCD monitoru je pevně dán. Je-li videosignál, přivedený z počítače do LCD monitoru, přizpůsoben právě počtu bodů, které má LCD monitor, hovoříme o tzv. nativním rozlišení (přirozené rozlišení monitoru, které zobrazuje nejlépe, tedy kdy je každý požadovaný bod na monitoru skutečně přesně zobrazen). Ostatní rozlišení musejí být na toto nativní přepočítávána, přičemž se často nedá použít rozlišení vyšší (to už by docházelo ke ztrátě zobrazované informace). Nižší rozlišení se buďto přizpůsobí vyššímu tak, že se patřičným přepočtem obraz prostě „roztáhne“, případně se zobrazí jen na takové části monitoru, aby byly zobrazované a skutečné body posazeny na sebe 1:1, čímž samozřejmě vznikne černý okraj (část monitoru prostě nemá co zobrazit. Roztažení menšího počtu bodů na nativní rozlišení je věcí samotného monitoru a na jeho kvalitě závisí, jak takové zobrazení bude kvalitní. Rozhodně nelze mluvit o kvalitním zobrazení, nepoužívá-li monitor vyhlazování přechodu bodů (v takovém případě vypadají některé body větší, jiné menší, podle toho, jak to na monitoru vyjde, že se některé body zobrazí právě do jednoho, jiné třeba právě do dvou).

LCD monitory se v poslední době stále častěji připojují k počítači přes DVI rozhraní. Jde o digitální propojení, kdy z grafické karty jdou do monitoru rovnou data, takže se nemůže stát, aby vzniklo v obraze nějaké rušení, např. vlivem kabelu horší kvality a podobně. Zde se právě využívá toho, že počet bodů LCD monitoru je dán, takže je možné jednotlivé body v podstatě nezávisle ovládat přímo grafickou kartou. Stále se však dá použít i starší analogové připojení přes 15pinový D-SUB konektor, kde se zvláště přenáší červená, modrá a zelená barevná složka analogovou cestou, dále pak různé synchronizační signály a podobně (ty jsou i v digitálním propojení, ale s trochu odlišným významem a provedením).

3.5.4.2 CRT

CRT monitory (Cathode Ray Tube) mají v podstatě obrazovky velmi podobné těm, které stále nejčastěji nacházíme v televizorech, jen v monitorech jsou tyto obrazovky podstatně kvalitnější, s výrazně menšími body a vyšším rozlišením. Pracují na principu vystřelování elektronů z elektronového děla, ve vzduchoprázdné obrazovce. Ty jsou rychle se měnícím magnetickým polem usměrňovány na patřičná místa, kde pak způsobí rozsvícení bodu. Prakticky se dá říci, že elektrony vytváří jeden paprsek, který se velmi rychle pohybuje tak, aby pokryl několikrát za sekundu celou zobrazovací plochu obrazovky. V CRT monitorech u počítačů je zapotřebí, aby pokud chceme dosáhnout na pohled neblíkájícího obrazu, byla

frekvence překreslování obrazovky minimálně 85 Hz, lépe však 100 Hz a více. Při zobrazovací frekvenci 100 Hz tedy paprsek 100krát za sekundu přejede celou obrazovku odshora až dolů a to po tolika řádcích, jaké je zrovna zobrazované rozlišení. Jednoduché to bylo v případě černobílé televize, tedy monochromatického monitoru, kde bylo elektronové dělo jen jedno a na zobrazovací ploše (stínítku) obrazovky byla prostě jen nanesena vrstva, která na příslušném místě dopadu elektronu vyvolala světlo. Barevné monitory mají elektronová děla tři, pro každou barvu jedno, a stínítko složené z mnoha trojic RGB bodů, přičemž musela být výrazně vylepšena přesnost vedení paprsku tak, aby každý paprsek dopadal na správný barevný bod a aby se navíc odpovídající body, tvořící celistvý barevný bod, sešly na správném místě.

CRT monitory mají také pevně daný počet bodů, ale nativní rozlišení u nich použít nelze. Pracují na principu analogového zobrazení (vycházejí z principu televize, která si coby přístroj, existující už desítky let, těžko mohla dovolit nějaké hrátky s digitální informací), takže se do nich ani neposílají data digitální cestou (stejně by se musela převést na „analogový způsob“). Obraz se tedy analogovou cestou posílá na zpracování do obvodů, které jej přizpůsobí pro zobrazení na CRT obrazovce, takže paprsek kmitá po stínítku v závislosti na požadovaném rozlišení (hranice rozlišení je pak dána spíše v obvodech a schopnostech zpracovat příslušnou frekvenci zobrazení).

3.5.4.3 Ostatní (Plazma, projektor, TV)

Mezi méně běžné zobrazovací zařízení (zejména kvůli vysoké ceně) patří plazmové obrazovky. U nich jsou body jakýmiśi buňkami, ve kterých je specifický plyn a ten se přivedením napětí rozsvěcuje. Zpočátku byla velkým problémem této technologie životnost obrazovek, která se počítala řádově jen na několik tisíc hodin. V současné době je však tato technologie již natolik vylepšena, že se životnost zvýšila až na desítky tisíc hodin. Běžně udávaná hodnota bývá kolem 60 000 hodin, což je v zásadě necelých 7 let nepřetržitého provozu, ovšem asi posledních 20 000 hodin se už na takovou obrazovku skoro nedá koukat. Plazmové obrazovky jsou v drtivé většině případů tzv. „širokoúhlé“, tedy mají poměr stran obrazu 16:9, někdy i 16:10 (podle počtu zobrazitelných bodů). Je-li plazmová obrazovka součástí televizoru, pak bývá často tento televizor vybaven i přímým digitálním vstupem (DVI), který v poslední době nalezneme prakticky na všech novějších grafických kartách.

Projektory jsou v podstatě jakési promítačky, které snad všechny bez výjimky lze připojit k počítači. Podle zobrazovací technologie jsou v nich buďto malé matice klasických tříbarevných (RGB) bodů, skrze které prochází světlo a optickou soustavou je promítáno na vhodnou plochu, nebo v případě DLP technologie se světlo odráží od čipu s mnoha miniaturními rychle kmitajícími zrcátky, které světlo buď odrazí, nebo neodrazí do optické soustavy. Zde bývá drahou záležitostí svítící lampa, nejčastěji výbojka, která má také omezenou životnost v řádech často jen tisíců hodin, ale na rozdíl od plazmových televizorů se dá výbojka vyměnit za novou (považuje se za spotřební materiál) a projektor je opět jako nový.



obrázek 13: Datový projektor

Jeho využití je zřejmé. V případě počítače patří často do kategorie prezentační techniky, kdy je třeba něco předvést většímu počtu diváků. Co se týče domácnosti, zde hraje projektor roli domácího kina, na což bývá zpravidla vyčleněna zvláštní místnost, vybavená navíc příslušnou zvukovou technikou.

Televize jako taková (s klasickou CRT obrazovkou) se pro účely zobrazovací jednotky počítače v podstatě nehodí. Má totiž relativně malé rozlišení a videosignál do ní zpravidla přichází poměrně komplikovanou analogovou cestou. Často je volen tzv. kompozitní nebo S-Video vstup/výstup, přičemž skrze kompozitní jde kompletně celý signál párem vodičů (zpravidla jde o koaxiální kabel) a v S-Video jde zvlášť informace o jasů a zvlášť o barvě. Televize se proto nehodí na nějakou smysluplnou práci, ale spíše jen na přehrávání videa, případně hraní her, ve kterých nejsou až tak moc důležité detaily.

3.5.5 Tiskárny

Tiskárna je výstupním zařízením, který se v dobách počátků počítačů používal jako jedno z nejčastějších výstupních zařízení vůbec. Různé monitory byly tehdy ještě nákladné na výrobu, často se místo nich používaly právě televizory, takže bylo jednodušší vytvořit mechanický stoj, který něco natiskne na papír. V kostce můžeme dnes typy tiskáren rozdělit na jehličkové, inkoustové a laserové. Existují i další typy, ale pro účely využití v kancelářích a domácnostech nejsou zajímavé, nanejvýš snad ještě termotiskárny, které jsou většinou malé a používají se na tisk pokladních a podobných bloků, čárových kódů atd.

Jehličková tiskárna se dnes používá spíše v kancelářském prostředí, zejména tam, kde se ještě používá tzv. traktorový papír. Jde o dlouhý skládaný papír, který má po okrajích pravidelné dírky, pomocí nichž jím tiskárna pohybuje. Jehličková tiskárna se pak uplatňuje tam, kde je do tiskárny zakládán dvojitý papír, kde při silnějším kontaktu spodní vrstvy vrchního papíru dojde k viditelnému obtisku na horní vrstvě spodního papíru. Jak jehličky tiskárny klepou na první papír, dochází na těchto místech ke kontaktu vrchního se spodním papírem a vzniká tak rovnou kopie toho, co se právě tiskne. Toho nelze s inkoustovou nebo laserovou tiskárnou dosáhnout, protože nedochází k žádnému mechanickému „proklepávání“ papíru. Jehličkové tiskárny bývají zpravidla černobílé, přičemž před tiskovou hlavou se převíjí určitým typem inkoustu obarvený zpravidla textilní pásek (může to však být třeba i fólie s nanesenou vrstvou karbonu). Jehličky, které rychle vyletují z hlavy podle toho, co mají tisknout, tlakem obtiskují na požadovaných místech barvu z barvicího pásku na papír. Barevné jehličkové tiskárny mají pásek rozdělen na několik barevných pruhů (nejčastěji čtyři – černý, světle modrý až modrozelený, červený až červenofialový a žlutý) a každý řádek se tak tiskne čtyřikrát, pokaždé jinou barvou. Barevný pásek se tak před hlavou pohybuje nejen v horizontálním, ale také ve vertikálním směru, aby se před hlavu dostal z celého pásku vždy požadovaný barevný pruh.

Inkoustové tiskárny, které bývají zpravidla velmi levné a proto poměrně oblíbené při nákupu (už ne tak moc oblíbené při nakupování tiskových kazet s barvou), tisknou pomocí barevných inkoustů. V dnešní době už je černobílá inkoustová tiskárna spíše na ústupu, často se dělají rovnou barevné s tím, že lze tiskárnu přepnout i do černobílého režimu a tisknout pouze černou barvou. Tisk na inkoustových tiskárnách má nesrovnatelně vyšší rozlišení a kvalitu oproti tiskárnám jehličkovým. Tisková hlava sestává z mnoha trysek, ze kterých vyletují velmi

drobné kapičky inkoustu a dopadají na papír v požadovaném sledu, aby vytvořily žádaný obraz nebo text. Velkou předností inkoustových tiskáren oproti jehličkovým je velice nízká hlučnost, inkoustová tiskárna je v porovnání s jehličkovou úžasně tichá. Barevné tiskárny mívají nejčastěji čtyři barevné inkoustové náplně (stejně, jako tiskárna jehličková) z těch se pak na papíře skládají výsledné barvy. Poslední dobou se do kvalitnějších inkoustových tiskáren dává barevných náplní šest, přičemž ty dvě barvy navíc jsou světlejší červenomodrá a světlejší modrozelená, pomocí kterých se ještě více zlepšuje kvalita a rozlišení tisku. Dnešní moderní inkoustové tiskárny mají tisk tak kvalitní, že jsou na pohled mnohdy nerozeznatelné od tisku laserového.



obrázek 14: Inkoustová tiskárna

O co však bývá nákup inkoustové tiskárny levnější, o to bývají dražší inkoustové náplně. V zásadě existují dva typy tiskáren: Ty, co mají tiskovou hlavu součástí inkoustové kazety, a ty, které mají tiskovou hlavu oddělenou, často je nedílnou součástí tiskárny a vyměnit se dá jen v odborném servisu (nelze koupit jako spotřební materiál). Kazety, jejichž součástí je i tisková hlava, bývají dražší, máte však jistotu, že vždy dostanete tiskovou hlavu novou. Je-li tisková hlava součástí tiskárny, bývá problém, pokud v ní zaschne inkoust. Proces čištění, který se dá často spustit ovladačem tiskárny v operačním systému nebo přímo ovládáním tiskárny, pak spotřebuje relativně velké množství inkoustu, aby trysky jaksepatří „prohnal“ (vedle tohoto způsobu se ještě tiskárna sama čistí mechanicky).

Laserové tiskárny používají poměrně zajímavý způsob tisku. Je v nich speciální světlocitlivý selenový válec, na který laser kreslí po malých řádcích požadované obrazce (u některých tiskáren se místo laseru používá řada jemných svítících diod, takovým tiskárnám se říká LED tiskárny a nejznámější takové jsou

od firmy OKI). Jak se selenový válec otáčí, prochází tonerem, což je černý (případně u barevných tiskáren i patřičně barevný) velmi jemný prášek s mikroskopickými zrníčky nějakého polymeru uhlíku či nějaké podobné směsi (bývá zde obsažen vosk či nějaký plast), dnes často počítatelných na jednotky mikrometru (v poslední době se i kvalita tonerů různě vylepšuje, aby byl tisk kvalitnější a více odolný proti oděrům, přičemž firmy si často nechávají údaje o přesném složení pro sebe). Místa, která ozářil laserový paprsek, jsou nabita statickou elektřinou a toner se na ně přichytí. S dalším otáčením se pak setkává selenový válec se samotným papírem, který statickou elektřinu v místě dotyku s válcem vybije a toner se zcela přenesení na papír. Takto je na papíru natištěno to, co je požadováno, přičemž ale ještě není vše u konce. Papír ještě musí projít zapékací jednotkou, kde se pomocí vysoké teploty nanesený toner „zapeče“ do papíru a sám se na něm spojí, aby se nedrolil (právě díky obsahu vosku či plastu). Poté vyjede papír z tiskárny s hotovým obrázkem či textem. Pokud byste se bezprostředně po vyjetí papíru z tiskárny tohoto papíru dotkli, zjistili byste, že je ještě teplý, mnohdy až tak horký, že může pokožku popálit. Velmi rychle však chladne, takže za takové dvě sekundy po vytištění je s ním možné běžně bez obav manipulovat.

Barevné laserové tiskárny opět obsahují známou barevnou čtveřici tonerů, přičemž jsou dva způsoby tisku. Jeden spočívá v tom, že se barvy nanášejí bezprostředně za sebou a papír tak projede tiskárnou jen jednou. Druhý, častější, tiskne každou barvu zvlášť a proto je barevný tisk zpravidla 4krát pomalejší než tisk černobílý, neboť po výtisku každé barvy se papír v tiskárně vrací zpět pro tisk barvy další a vyjede až po potisknutí poslední ze čtveřice barev. Kromě tonerů bývá v tiskárnách ještě jedna součástka, kterou je potřeba jednou za čas měnit, a tou je právě zmíněný selenový válec (pokud není rovnou součástí kazety s tonerem). Zapékací jednotka je další součástí, kterou je potřeba měnit, to však již provádí odborný, zpravidla výrobcem autorizovaný servis.

3.5.6 Reprodukory

V době, kdy počítače neměly zvukové karty, se v nich často vyskytoval jen malý reproduktor o průměru několika centimetrů, tzv. „PC Speaker“. Byl určen k velmi jednoduché signalizaci různých událostí, sám počítač při startu jej pak používal k pípnutí, aby např. oznámil, že již dokončil úvodní testovací sekvenci a startuje operační systém, případně se podle počtu a způsobu pípnutí dá odhalit, který test po spuštění počítače neproběhl v pořádku a kde hledat závadu.

PC Speaker se většinou vyskytuje v počítačích dodnes. Pro kvalitnější zvuk, jako je reprodukce hudby a podobně, však bylo nutné zavést zvukové karty. K těm se pak připojují poněkud větší reproduktory, než je PC Speaker, v krajním případě podobné, většinou však výrazně vyšší kvality a často i s vlastním zesilovačem. Počítač bez zvukové karty si už dnes téměř neumíme představit, nedílnou součástí takového počítače by měly být i nějaké ty reproduktory nebo třeba sluchátka. Každý počítač se zvukovou kartou má nejméně dva zvukové kanály pro stereofonní reprodukci (nepočítáme staré zvukové karty, které byly zpočátku jen monofonní), v poslední době se vyskytují spíše šestikanálové, někdy až osmikanálové zvukové karty a podle toho je potřeba, chceme-li tolik kanálů využít, připojit patřičný počet reproduktorů. Jeden z reproduktorů, je-li jich více než dva, bývá tzv. „subwoofer“, což je reproduktor určený výhradně pro velmi hluboké tóny, tedy nízké frekvence, zpravidla maximálně do 120 Hz. Šestikanálová zvuková sestava tak bývá označována jako 5.1 (pět klasických reproduktorů, z toho dva přední, dva zadní a jeden středový + jeden subwoofer), osmikanálová jako 7.1 (jsou přidány dva postranní reproduktory). Takové sestavy bývají často součástí sady, které se říká „domácí kino“. Říká se jí tak proto, že v dnešních kinech se většinou více reproduktorů používá, aby se tak zvýšil zážitek z promítaného filmu (zvuky se mohou ozývat kolem diváků prakticky ze všech stran, samozřejmě za předpokladu, že je tak promítaný film natočen).



obrázek 15: Reprosoustava 5.1

Ačkoli má člověk jen dvě uši, tak i sluchátka mohou být vícekanálová. Ve sluchátkových košíčkách, které jsou nasazeny na uších, je v takovém případě

reproduktorů více, přičemž jsou i patřičně rozmístěny, aby došlo k rozlišení, odkud zvuk přichází. Co si jako sluchátkové subwoofery jsou v takovém případě v obou sluchátkách, případně nejsou přítomny vůbec. Takováto prostorová sluchátka se dělají maximálně pro 5.1 zvuk (7.1 už je pro sluchátka v podstatě zbytečnost, protože třeba i středový reproduktor je také obsažen v obou sluchátkách, a to ze směrů, kde v případě klasických reprobeden bývají ony dva přidané stranové reproduktory).

3.6 Operační systém

Operační systém je v podstatě program, bez kterého se počítač neobejde. Jde o vůbec první program, který se spouští po startu počítače a který teprve umožňuje uživateli, aby s počítačem mohl pracovat. Zatímco v minulosti byl operační systém relativně jednoduchý a sám o sobě toho v podstatě mnoho neuměl (k dalším činnostem už byly potřeba další programy), v současnosti už se ani tak moc nedá hovořit o operačním systému, jako spíše o komplexním souboru aplikací, které běhají v nějakém prostředí jakéhosi operačního systému. A zatímco dřívější operační systémy v podstatě vůbec grafické režimy nepotřebovaly (vystačily si s textovým režimem a většinu činností nechávaly na BIOSu počítače), dnes už si mnohdy systém bez grafického prostředí GUI (Graphical User Interface neboli grafické uživatelské rozhraní) nedovedeme ani představit.

3.6.1 Windows

Nejznámějším a nejrozšířenějším operačním systémem je rodina Windows od firmy Microsoft. Aktuálně nejpoužívanější je verze Windows XP, hned po ní následuje Windows 2000 a o zbylá místa se dělí Windows 98 (případně 98 Druhé Vydání), Windows ME, Windows NT4, případně i Windows 95. O starších systémech Windows nemá cenu hovořit (3.1, 3.11 for Workgroups, NT 3.51, atd.), protože jsou již více než 10 let staré a nabízejí na dnešní poměry tak málo možností, že se skutečně nemá cenu jimi zabývat. Ono se prakticky nemá cenu ani moc zabývat Windows 95 a Windows NT 4.0, i když se někde ještě používají. Vezmeme to tedy trochu stručně:

Na počátku kariéry Windows byl MS-DOS a na něm běžely Windows spíše jako aplikace než samostatný systém. Spouštěly se příkazem „win“ a po jejich ukončení došlo k návratu zpět do příkazového řádku MS-DOS. Teprve Windows 95 znamenaly jistou revoluci, ačkoli šlo v podstatě také o jakousi nadstavbu, postavenou na MS-DOSu. Pod těmito Windows stále běžel MS-DOS, pouze s tím rozdílem, že Windows 95 se startovaly rovnou do grafického prostředí a při jeho ukončení došlo buď k restartu počítače, nebo jeho vypnutí, případně se dalo i z Windows dostat jen do čistého MS-DOSu. Příkazem „exit“ se opět spustila celá grafická část Windows znovu, podobně, jako by byl systém opět spuštěn po startu počítače. Tímto způsobem fungoval i systém Windows 98 a Windows 98 Druhé Vydání, který je mnohdy považován za nejpovedenější z těchto starých systémů,

které se bez MS-DOSu neobešly. Určitým pokusem zakrýt fakt, že Windows běží na DOSu, byl systém Windows ME (Millennium Edition). Ten se snažil spuštění samotného DOSu bránit a normálním způsobem opravdu nešlo v něm obsažený samostatný MS-DOS spustit.

Další převrat v oblasti Windows zaznamenala verze Windows 2000. Ta vycházela z Windows NT4, ovšem šlo o velmi povedené přepracování, kdy systém již znal technologie „Plug & Play“, měl dobře vyvedeného správce zařízení a další vylepšení. Bohužel, s každou novou verzí byl systém Windows náročnější na místo na disku, rychlost procesoru a operační paměť (což je ostatně trend drtivé většiny softwaru). Proto tam, kde běhal svižně systém Windows NT4, už systém Windows 2000 zdaleka tak svižný nebyl. Windows 2000 však už nebyl systém postavený na MS-DOSu, ale přímo na technologii NT (o tom, co znamená zkratka NT, se stále vedou dohady, od firmy Microsoft pochází informace, že to pro marketingové účely znamenalo „New Technology“, ve skutečnosti tato zkratka nějaký zvláštní význam neměla a od Windows 2000 se od ní upustilo, byť je tento a všechny další systémy založeny právě na NT architektuře, která pochází z dávné spolupráce firem Microsoft a IBM a z jejich projektu operačního systému OS/2).

Současné nejpoužívanější Windows XP nejsou posledním Windows systémem. Tím prozatím úplně posledním je Windows Server 2003, který už podle názvu existuje pouze jako serverový produkt. Zatímco Windows 2000 se interně čísluje jako NT 5.0, Windows XP jsou NT 5.1 a Windows Server 2003 jsou NT 5.2. V roce 2006 by se pak měl objevit nový systém, který by měl být dalším výrazným krokem vpřed. Jmenuje se Windows Vista a čísluje se jako NT 6.0. Ten bude určen pro koncové uživatele, serverová verze se objeví pravděpodobně o rok později, zatím bez konkrétního názvu (jeho krycí neboli tzv. kódové jméno je nyní Longhorn Server).

Popisovat zde ovládání či fungování systému Windows XP by bylo na hodně dlouhé povídání, v podstatě na celou knihu. Dá se říci, že systém Windows je svým způsobem dost snadný na ovládání a jednoduchý na pochopení (veřejným tajemstvím pak je, že má i tak dobrou propagaci ze strany marketingového oddělení výrobce), že se stal jednoznačně nejrozšířenějším operačním systémem. To s sebou pochopitelně nese určité riziko, neboť na zástupce s dominantním postavením na trhu se vždy nahlíží jinak než na „ty druhé“. Evropská komise např. nařídila firmě Microsoft, aby v Evropě prodávala také systém Windows XP bez multimediálního přehrávače s názvem Windows Media Player. Dalším sporným bodem v systému je

integrovaný prohlížeč internetových stránek Internet Explorer. Ten je již tak zakomponován do systému, že jeho úplné odstranění by znamenalo znefunknění některých částí samotného systému (někteří uživatelé se o to pokouší a pokud se jim Internet Explorer podaří odstranit, nezřídka přijdou o nějakou víceméně nedůležitou vlastnost, bez které jsou schopni se obejít).

3.6.2 Linux a ostatní

Naštěstí je tu pro uživatele možnost volby operačního systému a tak systém Windows, ač je opravdu hodně rozšířený, není jediný. Jedním ze systémů, které lze nainstalovat na x86 kompatibilní počítače, je Linux, existující v mnoha variantách. Jeho největší výhodou je, že je distribuován jako „otevřený systém“, což znamená, že je k němu dostupný zdrojový kód a jakýkoli zdatný programátor si jej může zcela upravit k obrazu svému. Z toho vyplývá i fakt, že mnohé z linuxových distribucí jsou šířeny bezplatně.

Linuxová distribuce se skládá s jádra a nadstavby jádra - OS, který zprostředkovává komunikaci mezi jádrem a aplikacemi. Jádro je možné stáhnout na stránkách www.kernel.org. A tu je právě největší kámen úrazu Linuxu. Linuxových distribucí je strašná spousta a běžný uživatel prakticky nemá šanci se v nich vyznat. Jednotlivé distribuce a sestavení se od sebe liší vzhledem, ovládáním a dalším chováním. Grafických prostředí pro Linux je také několik (KDE, Gnome a další), nemluvě třeba o mnoha různých webových prohlížečích, kdy v jedné distribuci jich může být několik. Nemálo linuxových distribucí je také k dispozici ve formě tzv. „LiveCD“. Distribuuje se jako ISO9660 obraz CD, který si uživatel nahraje na CD-R či CD-RW (případně DVD±R/RW (také se dá jako hotové LiveCD nalézt např. jako příloha některých časopisů).

Linuxové distribuce můžeme rozdělit podle využití. Např. mezi nejpoužívanější a doporučené uživatelsky přijatelné distribuce patří Mandriva, SuSe, RedHat, Fedora a další. Tyto distribuce mají grafické prostředí, které se velmi podobá OS Windows, takže pro uživatele, přecházejícího z Windows na Linux, není těžké se v tomto systému orientovat. Mezi distribucemi, určenými pro serverové využití, lze opět zmínit RedHat a dále Debian, Slackware, OpenBSD, atd.

Pro speciální využití ještě existují tzv. „single Linuxy“. Jde o specializované distribuce pro provoz třeba jen jednoho druhu aplikace, takže se používají např. jako firewally, proxy servery a podobně. Tyto Linuxy se často zavádějí z CD, či

z diskety, v poslední době jsou v módě i Flash paměti v USB portech. Jejich náročnost na kapacitu média, paměť a procesor je malá.

Dalším problémem Linuxu je fakt, že výrobci hardwaru převážně podporují operační systémy Windows, ale už ne tak dobře Linux. V neposlední řadě je Linux prakticky zcela nepodporován většími výrobci her. Většina se jich prostě tvoří pro systém Windows. A tak, ač se dá Linux pořídit zdarma, zatímco za Windows se platí, má systém Windows na scéně s operačními systémy jednoznačně dominantní postavení.

Systém Linux je oproti systému Windows velice flexibilní. Možnost úpravy i samotného systému zásahem do zdrojového kódu poskytuje specialistům prakticky neomezené možnosti. Linuxové distribuce existují velké, malé, ale třeba i na dnešní poměry relativně nicotné (co do kapacity, kterou zabírají). Zatímco jednu distribuci najdete s nepřeberným množstvím aplikací i na několika DVD, jiné, naprosto očesané a většinou zcela specializované distribuce se vejdou na disketu, ze které se dají přímo spouštět (počítač pak prakticky nevyžaduje pevný disk, postačí mu ke kýženému účelu třeba jen disketová mechanika). Vedle Linuxu a systému Windows existují pro x86 kompatibilní počítače i další operační systémy, o kterých se však díky jejich nerozšířenosti nemá příliš význam zmiňovat. Mezi nimi však za zmínku stojí FreeBSD, který se trochu podobá Linuxu, ale je vyvíjen zcela nezávisle a po své vlastní linii. Vznikl jako odnož systému Unix a používá se jako velmi výkonný a přitom bezplatný serverový operační systém. Mnoho serverů, které na internetu provozují webové stránky, běží právě na FreeBSD.

4 Nejpopulárnější (nejoblíbenější) FAQ

4.1 Chci počítač. Jaký si mám vybrat?

4.1.1 Potřebuji s počítačem cestovat

Počítač, se kterým chcete cestovat, by měl být skoro určitě notebook. Připravte se na to, že jde oproti klasickému stolnímu počítači (desktopu) o počítač dražší, právě proto, že se s ním dá cestovat (je tedy mobilní). Je-li potřeba provozovat notebook spíše na baterie, tedy pokud předpokládáte, že budete většinu času bez přímé dostupnosti elektrické sítě, určitě sáhněte po nějakém notebooku s nízkou spotřebou (bude pravděpodobně zase o něco dražší než „průměrný“ notebook). Takové notebooky bývají v dnešní době označeny logem Intel Centrino nebo AMD Turion 64 Mobile Technology. V každém případě počítejte s tím, že si toho na baterie užijete v průměru jen několik hodin, v lepším případě až 5. Snem výrobců notebooků je vyrobit takovou kombinaci výkonného notebooku a baterie, který by vydržel pracovat alespoň 8 hodin (relativně brzy by se to mělo i podařit). Běží-li notebook na baterie, mívá často snížený výkon, a to právě proto, aby baterie dlouho vydržely.

Předpokládáte-li spíše práci při zapojení do elektrické sítě, můžete volit prakticky jakýkoli notebook. Potřebujete-li také výkon, můžete se poohlédnout po notebooku s mobilní variantou desktopového procesoru, např. Mobile Athlon 64 či Mobile Pentium 4. Existují také notebooky, ve kterých jsou plnohodnotné desktopové procesory, tyto notebooky však bývají ještě dražší než ty s nízkou spotřebou (říká se jim Desktop Replacement, tedy vlastně přenosná náhrada za stolní počítač).

4.1.2 Potřebuji počítač na kancelářskou práci

Pokud kancelářské práci říkáte prohlížení internetu, posílání e-mailů, vytváření a tisk dokumentů, pak vám postačí prakticky jakýkoli dnešní počítač. Měl by mít procesor o frekvenci alespoň 1 GHz, minimálně 128 MB, lépe však alespoň 256 MB operační paměti a alespoň 40GB pevný disk, větším nic nezkazíte (berte na vědomí, že čím větší disk, tím je rychlejší, přičemž právě rychlost disku má na celkovou „svižnost“ operačního systému opravdu hodně velký vliv). Grafická karta úplně postačí jakákoli třeba integrovaná přímo na základní desce (v dnešní době už

i tyto karty občas umí nějaké ty urychlovací 3D funkce, byť je v kanceláři většinou neužijete).

Pokud však potřebujete pracovat i s nějakými obrázky větších rozměrů nebo už třeba i s fotografiemi, pak budete muset své požadavky na počítač zdvojnásobit. Grafická karta i zde však postačí integrovaná, lepší však už bude přídatná do AGP, případně PCI Express slotu, protože má vlastní paměť a nebude si tak ukrajovat z operační paměti.

4.1.3 Chci počítač „jen“ na hry

Největším omylem uživatelů je, když si myslí, že „jen na hry“ bude stačit něco jednoduššího. Právě hry jsou jedny z nejnáročnějších aplikací a to zejména na grafickou kartu. Zde rozhodně zapomeňte na nějaké integrované grafické adaptéry, takových, které by chodily s většinou her, zase tolik není. Orientačně se dá říci, že grafická karta by měla mít alespoň 256 MB své vlastní paměti, takové grafické karty bývají už ty z rychlejších. Dejte přednost jednoznačně kartám s čipy ATI Radeon řady alespoň 9000 (rozumné bude 9600 a výš) či něco s „X“ na začátku (např. X300, X550, X1300 a podobně), případně nVidia GeForce řady nejlépe 6000 a výš. Firmy ATI a nVidia jsou dvěma největšími hráči na poli grafických karet a snad všechny hry jejich čipy podporují. U ostatních výrobců nemusí být ze strany her podpora tak dokonalá (např. karty s čipy PowerVR alias Kyro chodí někdy dobře, jindy třeba nemusí chodit s hrou vůbec).

Co se operační paměti týče, čím více, tím lépe, nejméně však 512 MB. Procesor je dobré volit z řady Athlon 64 nebo Pentium 4. Dvoujádrové procesory Athlon 64 X2 či Pentium D a Pentium Extreme Edition nemají pro hry zatím příliš velký význam, hry často dvou jader v jednom procesoru nedokáží dobře využít. Naopak špičkovou volbou jsou procesory Athlon 64 FX či Pentium 4 Extreme Edition, což jsou prakticky nejrychlejší jednojádrové procesory na trhu. Pevný disk by měl mít alespoň 120 GB, především kvůli rychlosti (jinak by stačil i 60GB).

Na obalu každé hry by měl být popis s minimální a doporučenou konfigurací počítače. Je vhodné vycházet z té doporučené varianty, hra na počítači s minimální konfigurací by už nemusela být hratelná.

4.1.4 Mám si koupit CD mechaniku, nebo DVD mechaniku?

V dnešní době si pořizovat CD mechaniku nemá smysl. DVD mechanika totiž samozřejmě umí číst i CD média a rozdíl v ceně je opravdu zanedbatelný. CD mechaniku kupujte pouze v případě, že víte, že nějaká konkrétní umí to, co potřebujete, ale jiná to nezvládne (např. Disk Tattoo neboli kreslení laserem do záznamového barviva na CD umí jen a pouze Yamaha CRW-F1). Takových je však opravdu jako šafránu.

4.1.5 Vyplatí se koupit rovnou vypalovačku?

Pokud víte jistě, že vypalovat určitě nebudete, vypalovačku nemá smysl kupovat. Jinak však není vypalovačka nikterak drahá záležitost, a to ani DVD vypalovačka. Pokud však budete kupovat DVD vypalovačku, určitě by měla zvládat jak DVD-R/RW, tak i DVD+R/RW média, nejlépe i DVD-RAM média (DVD-RAM se může na pohled jevit jako zbytečné a drahé médium, ale jakmile si na něj jednou zvyknete, těžko se odvyká, jde skutečně na optické médium o poměrně komfortní úložiště, je třeba však brát ohled na to, že ne všechny jiné mechaniky DVD-RAM přečtou, ale poslední dobou se tato situace zlepšuje). Vypalování na dvouvrstvá DVD-R DL nebo DVD+R DL média může znít lákavě, ale dvouvrstvá média jsou aktuálně téměř desetkrát dražší než jednovrstvá, takže nejde rozhodně o žádné atraktivní úložiště. Reálně se hodí tehdy, chcete-li si zazálohovat své dvouvrstvé DVD a nechcete přitom snižovat kvalitu obrazu.

4.1.6 Jaký vybrat monitor?

Tak toto je otázka relativně jednoduchá, o to složitější je však odpověď. Pokud nemáte příliš na rozhazování, je jasnou volbou klasický CRT monitor. Kupte však určitě minimálně 17palcový, abyste mohli bez problémů provozovat rozlišení 1 024 × 768 bodů. V menším rozlišení je už dnes relativně „málo místa na obrazovce“ a např. většina internetových stránek funguje (nebo spíš vypadá) nejlépe právě v rozlišení 1 024 × 768 a více bodů.

Pokud budete u počítače trávit více času (zhruba 2 a více hodin denně), rozhodně si připlatíte za LCD monitor. Vaše oči vám za to budou děkovat, protože LCD monitor ve srovnání s CRT téměř nekazí zrak. CRT monitory vždy blikají (je to dáno principem zobrazování), s čímž se u LCD prakticky neseťkáte (to by muselo být podsvícení LCD monitoru vyřešeno nějakým blikajícím zdrojem světla a to se prostě nedělá). Jako LCD monitor bohatě postačí i 15palcový, protože 15palcové

monitory mají jako nativní rozlišení v drtivé většině 1 024 × 768 bodů (poněkud dražší výjimky mají i více, menší rozlišení však prakticky na 15palcovém LCD monitoru nenajdete, 1 024 × 768 je pro ně prostě typické). 17palcové a 19palcové LCD monitory mají nejčastější rozlišení 1 280 × 1 024 bodů, 20palcové už mívají 1 600 × 1 200 bodů.

S LCD monitory bývá problém výběru pro určitý typ aplikací. Dnes se můžeme setkat se třemi základními typy LCD panelů: TN, IPS (případně Super IPS neboli S-IPS) a MVA či z něj odvozeného PVA (dílo firmy Samsung, která se příliš rozdílí mezi PVA a MVA nechlubí). Problém je, že prodejci v mnohých případech nevědí, že existují tyto tři typy a jak se od sebe liší.

Typ TN (Twisted Nematic) je nejběžnější a také nejlevnější. V současné době už je na poměrně slušné úrovni, jeho problémem bývají jiné pozorovací úhly v horizontálním (140 °) a vertikálním (120 °) směru (příliš se nehodí pro provoz „na výšku“), navíc jsou tyto pozorovací úhly oproti jiným typům docela malé. V neposlední řadě může být problémem nízký kontrast, neboť černá nemusí být úplně černá, ale část světla skrze tmavé body také projde (je to spíše taková tmavě šedá). Asi největším problémem TN panelů je, že má-li vadné body, pak tyto body trvale svítí, což může být rušivé (jde o právě ten typ, kterému body po přivedení napětí tmavnou, takže je-li obvod v tranzistoru poškozený, bod se nezavře a světlo stále proniká).

Typ IPS (In Plane Switching) a S-IPS funguje právě opačně, ve vypnutém stavu je bod zavřený a po přivedení napájení se otevírá a propouští světlo. Je-li bod poškozený, je stále černý, tedy neotevře se. To nevádí tolik, jako trvale svítící bod, protože černý bod se podobá smítku na LCD monitoru. Díky své konstrukci mají o něco věrnější podání barev, ovšem také nižší kontrast, protože ani zde není zavřený bod opravdu černý, proniká skrze ně trochu světla. S-IPS monitory jsou na tom výrazně lépe a používají se pro profesionální grafické monitory. Někomu však může vadit, že mezi jednotlivými body bývají zblízka vidět „mezery“, takže se může v některých případech zdát příliš „ostrý“ (někdo může vidět jednotlivé body, nikoli jednolitou plochu). Oproti TN mají však dobré pozorovací úhly nad 160° v obou směrech, takže se hodí i pro provoz na výšku.

Typ MVA (Multi-domain Vertical Alignment) pochází od firmy Fujitsu a firma Samsung ji pak vylepšila na PVA (Patterned Vertical Alignment), takže se používá spíše tato. Ty mají velice dobré pozorovací úhly, podobné, jako S-IPS, a také ve vypnutém stavu tmavé body (vadný bod je černý). Vylepšená konstrukce

dělá velice dobrý kontrast, kde podobně, jako u S-IPS, jsou černé body skutečně černé. S-IPS má však oproti MVA o trochu lepší podání barev.

Obecně se dá říci, že panely typu TN se nehodí pro provoz na výšku, nejnovější typy však (pokud nemají vadné body) mohou být velmi dobrým kompromisem mezi cenou a kvalitou. Panely S-IPS jsou na tom poměrně dobře, ovšem levnější monitory mohou být menší kvality, co se týče trvanlivosti bodů. Monitory s PVA panely jsou o trochu vyšší cenová kategorie, ovšem jedná se opravdu o velmi dobré produkty s pěknou dobou odezvy. Na tu mají však vliv další přidané technologie, jako Overdrive, OverBoost a podobně, které se snaží zmenšit dobu odezvy počátečním chvilkovým přidáním napětí, aby se bod otevíral rovnou do maximálního stavu a poté napětí zmenšit, aby se dostal do stavu žádaného. Není na škodu se po těchto technologiích u monitorů pídít. Obecná rada, jaký monitor koupit, jistě neexistuje, mezi opravdu kvalitní značky však lze s jistotou zařadit firmy jako EIZO, NEC a Samsung. Rozhodně je potřeba před koupí monitor buďto osobně vidět v akci a nechat si předvést vše, co je třeba, případně si nejprve vyhledat na internetu požadované parametry a pak monitor zkusit koupit přes internet, kde naše zákony umožňují bez udání důvodu výrobek do 14 dnů od zakoupení vrátit (tato „lhůta na vyzkoušení“ prakticky nahrazuje možnost nechat si ve skutečném obchodě produkt řádně předvést a vyzkoušet).

4.2 Je nutné se o počítač nějak starat?

Na tuto otázku se dá odpovědět asi takto: Ne, že by to bylo tak nezbytně nutné, jako nakupovat do auta benzín nebo naftu, ale starat se o počítač třeba je. Pokud si počítač koupíte, umístíte na požadované místo a zapojíte, může běžet bez problémů roky. Rozhodně však není počítač tak „bezúdržbové“ zařízení, jako třeba televize. Po čase se vám může počítač zpomalit, může se náhle začít zasekávat (prostě „ztuhne“ a nebude na nic reagovat, přičemž tento jev může být i krátkodobý a počítač se po několika sekundách třeba opět rozjede), jednoho dne můžete zjistit, že vaše vypalovačka produkuje ne zrovna dobře čitelná média a podobně. Některé závady má na svědomí v počítači usazovaný prach, jiné „stáří instalace systému“.

4.2.1 Proč se počítač po nějakém čase zpomalí?

Vina subjektivního zpomalování počítače má dva původy. Jedním z nich je stáří neudržované instalace systému, druhým samotný uživatel a jeho snaha

nainstalovat a vyzkoušet všechno, co se dá. Vezmeme-li v úvahu systém Windows coby nejrozšířenější systém, pak se v počítači děje asi toto:

Čerstvě nainstalovaný systém je téměř vždy nejrychlejší. „Téměř“ proto, že jej můžeme znatelně urychlit vypnutím (ve výchozím stavu zapnutých) různých efektů, animací a dalších vlastností, které jsou sice „hezké“ ale většinou ne příliš užitečné. V tomto smyslu bude největším žroutem výkonu připravovaný systém Windows Vista, tedy co se týče výkonu grafické karty. Uživatelské prostředí, postavené na nové architektuře Aero, bude vytvářet různé efekty, jako poloprůhledné rámy oken, kdy to, co je za nimi, bude matné a podobně. K těmto efektům bude využívat urychlovací funkce grafické karty. Počítač tedy bude i při zdánlivě nenáročných činnostech spotřebovávat o něco více energie, protože ji bude potřebovat grafická karta. Vypnutím těchto „čistě na efekt“ funkcí se systém urychlí (plynulé vysouvání nabídek, stín pod nabídkami a podobně). Od této doby je systém opravdu nejrychlejší (dá se sice ještě pomocí různých aplikací, které nejsou od výrobce systému, urychlit, ale to už by bylo nad rámec tohoto povídání).

Poté začne uživatel se systémem pracovat, a to většinou tak, že začne instalovat další aplikace. Často to bývají hry, vypalovací, grafické či kancelářské programy a další. Mezi jinými si nainstaluje třeba také antivir a firewall (program, který zabraňuje nežádoucímu připojení do počítače přes síť). Antivir je jeden z nejvíce zpomalujících programů vůbec. Jeho úkolem je totiž sedět v paměti a neustále kontrolovat, co se spouští. Každý soubor, na který systém sáhne, je nejprve zkontrolován antivirem, a až je-li „čistý“, dovolí antivir s ním pracovat. To se ovšem děje pokaždé když se k danému souboru přistoupí, tedy nejen poprvé (není v moci antiviru si pamatovat, který soubor byl zkontrolován a zda je čistý, vyhledávání ve vlastním seznamu zkontrolovaných souborů by možná trvalo ještě déle než opětovná kontrola). Pokud však uživatel sám neví, co se v systému děje, kde se co spouští a který soubor by mohl být nebezpečný, je lepší tuto cenu zpomalení podstoupit. Naproti tomu firewall je užitečný v každém případě, protože to, co na počítač může zaútočit ze sítě (především z internetu), nemůže uživatel nijak ovlivnit. Firewall však nevytěžuje počítač ani zdaleka tak, jako antivir.

A protože uživatel je všetečka a když si někde přečte, že to a to je „oceněný“ produkt nebo něco šikovného, tak si zkusí takový program nainstalovat. Záhy zjistí, že je mu to vlastně k ničemu a buďto daný produkt odinstaluje nebo si jej nainstalovaný ponechá. Problémem mnoha programů je, že se při odinstalaci neodebírají zcela a „něco po nich zbude“, ať už nějaké soubory či záznamy

v registru systému. Jiné programy zase mívají ten problém, že toho s sebou při odinstalaci berou více, než je zdrávo, a jiné aplikace, závislé na souborech, které byly odstraněny při odinstalaci jiného produktu, přestanou korektně pracovat. Pokud program není odinstalován, většinou jen zabírá místo na disku a nijak nevadí. Některé speciální programy si však s sebou instalují určité služby, které se spouštějí při startu systému, či prostě další programy, běžící trvale od spuštění systému. Ty právě mohou způsobit ono zpomalení, protože se také při startu spouštějí, a tak systému déle trvá, než je po spuštění počítače ve stavu, kdy může svižně reagovat na požadavky uživatele.

Odinstalace a instalace mnoha různých programů a častá práce s pevným diskem pak způsobují ještě jednu věc, a tou je fragmentace souborů. Soubor je fragmentován, je-li uložen po více nesouvislých částech na pevném disku, tedy není-li prostě „v jednom kuse“. K tomu dojde tak, že se např. vymaže kdesi mezi uloženými daty jeden soubor menší a poté při nahrání jiného souboru většího se kus tohoto uloží na místo, kde byl před tím soubor menší, a kus zase jinam, kde je zrovna volné místo. Některé větší soubory mohou být takto časem rozděleny i na stovky kusů. Při čtení pak hlavičky pevného disku musí kmitat na vícero míst tak, aby byl přečten celý soubor. To pochopitelně trvá znatelně déle, než kdyby byl soubor na disku uložen v souvislém bloku. K vyřešení tohoto problému je v systému nástroj na defragmentaci disku. Ten prostě zpřehází data na disku tak, aby pokud možno všechny soubory byly uloženy každý v jednom souvislém bloku dat. Lepší programy na defragmentaci mají různé možnosti nastavení a umějí třeba zároveň s defragmentací souborů udělat i souvislé volné místo, aby se nově uložené soubory rovnou ukládaly také do souvislých bloků. Tento nástroj je v systému vhodné jednou za čas spustit a nechat celý disk zdefragmentovat. Trvá to sice několik desítek minut a někdy i nějakou tu hodinu, ale pokud je disk hodně fragmentován, může se po takové defragmentaci svižnost systému znatelně zlepšit. K tomu, aby byla defragmentace účinná, je potřeba mít na pevném disku dostatek volného místa, aby si měl defragmentační program kam odkládat data a vytvářet si tak souvislé volné bloky pro uložení defragmentovaných souborů.

4.2.2 Proč se mi počítač zasekává?

Na vině může být opět více věcí. Nejčastěji to bývá ne zcela spolehlivý hardware, případně nemusí být hardware nastaven tak, aby pracoval stabilně. Velmi často se na nestabilitě a zatuhávání systému podílí přetaktovaný procesor (tedy stav,

kdy počítač je nastaven tak, aby procesor běžel rychleji, než mu jeho výrobce stanovil). Další častou příčinou bývají vadné operační paměti. Na odhalení tohoto problému naštěstí existují nástroje, které dokáží paměť velice podrobně zkontrolovat a zjistit, zda fungují správně. Velmi spolehlivým nástrojem je MemTest86+, což je zvláštní program, který se instaluje nikoli na pevný disk, ale buď na disketu, nebo se jeho předem vytvořený CD obraz zapíše na CD-R či CD-RW médium. Z této diskety nebo CD se pak počítač spustí a v tom momentě se zavede MemTest86+ do malé části paměti počítače a celou paměť pak začne důkladně testovat.

Velkým nepřítelem počítače je prach. Protože počítač není vzduchotěsně uzavřen, prach se do počítače časem prostě dostane. Je-li prostředí, ve kterém se počítač používá, více prašné, typicky je-li počítač přímo na podlaze, je potřeba častěji prach z počítače odstranit. A protože „na odbornou práci mají být odborníci“, je lepší tuto činnost svěřit odborné firmě nebo alespoň někomu, na koho je možné se ohledně počítačů opravdu spolehnout. Nezřídka je totiž díky spouště prachu počítač nejen otevřít, ale i rozebrat (vyndat karty, odpojit kabely a podobně, případně rozšroubovat také zdroj, kde může být prach i nebezpečný) a veškerý prach důkladně vyfoukat. Vysavač je v tomto případě účinný jen napůl, odsaje sice větší chuchvalce, ale přichycený prach nevezme, ten je nutné odstranit např. tlakem vzduchu. Je třeba brát na vědomí, že pokud se vlivem prachu zanesou ložiska větráků tak, že se přestanou točit, může se počítač nejen zasekávat, ale takový nefunkční větrák na procesoru může způsobit i přehřátí procesoru a v krajním případě i jeho úplné zničení.

Snad úplně největším „nečistým“ nepřítelem počítačů a jejich příslušenství je cigaretový kouř. Ten se totiž nejen usazuje, ale díky obsahu dehtu též pomalu a nenápadně rozleptává tištěné spoje. I když se pak může počítač zdát na pohled v pořádku, někde už díky cigaretovému kouři mohou být špatné doteky, typicky třeba v kontaktu mezi kartou a slotem. Je-li počítač v zakouřeném prostředí a chová se divně (a není to vinou softwaru), může být na vině právě cigaretový kouř. Úplně nejméně mají rády cigaretový kouř optické mechaniky, jako jsou CD a DVD vypalovačky. Usazený kouř totiž snižuje průhlednost optické soustavy a zanesená optika pak může způsobit vedle špatného čtení i špatný zápis a vypalovačka pak bude vyrábět převážně „podšálky“.

4.2.3 Proč počítač dělá něco jiného, než chci?

Jedno z pravdivých pravidel Murphyho zákonů zní: „Počítač vždy dělá to, co mu řekneme, aby dělal, nikoli to, co bychom chtěli, aby dělal.“ Řečeno tak, jak se to mezi znalými počítačovými experty prostě říká: „Chyba bývá nejčastěji mezi klávesnicí a židlí.“ Pokud počítač udělá něco, co jste nechtěli, jsou dvě možnosti: Buďto je program napsán špatně (což je krajně nepravděpodobné, nikoli však zcela vyloučitelné), nebo mu zkrátka někdo takový povel dal.

Aby nevznikl dojem, že za veškeré chyby, které počítač provede, může jen a pouze uživatel, nutno dodat, že existuje kromě užitečného také škodlivý software. I ten může být občas příčinou toho, že počítač náhle udělá něco jiného, než by uživatel chtěl, zpravidla má však tzv. „škodlivý software“ jiné záměry. Pokud se počítač chová divně, rozhodně neškodí prověřit systém a pevné disky antivirovým programem, případně nějakým dalším programem na odhalování onoho škodlivého softwaru (mezi nejznámější patří Spybot Search & Destroy a Ad-aware).

„Škodlivý software“ se v dnešní době nejčastěji do počítače dostane z internetu, např. je-li počítač nezabezpečený proti útokům zvenčí, případně nedává-li si uživatel pozor na to, jaký e-mail otevírá či jakou stránku to navštěvuje.

4.2.4 Proč mi mechanika po čase přestává číst média?

Důvody mohou být dva. O prvním jsme se již zmiňovali a jde o znečištění mechaniky prachem či cigaretovým kouřem. Pokud jde o optické mechaniky, je dost nevhodné v případě takovýchto potíží použít čistí CD či DVD. To má totiž zespu jemný kartáček, který má jako očistit čočku mechaniky. Ve skutečnosti však kartáček smete nepořádek z výsuvné plotny mechaniky a přenese jej právě na čočku. Výsledkem může být i zcela nefunkční mechanika, kterou je pak potřeba tak jako tak vyčistit ručně. Opět platí pravidlo, že „na odbornou práci mají být odborníci“, takže je rozhodně na místě svěřit vyčištění optické mechaniky odborníkovi či přímo odbornému servisu. Je-li mechanika ještě v záruce, reklamací byste neměli nic zkazit. V nejhorším případě vám prodejce řekne, že jste si mechaniku znečistili sami a že vám ji za nějaký ten peníz nechá vyčistit.

Druhým důvodem mohou být špatná média. Nenechte se zmýlit tím, že v době, kdy jste na médium data zapsali, bylo naprosto bez problémů čitelné. Některá méně kvalitní média (hovoříme o CD a DVD) mohou být vyrobena za použití nekvalitních surovin a zejména organické barvivo, používané u CD a DVD médií, má největší vliv na trvanlivosti dat. Např. firma Eximpo, český výrobce

DVD médií značky Multidisc, si neudělala dobré jméno, když její disky po čase ztrácely data. Na vině bylo nekvalitní barvivo firmy Interaxia.

4.3 Otázky týkající se internetu

4.3.1 Proč existují vedle Internet Exploreru i jiné prohlížeče?

Už jen proto, že Internet Explorer zde nebyl první. V době, kdy se u nás internet jako takový začal rozšiřovat, byl Internet Explorer ještě v plenkách a prohlížečům kraloval Netscape Navigator. K masivnímu rozšíření Internet Exploreru došlo až s příchodem verze 4, která přinesla mnoho zajímavých původně do webu jako takového nepatřících věcí, které se naneštěstí ujaly a ostatní prohlížeče pak nemohly Internet Exploreru konkurovat. Nejznámějším výmyslem a specialitou Internet Exploreru jsou tzv. ActiveX prvky, což mohou být na jednu stranu velmi užitečné a na druhou stranu velmi nebezpečné doplňky prohlížeče. Od té doby je Internet Explorer nejrozšířenějším prohlížečem a spousta lidí ani nemá tušení, že existují prohlížeče jiné (na ploše prostě kliknou na modré „e“ a jdou do internetu). Bohužel, veškerá prvenství mají svá proti, a tak tvůrci webů s ne vždy zrovna legálním, avšak často lákavým obsahem, umísťují na své stránky různé ActiveX a jiné prvky, zpravidla za účelem vnutit toho většinou nic netušícímu uživateli co nejvíce, počínaje špionážními programy či viry a konče velmi nebezpečnými tzv. „dialery“, což jsou programy, které přeměňují telefonické připojení k internetu na velmi drahá čísla (jejich cena se pohybuje kolem 60 korun za minutu). A protože prvenství Internet Exploreru na poli prohlížečů jsou si vědomi i tvůrci stránek, vytvářejí je tak, aby hlavně v Internet Exploreru fungovaly. Opět je tu jedno bohužel: Internet Explorer má svá pravidla a tak zobrazuje i takové stránky, které by správně zobrazit neměl, protože jsou napsány chybně. Naopak nezvládá některé definované standardy, které zvládají jiné prohlížeče, a tak jsou tyto prvky, často velmi užitečné, tvůrci stránek opomíjeni.

Internet Explorer je dnes nedílnou součástí operačního systému Windows a je s ním provázán natolik, že prakticky nelze zcela odinstalovat tak, aniž by se narušila funkce samotného systému. Toto provázání s sebou nese několik nevýhod. Uživatelé, kteří nechtějí Internet Explorer používat, nemají možnost jej ze systému dostat. Existují sice nástroje, určené k odstranění Internet Exploreru ze systému, ale buďto je to za cenu nefunkčnosti některých komponent systému, nebo není Internet Explorer odstraněn zcela a při troše dobré vůle je i tak částečně použitelný. V neposlední řadě je provázanost Internet Exploreru bezpečnostním rizikem,

protože útočník se tak snáze při prolomení bariér tohoto prohlížeče dostane přímo do systému a může jej tak celý ovládnout.

Druhým nejrozšířenějším prohlížečem je dnes Firefox od Mozilla Foundation, který je distribuován zdarma. Prakticky vychází z původního Netscape Navigatoru, ale má zcela předělané uživatelské rozhraní a ani v nejmenším mu není podobný. Naopak velmi podobný původnímu Netscapu je prohlížeč Mozilla (taktéž od Mozilla Foundation, ale ta se poslední dobou orientuje téměř výhradně na Firefox a balík Mozilla Suite přenechává jiným zájemcům). Dnešní Netscape Communicator je naopak odvozený z Firefoxu, nicméně podobnost při pohledu na jeho uživatelské rozhraní už by také hádal málokdo.

Dalším dnes velice oblíbeným prohlížečem pro Windows je Opera, jejímž výrobcem je Opera Software. Opera bývala donedávna placeným produktem, případně ji bylo možné používat zdarma, ale se zobrazováním vlastních reklamních proužků (tzv. bannerů). V relativně nedávné době však Opera Software uvolnila svůj prohlížeč zcela zdarma a bez nutnosti registrace, takže si získává velkou oblibu a pomalu, ale jistě, dohání Firefox.

Samozřejmě existují i další prohlížeče, ty jsou však už většinou pro ostatní operační systémy, pro Linux je např. velmi známý a oblíbený Konqueror. Základním útočištěm tzv. alternativních prohlížečů je však systém Windows, kde se prohlížeče snaží konkurovat zatím jednoznačně kralujícímu Internet Exploreru.

4.3.2 Jak zabezpečit počítač před hrozbami z internetu?

Připojení k Internetu je dnes relativně riskantní záležitost, zejména s nezabezpečeným počítačem. Různé studie prokázaly, že nezabezpečený počítač připojený k internetu je napaden nějakým druhem tzv. „škodlivého softwaru“ zhruba do 20 minut od připojení. Není přitom ani nutné pouštět Internet Explorer, stačí se pouze a jen připojit k internetu tak, že má počítač veřejnou IP adresu (to se děje zpravidla při telefonickém připojení, tzv. „dial-up“). Na internetu je připojena spousta počítačů a nemálo z nich je napadeno právě nějakým druhem škodlivého softwaru, který na těchto „nakažených“ počítačích pracuje. Často právě tyto počítače vyhledávají různé další počítače a snaží se je napadat a infikovat tím samým druhem škodlivého softwaru. Proti této hrozbě se lze bránit poměrně jednoduše. Stačí si nainstalovat nějaký firewall a zakázat veškerou příchozí komunikaci. Firewall zabraňuje příjmu všech nevyžádaných síťových paketů, které

k počítači dorazí. Povoluje pouze vyžádané, tedy např. pokud počítač sám vyšle požadavek třeba k nějakému serveru a očekává od něj odpověď.

Další nepříjemnosti lze z internetu pochytat „brouzdáním“ na webu internetovým prohlížečem (slovo „brouzdání“ u nás vzniklo převzetím anglického „browse“, což prakticky znamená prohlížení). Díky svému maximálnímu rozšíření na poli prohlížečů je nejčastějším terčem právě Internet Explorer, se kterým se nejčastěji k nějakému zákeřnému softwaru přijde. Bývá to většinou na stránkách s nelegálním či sexuálním obsahem, kde jsou umístěny různé reklamní či jiné prvky, často s primárním účelem zbohatnutí provozovatele takových stránek. Na internetu jde velice často ruku v ruce ilegální obsah (tzv. warez) s pornografickým. Odtud také pochází drtivá většina škodlivého softwaru, který se v nejlepším případě projeví tak, že vám „zaneřádí“ plochu spoustou oken prohlížeče s reklamou nejčastěji s pornografickou tematikou. Jednoduchá rada zní: vyhýbat se takovým stránkám. Od mnohdy nevinných upoutávek a odkazů typu „koukni na to, to je pecka“ už je ke stránkám podobného zaměření často jen pár kroků. Jistým řešením, jak se i v takových stránkách pohybovat relativně bezpečně, bývá použití nějakého alternativního prohlížeče, přičemž do určité míry platí pravidlo, že čím méně rozšířeného, tím lépe. Vývojáři webů se zákeřnými prvky se zpravidla na méně používané prohlížeče nezaměřují, protože pro ně nejsou svým obsahem zajímavé. Je však velmi pravděpodobné, že kdyby se do čela pelotonu dostal jiný prohlížeč, tvůrci zákeřných prvků by se na něj též zaměřili. Problém je v tom, že Internet Explorer s ActiveX v čele je přímo rájem pro nasazení zákeřných prvků, byť se již ve firmě Microsoft poučili a mnohá nebezpečí už nějakým způsobem berou v patrnost. U ostatních prohlížečů je riziko zneužití nějaké funkce minimální a zpravidla vyžaduje součinnost uživatele, převážně věci neznalého. Notorický „odklikávač souhlasů“ za monitorem může klidně používat jakkoli bezpečný prohlížeč a stejně počítač nakazí. Rozhodně je dobré si vždy pozorně přečíst, co vám prohlížeč či stránka v náhle se objevivším okně říká.

Jednou z posledních, nikoli však zcela poslední hrozbou na internetu je používání e-mailu, tedy elektronické pošty. Ta, jako taková, byla navrhována v době, kdy by hned tak někoho nenapadlo, co se s ní za několik let bude provádět a jak se bude zneužívat. Komunikace mezi servery a vůbec princip fungování e-mailu jako takového, je tak primitivní, že není problém odeslat e-mail z neexistující či cizí adresy. Světovým problémem číslo jedna je v oblasti e-mailu tzv. spam neboli nevyžádaná pošta. Dávno jsou pryč doby, kdy když jste od někoho dostali e-mail,

byly jste šťastní, že vám někdo přes internet něco poslal. Drtivá většina e-mailů, které po světě kolují, jsou nevyžádané a obtěžující, tedy spamy. Existuje spousta způsobů, jak se proti nim bránit, žádný však není zcela dokonalý. Spameři rozesílají spamy v podstatě zadarmo a proto jim nic nebude bránit tuto činnost neustále provozovat. Vytvoření rozesílacího stroje je přitom tak jednoduché, že jím může být prakticky jakýkoli počítač v internetu. Často rozesílají spamy počítače uživatelů, kteří o tom nemají ani tušení. K tomuto účelu jsou vytvářeny speciální viry, které spameři rozesílají po internetu a snaží se napadnout co nejvíce stanic. Jakmile je takový počítač napaden, je v rukou spamera, který mu může vzdáleně nadiktovat rozeslání libovolného množství spamů na libovolné množství adres. Při velkém objemu počítačů, které se mu takto podaří napadnout, může v jedné sekundě rozesílat stovky, mnohdy i tisíce a více spamů naráz na spousty adres. Adresy přitom spameři sbírají podobně, jako na ně rozesílají spamy. Jiné nakažené počítače mohou zaměstnat tím, že prohledávají různé stránky (často k tomu zneužívají vyhledávací servery) a hledají na nich texty, které vypadají jako e-mailové adresy. Ty pak shromažďují a na ně rozesílají spamy, přičemž je jim srdečně jedno, zda jsou e-mailové adresy skutečné nebo třeba již neexistující. Rozesílací počítače chybové zprávy zpět nepřijímají – nepotřebují je.

Proti spamu existuje jediná stoprocentně účinná obrana: nepoužívání e-mailu. Protože je to však v dnešní době často nemyslitelné, je třeba dodržovat určitá pravidla. Tím hlavním je pokud možno veřejně nevystavovat svou e-mailovou adresu a pokud je to třeba, vystavit ji v nějakém tvaru, kdy nevypadá jako e-mailová adresa, aby ji vyhledávače nemohly najít. Často funguje, když třeba svou adresu uvedete třeba ve tvaru „*jméno zavináč doména tečka cz*“ (slova jako „zavináč“ nebo „tečka“ můžete klidně dávat pro větší jistotu do závorek, případně můžete použít jiné vyjádření, které člověk pochopí, ale robot s ním nebude počítat). Takto napsanou e-mailovou adresu vyhledávací robot nepochopí, pokud mu samozřejmě tvůrce neřekne, že má hledat i takovéto fráze. Protože se však adresy nejčastěji píšou ve standardním tvaru (tedy třeba *jméno@doména.cz*), nezatěžují se vyhledávací roboti s výše uvedenými frázemi. I tak je na internetu zveřejněno e-mailových adres dost na to, aby mohli spameři sklízet ovoce. Kdyby to nic nevynášelo, nedělali by to, proto je jisté, že to stále funguje, a proto někteří uživatelé dostávají do svých schránek někdy i stovky nevyžádaných mailů denně.

Na spamy jsou ještě do jisté míry účinné tzv. antispamy. To jsou programy, které kontrolují poštu a podle určitých pravidel v ní hledají spamy, aby je mohly

oddělit od smysluplné pošty. Fungují tak, že vyhledávají specifická slova, která se ve spamech často vyskytují. Chytré antispamy se dokonce učí v součinnosti s uživatelem. Pokud např. není e-mail vyhodnocen jako spam, ale spam to skutečně je, může uživatel antispamu říci „toto je spam“. Antispam se tímto způsobem učí (a to dost efektivně), co spam je a co není. Funguje to i opačně, je-li mail omylem označen za spam, je možné antispamu říci, že to spam není a antispam si tak upřesní své poznatky o skutečném spamu. Metoda je o to efektivnější, že čeští uživatelé přijímají nejčastěji smysluplné e-maily v češtině, takže rozdíl mezi nejčastěji anglicky psanými spamy a českým smysluplným e-mailem je znát poměrně hodně.

Spameři se snaží tento způsob detekce spamů různě obcházet. Snaží se schválně používat různě zkomolená slova, která si sice ještě člověk dokáže snadno převést na výraz, který je tímto způsobem zamýšlen, ale už to není dané slovo, které by hledal antispam. Vtip je však v tom, že antispamu stačí opět říci, že toto je spam, takže si takto spameři docela efektivně šijí boudu přímo na sebe, protože antispam snadno pozná spam podle toho, že jsou v něm zkomolená slova, která se v běžných e-mailech nevyskytují. Posledním způsobem, jak se spameři snaží obcházet antispamy, je rovnou posílání obrázků, kde je celý spam prostě napsán textem. Obrázek si antispam nepřečte (antispamy nemají technologii optického rozpoznávání znaků neboli OCR, protože by to kontrolu takové pošty neúměrně zdrželo), takže neví, co je na něm napsáno. Antispam však může nakonec dojít k závěru, že mail, ve kterém není nic napsáno a jen má obrázkovou přílohu, bude prostě také považován za spam a hotovo.

5 Závěr

Čtenář by se měl po přečtení této publikace alespoň zběžně orientovat v základech současné výpočetní techniky. Některé oblasti hardwaru byly záměrně rozebrány podrobněji, aby se čtenář o dané problematice dozvěděl nejen základní informace, ale udělal si také představu o jejich postupném vývoji a způsobu fungování. Současně by zde mohl najít řešení nejběžnějších problémů, které mohou při uživatelské práci s počítači nastat.

Cílem práce nebylo oslovit specialisty v oboru, ale širokou, odborně neznalou veřejnost. Uživatelé, kteří s počítači pracovat více musejí, než chtějí, by po přečtení textu mohli získat na počítače nový, lidštvější pohled.

6 Slovník a pojmy

AGP	Advanced Graphics Port – rozhraní pro grafickou kartu
Apple	Firma, vyrábějící počítače Mac a další komponenty, v logu má „nakousnuté jablko“ (anglicky Apple)
ATIP	Absolute Time In Pregroove – na CD-R a CD-RW médiu předlisované informace o výrobci, kapacitě a další
barebone	Počítač malých rozměrů zpravidla téměř čtvercového profilu a líbivého vzhledu
BIOS	(Basic Input/Output System), tedy „Základní systém řízení vstupu a výstupu“ – pracuje na nejzákladnější úrovni, stará se ve svém principu o komunikaci a hardware a software
Bluetooth	Druh rádiové komunikace mezi některými komponentami, prakticky náhrada infraportu
Blu-ray	Technologie čtení a zápisu na optické disky modrým laserem, vyvinula firma Sony
cache	vyrovnávací paměť
cartridge	V případě tiskárny jde o tiskovou kazetu s inkoustem či tonerem, v případě optických a jiných médií jde o obal, se kterým se médium používá přímo v mechanice
CD	Compact disc – optický disk určený pro ukládání digitálních dat, pracuje s infračerveným laserem, má kapacitu nejčastěji do 700 MB
CRT	Cathode Ray Tube (katodová trubice) – typ vakuové obrazovky, používaný v televizorech a monitorech před nástupem LCD
čipset	Sada základních čipů, které tvoří hlavní rysy produktu, v němž jsou použity
desktop	Stolní počítač, původně označení pro stolní počítač v horizontální poloze
DVD	Digital Versatile Disk (digitální univerzální disk) – optický disk určený pro ukládání digitálních dat, pracuje s červeným laserem, jedna datová vrstva má kapacitu 4,7 GB
ethernet	Nejpoužívanější typ lokálních sítí
firmware	software, komunikující s daným hardware na nejnižší úrovni
flash	Označuje paměťové médium, založené na pamětech typu EEPROM
HD DVD	High Density Digital Versatile Disk (digitální univerzální disk s vysokou hustotou) – optický disk určený pro ukládání digitálních dat, pracuje s modrým laserem, jedna datová vrstva má kapacitu 15 GB
IA-64	Architektura 64bitových procesorů Intel Itanium

infraport	Komunikační rozhraní počítače, využívající infračerveného paprsku
joystick	Pákový herní ovladač
klávesnice	Zařízení se standardizovanou sadou kláves, která je založena na psacím stroji. Jedno z nejpoužívanějších vstupních zařízení
LCD	Liquid Crystal Display – obrazovka, která pro zobrazování využívá tekuté krystaly
Linux	Operační systém, který je zpravidla šířen zdarma a se zdrojovými kódy
Mac	Druh počítače, vyvíjený a prodáváný firmou Apple
magnetický disk	Disk, u kterého se k ukládání a čtení dat využívá magnetické pole
magnetooptický disk	Disk, u kterého se k ukládání a čtení dat využívá magnetické pole za přispění laseru
Modem	MOdulátor / DEModulátor – je zařízení na převod (modulaci) analogového signálu na digitální a naopak (demodulaci)
myš	Malé polohovací zařízení, které snímá svůj pohyb a předává o něm informace počítači, kde je analogicky dle pohybu zobrazováno ukazovátko
notebook	Přenosný počítač velikosti větší knihy formátu blízkém A4
operační systém	První program, který se nahrává po startu počítače a pod kterým se spouští všechny ostatní programy
optický disk	je paměťové medium, které k záznamu nebo adresaci používá světelný paprsek (laser)
paměť	zařízení na ukládání zpracovávaných informací
PCI	Peripheral Component Interconnect – 32bitová sběrnice, používaná v počítačích pro připojení některých komponent, jako síťové, zvukové a jiné karty
PCI Express	Novější a flexibilnější varianta PCI s rychlejší sériovou komunikací
PDA	Personal Digital Assistant – druh počítače do ruky, často bez klávesnice a ovládaný pomocí dotykové obrazovky
pevný disk	Zařízení pro ukládání dat s magnetickým neohebným diskem uvnitř
Plazmová obrazovka	Plochá obrazovka, kde jsou mezi dvěma skleněnými panely umístěné světelné buňky. Ty obsahují speciální plyny (směs neonu a xenonu), které excitované plazmovým výbojem vydávají ultrafialové záření. Na to pak v buňkách reagují fosforeskující látky, které se liší pro jednotlivé barevné body a podle toho svítí červeně, modře, nebo zeleně.
POST	Power On Self Test – proces spouštění počítače a kontroly komponent před zavedením operačního systému
Power PC	Typ procesoru s architekturou RISC vyráběného firmou IBM

procesor	Elektronická součástka, která vykonává příkazy dané programem nebo jinými součástkami
řadič	Součást počítače, která se používá pro komunikaci mezi základní deskou a dalšími periferiemi, jako je pevný disk, disketová, optická či jiná mechanika, a podobně (bývá jich více různých druhů, podle toho, s jakými typy periferií komunikují)
server	Počítač, určený pro podporu a obsluhu dalších počítačů na síti
skener	Hardwarové zařízení, umožňující převedení fyzické obrazové předlohy do digitální podoby pro další využití pomocí počítače
streamer	Zařízení ke čtení a ukládání dat na médium se sekvenčním přístupem, nejčastěji kazetopásková jednotka
tablet	Poměrně přesné polohovací zařízení pro snímání souřadnic z dané předlohy
tablet PC	Počítač rozměru menšího notebooku, ovládaný místo klávesnice nejčastěji dotykovou obrazovkou
Trinitron	Systém uspořádání barevných luminoforů CRT obrazovky, vyvinutý firmou Sony
tuner	Zařízení, určené k příjmu a rozlišení vysílaných televizních či rádiových kanálů
Unix	Operační systém podobný Linuxu, přičemž jeho jednotlivé distribuce zpravidla vyvíjejí velké firmy jako serverové operační systémy
Wi-Fi	Způsob bezdrátové síťové komunikace ve frekvenčním pásmu 2,4 GHz a 5 GHz, aktuálně s rychlostí až 54 Mbit/s
Windows	Nejrozšířenější operační systém, vyvíjený firmou Microsoft
x86	Architektura 32bitových procesorů, mezi jejichž největší výrobce patří Intel a AMD, používá se na nich nejčastěji systém Microsoft Windows
základní deska	Deska s plošnými spoji a elektronickými součástkami, která tvoří spolu s procesorem a operační pamětí základ počítače

7 Použitá literatura

7.1 Knihy

[1] Libor Dostálek, Alena Kabelová: *Velký průvodce protokoly TCP/IP a systémem DNS*. První vydání, Praha, Computer Press, 1996.

[2] Jaroslav Horák: *Hardware – učebnice pro pokročilé*. První vydání, Praha, Computer Press, 2001.

[3] Martin Bartoň: *Velká kniha o vypalování CD*. První vydání, Brno, UNIS Publishing, s.r.o., 1999

[4] Martin Bartoň: *Vypalování CD – hardware*. První vydání, Brno, Mobil Media, a. s., 2001.

7.2 Webové stránky

www.cdr.cz

www.hw.cz

www.elektrorevue.cz

www.pctuning.cz

www.wikipedia.org