

Čtvrtá kapitola

# Technické vybavení počítačů

Učební text

Mgr. Radek Hoszowski

---



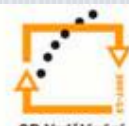
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Technické vybavení počítačů

## *Hardware neboli technické vybavení počítače*

Technické vybavení počítače umožňuje, abychom mohli s počítačem pracovat, aby byl schopen zvládnout vše, co zvládnout má.

**Hardware** je technické nebo také fyzické vybavení počítače. Jedná se o veškeré vybavení, které je fyzicky přítomno v počítači – můžeme si na něj tedy

obsahuje počítačová skříň, neboli **case**. Obsah skříně ovlivňuje výkonost počítače – jednotlivé počítačové komponenty mají své atributy, které se podílejí na

*Hardware je technické vybavení počítače, vše co se fyzicky podílí na činnosti počítače.*

sáhnout. Jedná se o vše, co vidíme, ale také vše, co

celkovém výkonu počítače.

## *Von Neumannovo schéma*

Von Neumannovo schéma samočinného počítače se používá dodnes s určitými změnami.

V roce 1945 přednesl matematik John von Neumann přednášku o schématu samočinného počítače. Toto schéma je stále aktuální, proběhly však určité změny, např. vznik vícejádrových procesorů a také vznik tzv. **multitaskingu**, tedy zpracování více úloh najednou. Další obměnou byl

vývoj vstupních a výstupních zařízení, z nichž některá fungují jako obojí (např. multifunkční tiskárny).

## *Stručná historie počítačů*

•••

První mechanické kalkulátory se rozvíjely od 17. do poloviny 19. Století.

Mechanické počítače na děrné štítky byly v provozu mezi lety 1805 a 1890.

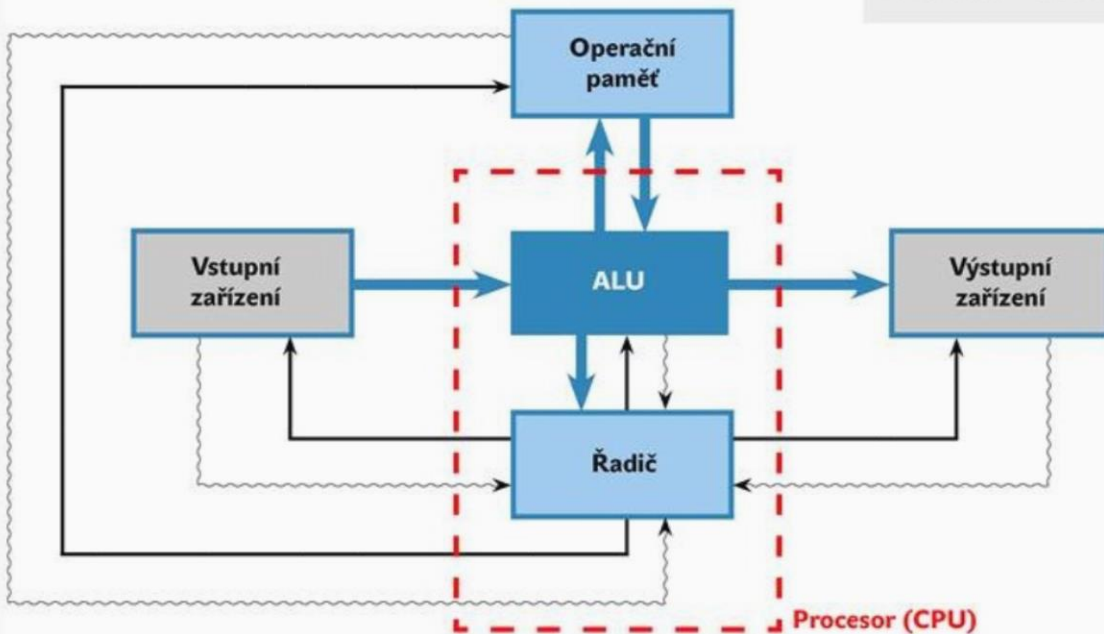
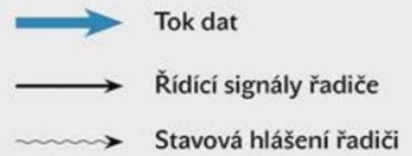
1890 – 1945 byla léta kdy fungovaly elektromechanické počítací stroje, které pracovaly také s děrnými štítky.

2. světová válka dala zrod reléovým počítačům.

Po r. 1945 začaly vznikat první elektronkové počítače. Jako první počítač bývá označován stroj **Eniac** (1946) a byl analogový. Dalším strojem byl **Edvac** (1951) ten již byl digitální.

Rychlý vývoj ve 2. polovině 20. století. Větší výkonost mikroprocesorů, menší velikost počítačů. Nanotechnologie.

## Von Neumannovo schéma počítače



**Operální paměť** uchovává a zpracovává data.

**ALU** neboli Arithmetic-Logic Unit provádí všechny výpočty a také logické operace.

**Řadič** řídí všechny činnosti počítače, vysílá řídicí signály a přijímá zpětnou vazbu, tedy stavy a chybová hlášení.

**Vstupní zařízení** pro vstup dat a programů.

**Výstupní zařízení** pro výstup zpracovaných výsledků.

## ČINNOST POČÍTAČE PODLE SCHÉMATU

1. Načtení programu pro výpočet.
2. Zadání dat do operační paměti pomocí vstupních zařízení (přes ALU).
3. ALU jednotka provede výpočet. Využívá přitom operační paměť pro ukládání průběžných výsledků.
4. Výsledky jsou z ALU odeslány na výstupní zařízení.

## Počítačová sestava

Co vše potřebujeme pro funkční počítačovou sestavu. Co vše musíme mít, abychom mohli data do počítače zadávat, abychom s ním mohli pracovat a abychom z něj data také dostali.

V současné době jsou mezi nejprodávanějšími druhy osobních počítačů „písíčka“ nebo také „pěčička“ – PC (Personal Computer) nebo **laptopy** či také **notebooky**. Zaměříme se nyní na PC sestavu.

Pro základní fungování počítače potřebujeme **počítačovou skříň** neboli **case**. V této skříni jsou umístěny všechny součástky, které jsou pro provoz počítače nezbytné.

Samotná skříň by nám byla k ničemu, kdybychom ji nemohli ovládat.



K tomu slouží základní vstupní zařízení – **klávesnice**, ke kterému později přibyla i **myš**.

Pokud bychom zadávali data, ale nedokázali bychom okamžitě kontrolovat, co jsme do počítače zadali, bylo by nám to opět k ničemu. Proto potřebujeme také výstupní zařízení pro okamžitou kontrolu, tedy **monitor**.

## Počítačová skříň

Obsahuje vše potřebné pro chod systému a programů. Znamená to, že uvnitř „kouzelné skříňky“ se odehrávají všechny operace a výpočty, které počítač provádí.

Existuje velké množství typů počítačových skříní s různými proporcemi. To, co zajímá běžného uživatele je přední za zadní panel skříně.

### PŘEDNÍ PANEL

Na předním panelu najdeme rozličné množství věcí. Vždy zde najdeme tlačítko pro **zapnutí počítače**, které obvykle bývá největší. V jeho blízkosti se nachází tlačítko pro **reset** počítače. Najdeme zde různé množství **USB portů**, slot pro připojení sluchátek nebo mikrofonu.

Dříve se na předním panelu vyskytovala **disketová jednotka** s naprostou jistotou, dnes

*Základní počítačová sestava se skládá z **počítačové skříně**, **monitoru**, **klávesnice** a **myši**.*

spíše výjimečně. Naopak téměř jistě tam najdeme **DVD mechaniku** či **DVD vypalovačku**.

Důležitým prvkem předního počítačového panelu jsou **svítící diody**. Jsou dvě – zelená a červená. Svítí-li **zelená dioda** – počítač je zapnut, problikávání této diody značí režim spánku. **Červená dioda** signalizuje činnost HDD (pevného disku) svým blikáním. Na HDD se v tu chvíli zapisuje nebo se z něj čte.



## ZADNÍ PANEL

Zadní panel počítačové skříně je důležitý hlavně proto, že ze zadní strany připojujeme většinu vstupních a výstupních zařízení. Najdeme zde zásuvky pro: **napájecí kabel, síťový vypínač, myš a klávesnici, konektor pro připojení sítě, FireWire port**, tři konektory do zvukové karty, sloty pro připojení do **grafické karty** – pro připojení LCD, DVI konektor, HDMI konektor či VGA připojení pro starší monitory.

## ROZDĚLENÍ CASŮ

Na rozdělení počítačových skříní má vliv poloha jejich umístění a také jejich velikost. Nyní se podíváme na jednotlivé typy skříní.

**Desktop** je typ počítače, kde skříň je umístěna ve vodorovné poloze a ve většině případů je položena na pracovním stole. Zabírá zde sice spoustu místa, ale máme skvělý přístup ke slotům. Tento typ se znovu začíná využívat.

**Minitower** je již typická, na výšku postavená skříň umístěná na stole či pod stolem. Je nejrozšířenější.

**Tower** je prostornější verzi skříně do výšky. Předpokládá se zde velký hardwarový obsah a rozšíření. Jsou využívány jako servery.





## Uvnitř počítačové skříně

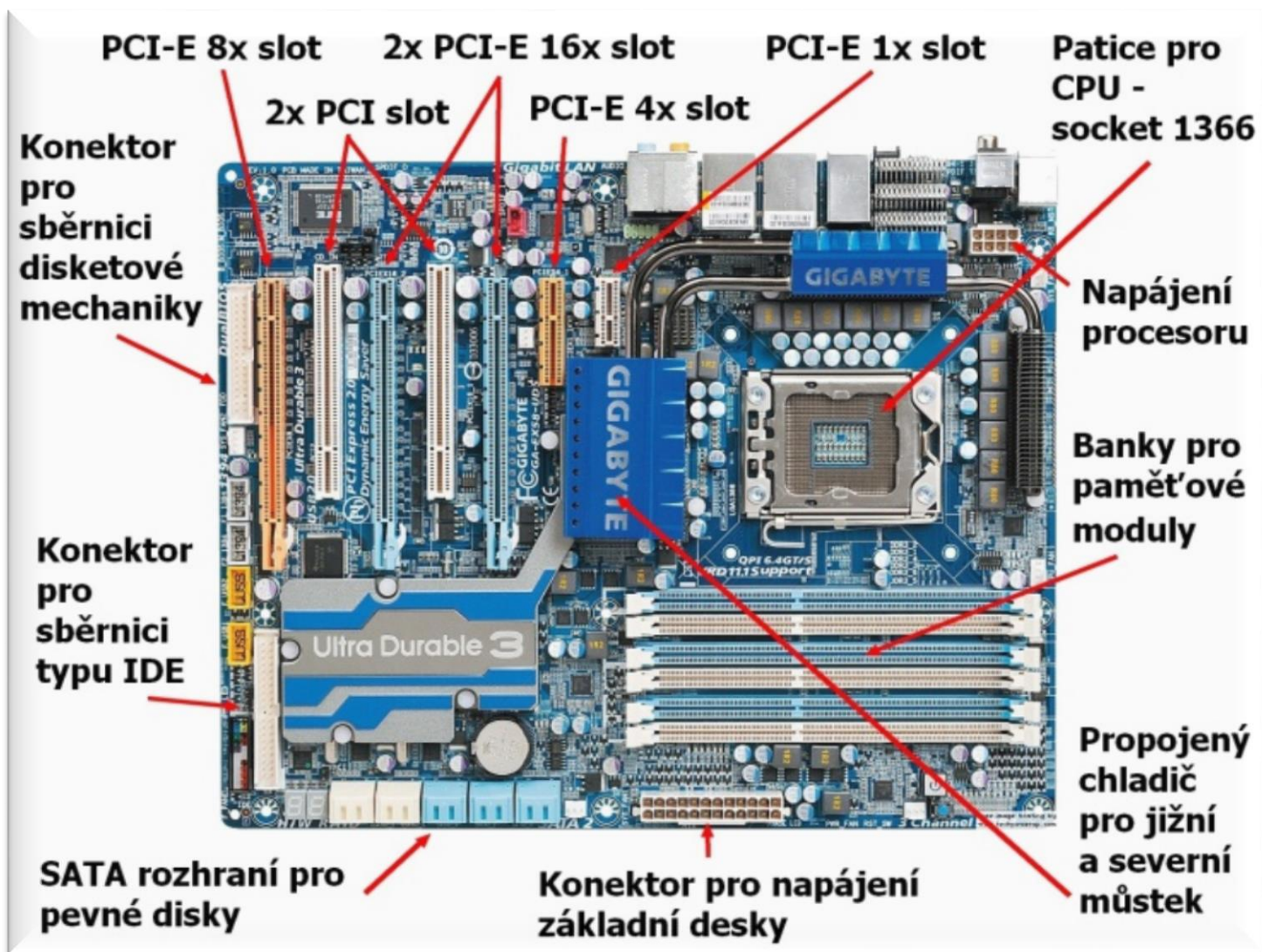
K čemu slouží jednotlivé součásti, které obsahuje počítačová skříň? Co vše potřebujeme, abychom mohli počítač zprovoznit a abychom s ním mohli pracovat? Dozvíme se to na dalších stránkách.

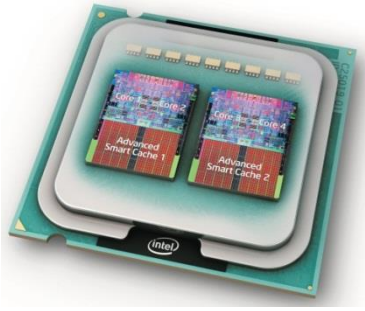
### ZÁKLADNÍ DESKA

Už z povahy samotného názvu **základní deska** můžeme usuzovat, že se jedná o nejdůležitější komponent počítače. V angličtině se tato součást nazývá **motherboard** či **mainboard** a její počítačovou zkratkou **MTB**. Základní deska je tedy plochá deska zhruba 30 x 30 cm velká a zapojují se do ní všechny ostatní komponenty počítače.

Součástí základové desky je tzv. **sběrnice**. Jedná se o rychlé elektrické vodiče, které přenášejí informace a signály mezi jednotlivými částmi počítače. V podstatě je jedná o datovou dálnici.

V počítači je deska upevněna pomocí šroubů. Existuje velké množství základních desek pro různé procesory. Jsou velmi variabilní – obsahují různé počty slotů. V současné době je v základních deskách integrována síťová a zvuková karta. Podívejte se nyní, jak vypadá základní deska. Další zkratky si vysvětlíme níže.





## PROCESSOR

Processor je pomyslným mozkiem počítače. Vkládáme jej do CPU socketu. Počítač není schopen bez procesoru fungovat. Nazývá se také **CPU (Central Processing Unit)**, dříve se nazýval také mikroprocesor. Předpona *mikro* se používala pro zdůraznění jeho velikosti. Nejrozšířenější procesory v současnosti vyrábí firmy **Intel** a **AMD**.

Na rychlosti procesoru se odráží také rychlost celého počítače, ta je však ovlivněna dalšími faktory. Rychlost procesoru můžeme porovnávat díky tzv. **taktovací frekvenci**. Tato frekvence je v současné době udávána v GHz. Pokud má tedy procesor rychlost např. 2,8GHz znamená to, že zvládne provést přibližně 2 800 000 000 operací za sekundu.

V moderní době se však vyskytují i **vícejadrové procesory**, které v podstatě zvyšují taktovací frekvenci procesoru. Jsou založeny na tom, že uvnitř jednoho procesoru jsou ukryty dva méně výkonné. Celkově se však jejich výkon zvětší.

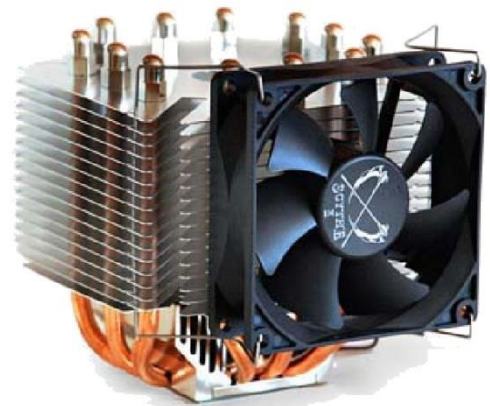
Jelikož v procesorech probíhají velmi rychlé operace, které je zahřívají. Proto je nutné dostat teplo od procesoru pryč. Odvedeme jej pomocí chlazení – existují dva typy.

**Pasivní chlazení** znamená, že na procesoru je připevněn žebrovaný železný chladič. Ten odvádí teplo pomocí tepelné výměny. Pasivní chlazení je však příliš pomalé na současné velmi výkonné procesory. Proto se používá druhý typ.

**Aktivní chlazení** přidává k pasivnímu chladiči

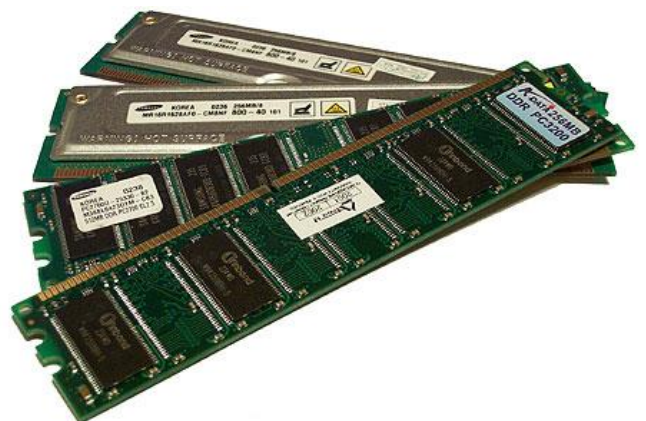


ventilátor. Žebrování se tedy rychleji ochlazuje a proto je také schopno rychleji odvádět teplo z procesoru.



## OPERAČNÍ PAMĚŤ

Český termín **operační paměť** v dnešní době již stále více nahrazuje termín anglický, resp.



zkratka tohoto termínu – **RAM** neboli **Random**



Access Memory. Kapacita RAM je jedním ze základních faktorů rychlosti počítače.

### K čemu je vlastně RAMka dobrá?

Jednoduše se dá říct, že slouží k načítání a ukládání dat, která počítač potřebuje pro svou funkci. V operační paměti se však zpracovávají pouze data aktuálně používaná (ostatní jsou uložena na pevném disku). Už z názvu *operační paměť* můžeme vytušit, že provádí OPERACE.

Jak vidíte na obrázku nahoře, operační paměť se skládá z různých čipů. Vyrábí se několik typů tzv. **paměťových modulů**, tedy destiček. V dnešní době se využívá především modulů DDR2 a DDR3 (rychlost paměti je vyšší u DDR3).

Jak jsme si již zmínili dříve, jedním z nejdůležitějších parametrů RAM – operační paměti je její kapacita. Nynější operační paměti mají kapacitu mezi **512MB** až **8GB**. Kapacitu operační paměti můžeme také navýšit použitím několika paměťových modulů.

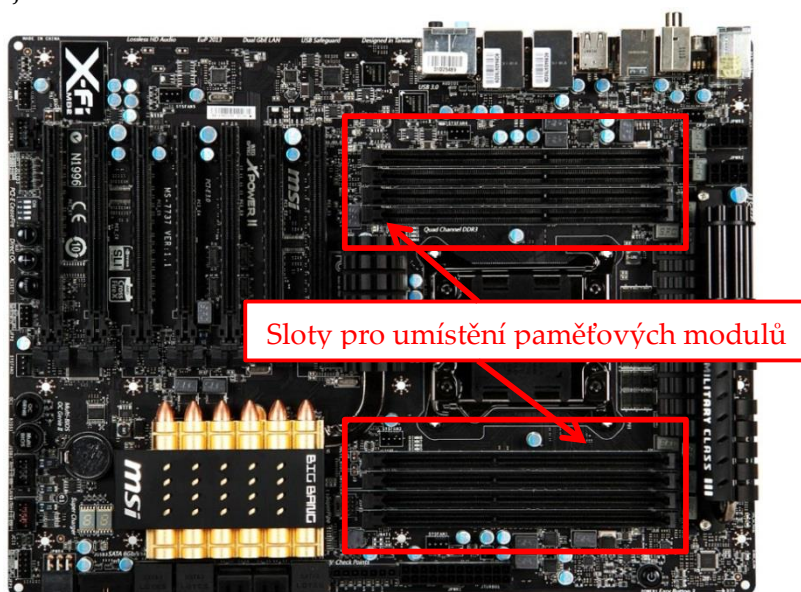
K některým základním deskám můžeme připojit až **8 paměťových modulů**. Při použití největších modulů se tak dostaneme až na kapacitu **64 GB!**

Je nutno podotknout, že motherboardy, které umožňují připojení velkého množství paměťových modulů jsou poměrně drahé (viz obrázek na konci strany – cena desky v době vytvoření textu – listopad 2012 – cena 18.000 Kč).

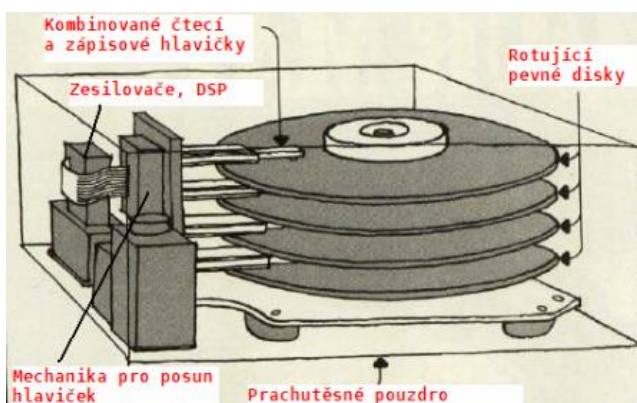
### Na co využijeme vyšší kapacitu RAM?

Společně s procesorem je RAM základním atributem pro pocíťovanou rychlost a výkonost počítače.

Vyšší kapacitu RAM tak využijí především lidé pracující ve složitých programech (programátoři, střihači, fotografové, aj.) a dále také lidé využívající náročné programy pro zábavu – především na různé moderní hry.



**!POZOR!** Pro náročnější hry potřebujeme také kvalitní grafiku, viz dále.



### PEVNÝ DISK

Pevný disk, o kterém se často hovoří jako pouze o disku či **harddisku**, slouží v počítači k trvalému ukládání dat. V odborné terminologii se zkracuje jako **HDD** (Hard Drive



**Disk**). Neznámější výrobci pevných disků jsou společnosti Western Digital, Seagate a Toshiba.

Naprosto nejdůležitějším parametrem HDD je jeho **kapacita**. V době rozvoje počítačů patřily k nejobemnějším diskům disky s kapacitou okolo 50MB – v 80. letech 20. století dosahovala maximální kapacita 300MB! V současné době se za jakýsi standard považují disky s kapacitou okolo 250GB, ale samozřejmě se využívají daleko větší kapacity. Nejobemnější disk byl zatím představen společností **Seagate** v roce 2011 – tento disk se pyšní kapacitou 4TB!<sup>1</sup>

Kromě pevných disků, které jsou umístěny uvnitř počítačové skříně, využíváme také **externí disky** – tj. disky, které jsou umístěny mimo skříň, a můžeme je libovolně připojovat k různým počítačům. Tyto disky připojujeme pomocí USB kabelu, LAN kabelu či nově kabelu Thunderbolt.



### Jak funguje pevný disk?

Pevný disk se skládá z několika kotoučů umístěných nad sebou. Mezi kotouči jsou **elektromagnetické hlavičky** – ty zaznamenávají a čtou data. Kotouče se otáčejí, což umožňuje hlavičce umístěné na rameni dosáhnout na všechna místa kotouče. **Řadič disku** řídí velmi přesnou mechaniku, která umožňuje pohyb ramene. Celý mechanismus HDD je pak uzavřen v neprodyšném pouzdře.

### Další faktory při výběru HDD

Velikost (průměr) disků – 2.5" (NB), 3.5" (PC)

Rychlost vyrovnávací paměti „cache“<sup>2</sup> [keš] – dnes zpravidla několik kB až 64MB.

Otáčky za minutu – PC – 7200-1000 ot/min, notebooky – 5400ot/min – **tento faktor ovlivňuje rychlost čtení z HDD**.

Přístupová doba – za jakou dobu se dostaneme k danému souboru, v současnosti průměr 8,5ms.

### Připojení disku pomocí řadiče

Abychom mohli na disk ukládat a číst z něj, musíme jej nějakým způsobem připojit k základní desce. Uvedeme si pouze základní typy a jejich stručnou charakteristiku.

Mezi nejrozšířenější řadiče patří **řadič IDE**.

Pomalou ustupuje, ale stále je nejrozšířenějším řadičem, HDD se k němu připojuje 40-80 žilovým kabelem. Data se přenáší paralelně.

**Řadič SCSI** se používá především pro serverové počítače nebo počítače, u nichž je potřeba velkého výkonu – HDD i samotný

### Vyberte parametrově nejlepší HDD

pevný disk, HDD, 3.5", SATAII/300, 500GB, 7200ot./min., 16MB cache, přístupová doba 8.9ms, Western Digital

pevný disk, HD, 3.5", SAS 6Gb/s, 450GB, 10000ot./min., 32MB cache, přístupová doba 3.8ms, Western Digital

řadič jsou poměrně drahé, ale vysoce výkonné.

**Řadiče S-ATA a S-ATA II** pomalu nahrazují řadiče IDE. S znamená **serial** a to z toho důvodu, že data se přenášejí sériově. Oproti řadičům IDE jsou levnější, výkonnější a úspornější.

**Řadič ATA III** je nejnovější a daleko rychlejší než SATA, avšak současné disky si s jeho

<sup>1</sup> V listopadu 2012 se cena tohoto disku od společnosti Western Digital v ČR pohybovala okolo 10.000 Kč!

<sup>2</sup> Cache je zařazena mezi dva komponenty, které mají odlišnou rychlost (např. HDD a CPU) a vyrovnává tuto rozdílnou rychlost.

rychlostí neporadí, proto musíme mít speciální SSD disk.



## SBĚRNICE

Sběrnice je něco jako datová dálnice. Je součástí základní desky a v podstatě se jedná o vodiče, kterými proudí data a informace. Spojuje jednotlivé počítačové komponenty a zprostředkovává přenos informací mezi nimi.

Pokud máme rychlý procesor, musíme k němu mít také dostatečně rychlou sběrnici – to je důvod proč na různé typy základních desek můžeme připojit pouze určité typy procesorů (nejnovější procesor bychom nenapasovali na desku pár let starou). **Rychlost sběrnice** se udává v **MB/s**, popřípadě v **GB/s**.

Na sběrnici najdeme různé konektory, do nichž připojujeme různé moduly – RAM, grafickou kartu, televizní kartu, aj. Těmto konektorům se říká také **sloty**, viz dále.

## SLOTY PRO PŘIHOJENÍ KOMPONENT

O slotech, neboli konektorech, jsme mluvili již výše. Připojujeme na ně další komponenty – respektive přídatné karty. Výše jsme mluvili o přídatných operačních pamětech. Dále se zmíníme o grafické, zvukové a síťové kartě.

Slotů existuje několik typů, podle toho na jakou sběrnici jsou na základní desce napojeny. Do určitého typu slotu můžeme připojit pouze

určité komponenty. Jejich základním označením je **PCI slot** – Peripheral Component Interconnect.

**PCI slot** – 64 bitový slot s přenosovou rychlostí 132MB/s, dnes již zastaralý, nejdůležitější je tzv. funkce **Plug&Play** – tedy zapoj a používej. Zařízení připojená do tohoto slotu se sama detekují.

**PCI Express 1** je moderní a má větší přenosové rychlosti. Má téměř dvojnásobnou rychlost původního PCI slotu – 250MB/s. Může v sobě obsahovat několik komunikačních linek a podle toho jsou další typy slotů – **PCI – E 1x**, **PCI – E 4x**, **PCI – E 16x**. E16x má přenosovou rychlost 4000MB/s (4GB/s).

**PCI Express 2** zatím nejnovější typ slotů. Přenosová rychlost jedné linky je již na 500MB/s – u **PCI – E2 -16x** je rychlost přenosu 8GB/s. Karty, které podporují **PCI – E2** jsou tzv. **zpětně kompatibilní** – dají se zapojit do **PCI – E1**.

## PŘÍDAVNÉ KARTY

Už z názvu můžeme vyvodit, že tyto karty můžeme do počítače **přidat** – tedy pro základní chod nejsou nezbytně nutné.

**Zvuková karta** – zprostředkování zvuku v počítači. V počítači je zvuk zpracován digitálně a pomocí výstupů můžeme napojit analogová zařízení. Ve většině PC sestav bývá zvuková karta integrována. Samozřejmě ji dokoupit můžeme.

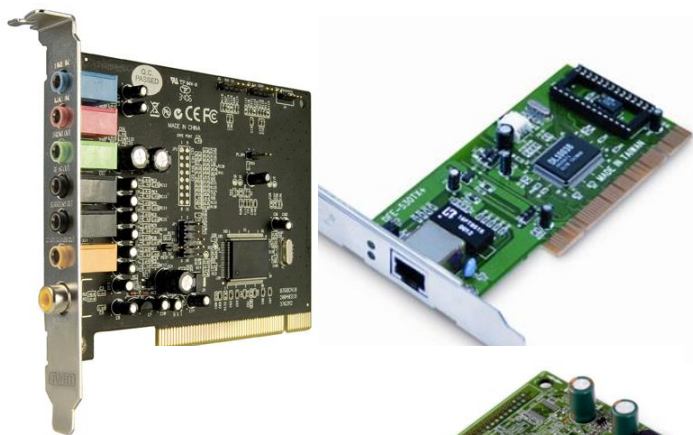
**Síťová karta** – připojení počítače k počítačové síti, rovněž bývá integrována.

**Televizní karta** – připojení počítače k analogovému či digitálnímu TV signálu.

## GRAFICKÁ KARTA

Úkolem grafické karty je vytvářet obraz, který vidíme na monitoru. Moderní karty jsou připojeny přes PCI – Express slot. Většina z moderních karet má také, kvůli svému velkému výkonu, své vlastní chlazení.

Obecně platí, že čím náročnější programové vybavení počítače máme, tím lepší grafickou kartu potřebujeme.





## Použitá literatura

DEMBOWSKI, Klaus. *Mistrovství v HARDWARE*. Praha: Computer Press, 2009, ISBN 978-80-251-2310-2.

MATÚŠ, Z.; ŠTĚPÁN, R.. *Informačně technologický základ*. Praha: Computer Media, 2008, ISBN 978-80-74-0200-9-4.

NAVRÁTIL, Pavel. *S počítačem nejen k maturitě*. Praha: ComputerMedia, 2002, ISBN 80-90-2815-9-1.

ROUBAL, Pavel. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy - Teoretická učebnice*. Praha: Computer Press, 2010, ISBN 978-80-251-3228-9.

ZELENÝ, J.; MANNOVÁ, B. *Stručné dějiny oborů - Historie výpočetní techniky*. Praha: SCIENTIA, 2006, ISBN 80-86-9600-4-8.

## Použité obrázky

AUTOR NEUVEDEN. *www.zadania-seminarky.sk* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
[http://www.zadania-seminarky.sk/preview/1/06/a9677e3f44d6451b07a5/023229\\_2.jpg](http://www.zadania-seminarky.sk/preview/1/06/a9677e3f44d6451b07a5/023229_2.jpg)

AUTOR NEUVEDEN. *www.kykyryda.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
<http://www.kykyryda.cz/data/images/kykyryda/PC%20sestava%201.jpg>

AUTOR NEUVEDEN. *img.linuxexpres.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
<http://img.linuxexpres.cz/web/hardware/barbone-fenix/3.jpg>

AUTOR NEUVEDEN. *www.pcporadenstvi.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
<http://www.pcporadenstvi.cz/pictures/1006/sestavujeme1.jpg>

AUTOR NEUVEDEN. *www.idnes.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
[http://i.idnes.cz/08/062/nesd/MBO23b778\\_Intel\\_4.jpg](http://i.idnes.cz/08/062/nesd/MBO23b778_Intel_4.jpg)

AUTOR NEUVEDEN. *lekceict.phorum.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
[http://lekceict.phorum.cz/obr/hardware/aktivni\\_chladic.jpg](http://lekceict.phorum.cz/obr/hardware/aktivni_chladic.jpg)

AUTOR NEUVEDEN. *extrahardware.cnews.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
[http://extrahardware.cnews.cz/sites/default/files/pictures/archive/clanky/archive/2008/08srpen/ninja2\\_vs\\_hr01\\_vs\\_triton85/photos/500px/hr01.jpg](http://extrahardware.cnews.cz/sites/default/files/pictures/archive/clanky/archive/2008/08srpen/ninja2_vs_hr01_vs_triton85/photos/500px/hr01.jpg)

AUTOR NEUVEDEN. *www.servispc-brno.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
<http://www.servispc-brno.cz/images/ram.png>

AUTOR NEUVEDEN. *www.madboxpc.com* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
[http://www.madboxpc.com/wp-content/uploads/2012/01/MIS\\_Big\\_Bang-XPowr\\_II\\_04.jpg](http://www.madboxpc.com/wp-content/uploads/2012/01/MIS_Big_Bang-XPowr_II_04.jpg)

AUTOR NEUVEDEN. *www.iinfo.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
[http://i.iinfo.cz/urs/pc\\_22\\_02-121736264143856.png](http://i.iinfo.cz/urs/pc_22_02-121736264143856.png)

AUTOR NEUVEDEN. *www.alz.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
<http://i.alz.cz/ImgW.ashx?fd=f10&cd=FW816x1g>

AUTOR NEUVEDEN. *img.bpn20.cz* [online]. [cit. 1.12.2012]. Dostupný na WWW:  
<http://img.bpn20.cz/2012/ssd-psd520-ide-big.png>