

Dagmar Šimková

Hardware pro začátečníky

průvodce nitrem počítače na první pokus

jak funguje hardware počítače
jaké tajemství skrývá skříň počítače
jaké komponenty obsahuje základní deska
jak pracuje disková mechanika
jaká jsou rozhraní počítače
jak funguje scanner



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umísťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Obsah

Obsah	5
Úvod	9
1. Skříně počítačů.....	10
1.1 Tlačítka na skříní	12
1.2 Přehled konektorů	12
2. Napájecí zdroje	15
3. Klávesnice	18
3.1 Princip činnosti	18
3.2 Popis klávesnice	19
4. Myš	23
4.1 Mechanická myš	23
4.2 Optická myš	24
4.3 Laserová myš	25
4.4 Připojení myši.....	26
5. Základní deska (mainboard, motherboard).....	27
5.1 BIOS (Basic Input Output System).....	27
5.2 Propojky (Jumpery)	31
5.3 Přepínače (Switch)	31
5.4 SETUP	32
6. Mikroprocesory	34
6.1 Přehled typů mikroprocesorů firmy Intel.....	34
6.2 Adresování.....	35
6.3 Instrukční sada	35
6.4 Systém přerušení.....	36
6.5 Paměť CACHE (vyrovnávací paměť).....	36
6.6 Vnitřní a vnější frekvence (taktovací frekvence)	36
6.7 Sběrnice	37
6.8 Registry.....	38
6.9 Architektura mikroprocesoru.....	41
6.10 Řadič DMA (Direct Memory Access)	42

7. Paměti	43
7.1 Virtuální paměť	46
8. Pevný disk (hard disk)	48
8.1 Fyzická struktura.....	48
8.2 Fyzické formátování pevného disku.....	49
8.3 Hlavy a cylindry	50
8.4 Přístupová doba (Access Time).....	51
8.4.1 Doba vystavení (Seek Time).....	51
8.4.2 Doba čekání (Rotary Latency Period).....	51
8.5 Paměť CACHE	52
8.6 Kapacita disku	52
8.7 Zásady práce s pevným diskem	52
8.8 Logická struktura pevného disku.....	52
8.9 Master Boot Record (MBR)	53
8.9.1 Zaváděcí záznam.....	53
8.9.2 Partition Table (tabulka oblastí).....	53
8.10 File Allocation Table (FAT).....	55
8.10.1 Typy FAT.....	56
8.10.2 Princip FAT	56
8.11 New Technology File System (NTFS).....	57
8.11.1 Přehled struktury na logickém disku	58
8.11.2 Oblast MFT a její struktura	59
8.11.3 Metafiles.....	60
8.11.4 Rozdíly NTFS vůči FAT32	60
8.12 Defragmentace hard disku	61
8.13 Kontrola hard disku	62
9. Disketová mechanika (floppy disk).....	63
9.1 Disketová mechanika	63
9.2 Disketa	64
9.3 Přepínání úrovní přístupu na disketu	65
9.4 Oprava fyzického povrchu diskety	65
10. CD (Compact Disk, kompaktní disk)	66
10.1 CD-ROM (Read Only Memory)	66
10.1.1 Fyzikální princip	66
10.1.2 Čtení	67
10.1.3 Výkonnost jednotky	68
10.1.4 Práce s jednotkou	68
10.1.5 Pravidla pro práci s diskem	69
10.2 CD-R (Compact Disk Recordable), zapisovatelný kompaktní disk	69
10.2.1 Zápis.....	70
10.3 Mechanika CD-RW (CD-ReWriteable)	70

11. DVD (Digital Versatile Disk)	72
12. Zobrazovací soustava	74
12.1 Textový režim	74
12.2 Grafický režim	74
12.3 Monitor	75
12.3.1 Princip činnosti monitoru s katodovou obrazovkou	75
12.3.2 Princip činnosti LCD monitoru	76
12.3.3 Charakteristické veličiny monitoru	79
12.3.4 Ovládání monitoru	80
12.3.5 Nebezpečné záření	80
12.4 Zobrazovací adaptéry	80
12.4.1 Zobrazovací adaptér jako samostatná karta	81
12.4.2 Zobrazovací adaptér součástí mainboardu	85
13. Zvuková soustava	87
13.1 Reproduktry	87
13.2 Mikrofon	87
13.3 Zvuková karta	87
13.3.1 Digitální část	87
13.3.2 Zdroj zvuku (syntetizátor)	88
13.3.3 Rozhraní MIDI	88
14. Modem	89
14.1 Komunikační protokoly	89
14.1.1 ADSL modem	90
14.2 Sítě pro přenos dat mezi modemy	90
14.3 Kritérium pro výběr modemu	90
14.4 Faxmodem	90
15. Rozhraní PC	91
15.1 Sériové rozhraní	91
15.1.1 Synchronní přenos	91
15.1.2 Asynchronní přenos	91
15.2 Rozhraní PS/2	94
15.3 Rozhraní USB (Universal Serial Bus)	94
15.4 Rozhraní FireWire	96
15.5 Rozhraní Bluetooth	96
15.6 PCMCIA	97
15.7 Rozhraní ETHERNET	98
15.8 Paralelní rozhraní	98
15.9 Rozhraní IrDA (Infrared Data Association)	101

16. Tiskárny	102
16.1 Jehličkové tiskárny.....	104
16.1.1 Princip tisku	104
16.2 Inkoustové tiskárny	104
16.2.1 Princip tisku	105
16.2.2 Zásobníky inkoustu.....	106
16.2.3 Barevný tisk	106
16.3 Laserové tiskárny	106
16.3.1 Princip tisku	106
16.3.2 Barevný tisk	108
16.3.3 Výměna toneru.....	108
16.3.4 Operační paměť.....	108
16.4 Rychlotiskárny	108
16.4.1 Válcové tiskárny	109
16.4.2 Řetězové tiskárny.....	109
16.4.3 Speciální laserové tiskárny	109
17. Scannery	110
17.1 Součástka CCD	110
17.2 Princip činnosti scanneru	111
18. Použitá literatura.....	113
Rejstřík	114

Úvod

Nemusíte být ani začátečník v práci s počítačem, ani uživatel s pokročilými znalostmi software, aby vás netrápila vyjádření vašeho okolí či tisku na adresu hardware ve stylu: „Kdo by to neznal“ či „Jak jistě víte...“ Chcete-li se rychle a snadno zorientovat v problematice hardware a získat náhled do toho, jak vše v té tajemné skříni s názvem PC fungu-

je, pak máte jedinečnou příležitost. Do rukou se vám dostává maličký průvodce, jenž vám srozumitelnou a čitelnou formou za pomoci množství obrázků, fotografií a schémat umožní nahlédnout pod pokličku hardware, poznat souvislosti i vzájemné vztahy mezi jednotlivými částmi počítače. Překvapte své okolí svou znalostí počítačů i vy!

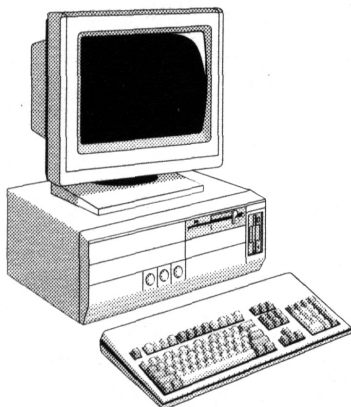
1. Skříně počítačů

O sobní počítač je v principu stavebnicí, kterou je možno různě sestavovat a doplňovat. Základem je vždy základní deska (mainboard), k níž se připojují ostatní díly. Celá sestava je pak uzavřena do počítačové skříně.

Každá skříň má na čelní stěně ovládací tlačítka a dvířka mechanik, na zadní stěně propojovací konektory. Používá se více typů skříní od různých výrobců. Vnitřní uspořádání skříní je však standardní (u všech skříní stejné).

Existují dva základní typy skříní:

- **Desktop** – jeho nevýhodou je, že se pokládá přímo na pracovní plochu stolu (viz obrázek 1.1), kde (i když se na něj staví monitor) zbytečně zabírá místo. Výhodou je snadný přístup ke konektorům na zadní stěně a to, že není potřeba speciální stůl



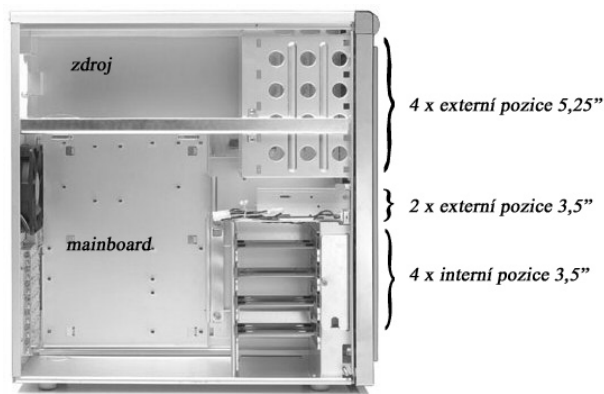
Obrázek 1.1 Sestava desktop

pro PC. Na desktop by se neměly stavět klasické monitory větší než 17" (17" je délka úhlopříčky displeje; 1" = 2,54 cm).

Desktopová skříň se vyrábí i ve zmenšených variantách označovaných jako „Slimline“ nebo „Superslimline“. Obě provedení jsou podstatně nižší. Tyto typy skříní se často používají jako terminály.

- **Tower** – věžové provedení (viz obrázek 1.3). Toto provedení je dnes nejčastější. Používá se několik variant. Jednotlivé varianty se liší rozměry, počtem externích a interních pozic (5,25", 3,5"), počtem slotů pro přídatné karty a výkonem zdroje. Nejčastější varianty jsou:
 - **BigTower** – největší stojící skříň, určená především pro servery (centrální počítače sítí). Jejich výhodou je velký prostor pro komponenty ve skříni. Standardně mají 5 × 5,25" externích pozic, 2 × 3,5" externí pozice, 4 × 3,5" interní pozice, 7 slotů, výkon zdroje cca 400 W a rozměry 600 × 200 × 430 mm (výška × šířka × hloubka).
 - **MiddleTower** – má rozměry menší než BigTower, parametry jsou podobné. Standardně mají 4 × 5,25" externích pozic, 2 × 3,5" externí pozice, 4 × 3,5" interní pozice, 7 slotů, výkon zdroje cca 400 W, rozměry 450 × 190 × 450 mm (výška × šířka × hloubka). Viz obrázek 1.2.
 - **MidíTower** – je ekvivalentní s MiddleTower, rozdíly mezi nimi nejsou patrné.

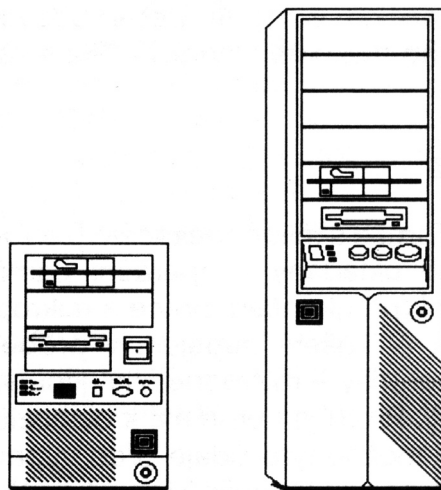
®



Obrázek 1.2 MidiTower

- **MiniTower** – má rozměry ještě menší než MidiTower. Standardně má 2 × 5,25“ externí pozice, 2 × 3,5“ externí pozice, 2 × 3,5“ interní pozice, 4 sloty, výkon zdroje cca 250 W, rozměry 350 × 190 × 350 mm (výška × šířka × hloubka). Někdy se také nesprávně označuje jako MicroTower.

Pokud skříň počítače postavíte na pracovní plochu, musíte monitor položit vedle ní. Toto uspořádání zabere více místa než desktop. Pokud ovšem umístíte počítač přímo na zem, nasává vzduch a s ním i prach. Je proto lepší PC na zem nestavět.



Obrázek 1.3 Sestava Tower

1.1 Tlačítka na skříni

V současnosti obvykle najdeme na počítači z přední strany dvě tlačítka:

- **START** – slouží k zapnutí a vypnutí počítače. Je-li tlačítko **START** mechanické (starší PC), tak po ukončení činnosti operačního systému je nutno počítač vypnout ještě tímto tlačítkem. Je-li tlačítko **START** elektronické (současné PC), používá se pouze pro zapnutí počítače (počítač se vypne sám). Lze jím počítač i vypnout, podržíme-li toto tlačítko déle jak pět sekund. Tento způsob vypnutí počítače však může způsobit poškození všech spuštěných aplikací (např. operačního systému). Pokud má počítač elektronické tlačítko **START**, je vybaven ještě mechanickým vypínačem umístěným na zadní straně skříně.
- **RESET** – slouží k resetování počítače, tzv. studený start¹. Při něm se inicializují všechny logické obvody (tzn. nastaví se na hodnoty default – původní nastavení). Po inicializaci počítač znovu nabíhá, přičemž nejprve proběhnou hardwarové testy². Některé skříňe nemají tlačítko **RESET** ve formě klasického tlačítka, ale pouze tlačítko ovládané speciálním nástrojem, např. špendlíkem.

1.2 Přehled konektorů

Konektory PC mohou být následující:

- Konektor napájení PC.
- Konektor napájení monitoru – monitor může být napájen přímo ze sítě nebo právě z tohoto konektoru, tzn. ze zdroje PC.
- Konektory pro sériové porty COM1 a COM2 (viz kapitola 15.1 Sériové rozhraní). COM1 má konektor s 9 piny (zástrčka). COM2 má konektor s 25 piny (zástrčka). Jedná se o standardní komunikační porty, přičemž na COM1 se standardně připojovala myš. Dnešní PC standardně konektor COM2 neobsahují. Sériový port se například využívá pro připojení HW klíče různých programů (ochrana proti nelegálnímu šíření programů).
- Paralelní port (LPT1) s 25 piny (zásuvka) (viz kapitola 15.8 Paralelní rozhraní). Tento konektor se téměř výhradně používá pro připojení tiskárny. V současné době je tento port na ústupu. Při zapojování a odpojování paralelního portu musí být alespoň jedno zařízení vypnuto (buď počítač nebo tiskárna). Jinak hrozí jeho zničení. V současnosti je řadič paralelního portu implementován na mainboardu, to znamená, že pokud dojde ke zničení řadiče paralelního

¹ Kromě studeného startu existuje také tzv. teplý start. Ten se provede stiskem kláves CTRL + ALT + DEL. Probíhá stejně jako studený, ale neproběhnou hardwarové testy. RESTART v nabídce operačního systému je teplý start s tím rozdílem, že dojde k řádnému ukončení všech spuštěných aplikací včetně operačního systému.

² Po zapnutí počítače tlačítkem **START** začnou nabíhat POST testy (Power on Self Test). To jsou testy, při kterých se kontrolují jednotlivé hardwarové komponenty. Program BIOS nás informuje o jejich průběhu, ale vypisované údaje se liší v závislosti na výrobci BIOSu, jeho verzi atd. Pokud POST neproběhne úspěšně, tj. detekuje špatnou komponentu, test se zastaví a objeví se chybové hlášení, na které musíme reagovat. Popřípadě se k identifikaci problému používá systémový reproduktor, který diagnostikuje závadu pomocí tzv. beep kódu (tj. různý počet a různá délka pípnutí reproduktoru).