

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009

Case

Tvoří obal kolem základních dílů počítače a chrání je před poškozením. K dalším požadavkům patří snadná montáž ostatních dílů PC, mechanická pevnost, zajištění kvalitního chlazení, dostatečný počet a přístupnost ovládacích prvků i přípojných míst (konektorů) a pro mnohé důležitý vzhled PC.

Dělení podle tvaru: 1) Desktop (slim desktop, superslim desktop)
2) Tower (minitower, **middletower** a bigtower)

Typy:

- **AT** – nejstarší, roku 2000 skončila výroba, do casů lze montovat pouze zdroje a základní desky AT, které se od novějších ATX odlišují parametry i konektory.
- **ATX** – 1995 Intel, nejpoužívanější dodnes
- **BTX** – 2003 Intel, měl nahradit ATX díky lepšímu chlazení (větrný tunel), jiné uspořádání komponentů než ATX
- **ITX** – vznikli poměrně nedávno (2007) jako reakce na zmenšené základní desky, malá spotřeba a rozměry, nízká hlučnost, nevýkonné
- **HTPC** – nepřipomínají počítače, ale spíše dvd přehrávače, určena pro multimediální centra
- **Serverové skříně**

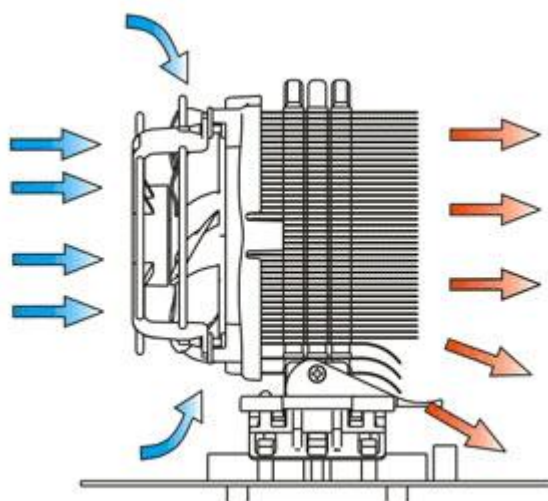


Chlazení

Chlazení počítačů má za úkol odvést z vnitřku počítače ztrátové teplo, vznikající činností aktivních elektrotechnických součástí, které v počítači zajišťují jeho funkčnost. Odvod tepla je způsoben díky vhodnému použití materiálu (dnes je neoblíbenější buď měď nebo s kombinací hliníku, kvůli pevnosti, lehkosti a hlavně ceně), pouze kovový chladič (pasivní) nebo přidání ventilátory, dále také za použití kapaliny (nejčastěji destilovaná voda nebo případně voda upravená tak, aby se nestala elektricky vodivá) v oběhu nebo kapaliny pod bodem mrazu (tekutým dusíkem nebo oxidem uhličitým).

Typy chlazení:

1. Pasivní - jde o nepohyblivá železná žebra, která lépe předávají teplo okolnímu vzduchu
2. Aktivní – ventilátor - chlazení grafické karty, některých pevných disků, procesoru
3. Kombinované – na pasivním chladiči je ventilátor – nejpoužívanější
4. Vodní – pro výkonnější počítače, voda odvádí teplo mimo počítač, drahé



Počítačové zdroje

Počítačový zdroj má za úkol napájet veškeré komponenty počítače. Napájí jednak základní desku, procesor, paměti a přídatné karty, tak i všechny pevné disky a mechaniky v počítači nainstalované.

Typy:

- AT – pro case AT, zastaralé
- ATX – nejpoužívanější, postupné přidávání nových větví vede ke vzniku nových verzí (ATX12V, ATX12V verze 2.x), nové větve slouží hlavně k napájení lepších grafických karet

Standard ATX je spínán elektronicky, tzn. že síťové napětí 230V ve zdroji končí a činnost zdroje ovládáme pomocným vodičem s nízkým napětím. Toto uspořádání má mnoho výhod. Odstraní se

nepříjemné rušení, které by způsoboval kabel se síťovým napětím, zvýší se bezpečnost, protože jakékoliv síťové napětí končí ve zdroji a nehrozí zde nebezpečí zkratu atd.

Elektronicky ovládaný zdroj pracuje na trochu odlišném principu než zdroj AT. Pokud zdroj AT vypneme, přestane dodávat proud. Pokud vypneme zdroj ATX, také přeruší dodávku proudu, ale jeden jeho vodič zůstane stále pod napětím. Tohoto vodiče pak můžeme využít pro zapnutí počítače. Některé základní desky dokonce podporují zapínání počítače přes síťovou kartu, po kliknutí na tlačítko myši, nebo stisknutím klávesové zkratky.

Další rozdíl mezi AT a ATX zdrojem je v jeho vypínání. Zdroj typu AT musíme vypnout mechanicky - přerušit přívod síťového napětí. U formátu ATX tomu ale tak není. K vypnutí použijeme spínací tlačítko na přední části skříně., nebo lze použít také speciální klávesu Power na klávesnici. Vypnutí můžeme provést i softwarově, např. ve Windows přes nabídku Start/Vypnout... Přerušování toku síťového napětí do zdroje ATX je řešeno vypínačem na zadní straně zdroje. Napájení základní desky je řešeno pomocí jednoho dvouřadého konektoru s 20 vodiči.



Počítačové zdroje poskytují různý výkon. Záleží hlavně na typu skříně a na množství osazených přídatných karet. Kvalitní napájecí zdroje by měly udržet počítač v chodu i za situace, kdy síťové napětí poklesne na 80V na dobu až 2 sekundy, nebo na hodnotu 70V na půl sekundy. Zdroj by měl počítač ochránit před poškozením, i pokud dojde k výpadku proudu, poklesu napětí či špičce až 2 500V.

Klávesnice

Klávesnice je základním rozhraním pro komunikaci mezi uživatelem a počítačem. To platí pro většinu elektronických zařízení, ať počítače PC či Apple, nebo jiná elektronická zařízení, která mívají klávesnici zjednodušenou a upravenou speciálně pro potřeby těchto zařízení.

Vývoj:

1. **PC/XT klávesnice** - byla používána u prvních počítačů IBM PC. Tento typ klávesnice je rozdělen na tři části.
 - a. **Pole abecedních znaků** - obsahuje základní znaky abecedy, speciální znaky a speciální klávesy.
 - b. **Funkční klávesy** - speciální klávesy (F1 - F10)
 - c. **Část kurzorových kláves** - ovládají pohyb kurzoru na obrazovce.

2. **PC/AT klávesnice** - je klávesnicí, která se používá dodnes. Má 101 či 102 kláves (101 americká klávesnice, 102 kláves má klávesnice evropského typu), které lze rozdělit již do čtyř bloků.
 - a. **Pole abecedních znaků** - stejně jako u XT klávesnice obsahuje základní znaky abecedy, některé speciální znaky (\$,#,@,&,*,...) a speciální klávesy (Shift, Ctrl, Alt, Enter).
 - b. **Funkční klávesy** - mají stejnou funkci jako u XT klávesnice, tzn. speciální funkce náležející používanému programu. Zde jich oproti předcházejícím deseti je již dvanáct (F1 – F12).
 - c. **Kurzorové klávesy** - ovládají pohyb kurzoru na obrazovce. Počítají se sem i klávesy Insert, Delete, Home, End, Page Up a Page Down.
 - d. **Kurzorové a numerické klávesy** - je blok na pravém konci klávesnice, který může sloužit k zadávání číslic nebo po stisku klávesy NumLock, která se zde také nachází dojde k přepnutí tohoto numerického bloku do režimu obyčejných kurzorových kláves.

3. **Rozšířená AT klávesnice** – začala se objevovat s nástupem Microsoftu a jejich operačního systému Windows. Má 104 kláves, tzn. že přibyly 3 klávesy se speciální funkcí v systému Windows. Jde o dvě klávesy s logem Windows a jednu tzv. klávesu místní nabídky.

4. **Rozšířená AT multimediální** - obsahuje další klávesy určené např. pro přímé ovládání zvukové karty (nastavování hlasitosti, ovládání přehrávání CD, ...), klávesy pro spouštění www prohlížeče, atd... Vlastně nejde o nic jiného než o další přidané klávesy či malá tlačítka, jejichž funkce přímo závisí na operačním systému a hlavně použitých ovladačích, které určují jakou akci, která nová klávesa udělá.
5. **Ergonomická AT klávesnice** - může to být jakákoliv z předcházejících popsaných AT klávesnic. Hlavní rozdíl je v tom, že klávesnice je tvarována tak, aby při dlouhém psaní co nejvíce omezovala únavu rukou a zabraňovala nepřírozenému držení rukou. Pro lidi, kteří píšou dlouhé texty je toto jistě dobrá volba. Jinak to ovšem mohou vidět hráči počítačových her či lidé, kteří píšou tzv. dvěma prsty. Pro ty je tato klávesnice spíše obtěžujícím problémem.
6. **Bezpečnostní klávesnice** - jsou obyčejné AT klávesnice a jediný rozdíl je, že mají v sobě zabudovaný některý z možných autorizačních systémů, např. čtečku Smart karet nebo senzor rozpoznávající otisky prstů. Tyto klávesnice najdou využití všude tam, kde je třeba speciálního zabezpečení systému, pokud nechceme kupovat přídatné zabezpečovací zařízení. Takto je jednoduše součástí klávesnice.
7. **Klávesnice pro notebooky** - tyto klávesnice se vyznačují tím, že kvůli malým rozměrům počítače neobsahují numerickou část, ale tu je možné zapnout funkční klávesou na části s abecedními znaky (alfanumerická část). K těmto počítačům lze přikoupit přídatnou numerickou klávesnici, která se připojí pravděpodobně na rozhraní USB



Myš

Myš je základním a nejjednodušším polohovacím zařízením. Dnes se využívá v téměř každém stolním počítači. Tuto popularitu získalo toto zařízení s nástupem operačního systému Windows pro PC a také tím, že byla standardním vybavením dodávaným k počítačům Apple.

Technologie snímání pohybu:

1. Mechanická

Myš má ve své mechanice pogumovanou kuličku, dva válečky umístěny v úhlu 90 stupňů a fotosenzory. Kulička se dotýká obou válečků a při pohybu myši se kulička pootočí a tím dojde k otočení obou válečků. Fotosenzory zaznamenají pohyb válečků a čip myši vypočítá vzdálenost a rychlost jakou jsme s myší pohnuli. Tato technologie má bohužel řadu nevýhod, může dojít k zašpinění kuličky a válečků prachem a tím dochází k trhanému pohybu myši, dále dochází k mechanickému opotřebení, atd... Tento princip snímání má také poměrně malou rozlišovací schopnost, přibližně kolem 800 dpi.

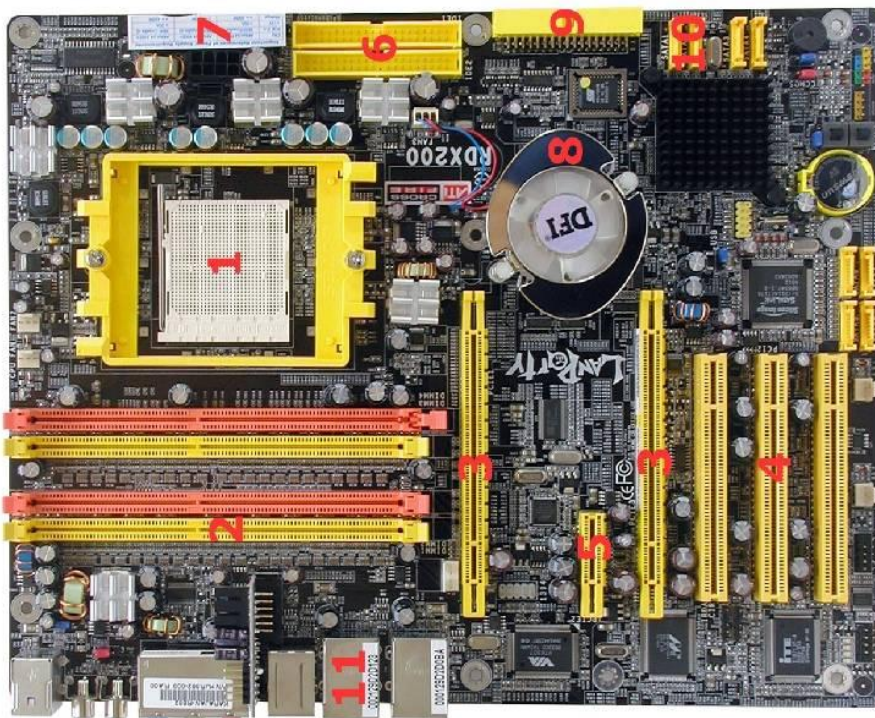
2. Optická

Pohyb je snímán optickým snímačem, který sleduje povrch pod tělem myši a vyhodnocuje aktuální polohu. Oproti mechanickým myším má optická technologie řadu výhod. Myš je téměř imunní na prach a nečistoty, nedochází ke zhoršení pohybu znečištěním, protože kromě tlačítek neobsahuje žádné mechanické součásti. Dále je přesnější, povrch může být snímán podle kvality použitého senzoru i několika tisíckrát za sekundu. Jediná možná nevýhoda je spojena s optickým snímáním – myš vůbec nefunguje na lesklém povrchu jako je sklo, zrcadlo, kde nelze dobře rozpoznávat změny polohy. Nejlepší je tedy používat optickou myš na textilní podložce nebo plastové podložce s obrázkem.



Základní deska (mainboard, motherboard)

Je to deska plošného spoje tvořící základ celého počítače. Základní deska obsahuje:



- Patice procesoru (1) - část základní desky, do které se osazuje procesor
- Paměťové banky, sloty (2) - do nich osazujeme jednotlivé paměťové moduly
- Grafická sběrnice (3) - slouží k osazení grafické karty, v tomto případě jde o PCI Express x16
- Sloty PCI (4) - slouží k osazení dalšími komponentami (TV karty aj.)
- Sloty PCI Express x1 (5) - stejně jako PCI sloty se využívají pro osazení dalších komponent
- Konektory IDE (6) - jsou určeny pro připojení pevných disků a optických mechanik
- Napájení (7) - konektory pro připojení napájecího zdroje
- Čipová sada (8) - srdce základní desky, v tomto případě jde o jednočipové řešení
- Konektor FDD (9) - tento konektor využijete na připojení disketové mechaniky
- Konektory Serial ATA (10) - jsou určeny pro připojení pevných disků vybavených tímto rozhraním
- Zadní porty (11) - slouží k připojení reproduktorů, USB zařízení a dalších periférií

Všeobecně můžeme základní desky dělit stejně jako zdroje na AT a ATX.

Procesor (mikroprocesor)

Procesor je integrovaný obvod zajišťující funkce CPU. Tvoří "srdce" a "mozek" celého počítače. Do značné míry ovlivňuje výkon celého počítače (čím rychlejší procesor, tím rychlejší počítač). Bývá umístěn na základní desce počítače. Obsahuje rychlá paměťová místa malé kapacity, nazývané registry.

Vybrané základní parametry procesoru:

| Parametr | Popis | Jednotka |
|-------------------------------|--|----------|
| Rychlost | Počet operací provedených za jednu sekundu | Hz |
| Efektivita mikrokódu | Počet kroků potřebný k provedení jedné instrukce | |
| Interní cache paměť | Kapacita rychlé paměti integrované přímo na čipu procesoru | Byte |
| Velikost adresovatelné paměti | Velikost paměti, kterou je procesor schopen využívat | Byte |

Paměti

Paměť počítače je zařízení, které slouží k ukládání programů a dat, s nimiž počítač pracuje. Paměti lze rozdělit do tří základních skupin:

- **registry:** paměťová místa na čipu procesoru, která jsou používána pro krátkodobé uchování právě zpracovávaných informací
- **vnitřní (interní, operační) paměti:** paměti osazené většinou na základní desce. Bývají realizovány pomocí polovodičových součástek. Jsou do nich zaváděny právě spouštěné programy (nebo alespoň jejich části) a data, se kterými pracují.
- **vnější (externí) paměti:** paměti realizované většinou za pomoci zařízení používajících výměnná média v podobě disků či magnetofonových pásek. Záznam do externích pamětí se provádí většinou na magnetickém nebo optickém principu. Slouží pro dlouhodobé uchování informací a zálohování dat.

Základní parametry pamětí jsou:

- **kapacita:** množství informací, které je možné do paměti uložit
- **přístupová doba:** doba, kterou je nutné čekat od zadání požadavku, než paměť zpřístupní požadovanou informaci

- **přenosová rychlost:** množství dat, které lze z paměti přečíst (do ní zapsat) za jednotku času
- **spolehlivost:** střední doba mezi dvěma poruchami paměti
- **cena za bit:** cena, kterou je nutno zaplatit za jeden bit paměti

Základní rozdělení vnitřních pamětí:

- ROM – určená pouze pro čtení, je energeticky nezávislá
- RAM – určená pro čtení i zápis, je energeticky závislá

Mezi další typy patří paměti typu PROM, EPROM, EEPROM atd...

Organizace pamětí v PC:

- **30-pin SIMM** – používané pouze u nejstarších typů PC. Byly vyráběny s kapacitami 256 kB, 1 MB a 4 MB.
- **72-pin SIMM** – používali se u novějších typů PC, byli vyráběny s kapacitami 4 MB, 8 MB, 16 MB, 32 MB.
- **168-pin DIMM** - kapacita 16, 32, 64, 128, 256 nebo 512 MB, nejpoužívanější typy pamětí (patří sem paměti typu DDR a DDR2)
- **184-pin RIMM - kapacita** 64, 128, 256 nebo 512 MB, nejnovější typ pamětí

Cache paměti - je rychlá vyrovnávací paměť mezi rychlým zařízením (např. procesor) a pomalejším zařízením (např. operační paměť). Dělíme je na externí (L2) a interní (L1).

Sběrnice

Je to soustava vodičů, která propojuje jednotlivé části počítače a umožňuje přenos dat a zajišťuje komunikaci.

Rozdělení:

- **Systémová sběrnice** – propojuje mikroprocesor s obvody na základní desce
- **Periferní sběrnice** – spojuje mikroprocesor s okolním světem prostřednictvím slotů

Typy sběrnic:

- **ISA** – nejstarší typ sběrnice, používá se u PC s procesorem 80286, pomalá, konfigurovala se ručně
- **MCA** – nebyla kompatibilní se sběrnici typu ISA, velmi málo rozšířená
- **EISA** – byla kompatibilní se sběrnici ISA, zajišťovala vyšší rychlost
- **VL bus** – VL bus podporuje maximálně 3 přídatné sloty. Čím vyšší je počet karet zasunutých na sběrnici VL bus, tím nižší je maximální frekvence, se kterou může sběrnice pracovat. Teoretická mez VL busu je 50 MHz. Prakticky je možné, aby pracovala s frekvencí 33 MHz při třech osazených přídatných kartách.

- **AGP** – používaná pouze pro grafické karty, umožňovala velkou rychlost přenášených dat, zakončena konektorem **AGP**. Původní AGP pracovalo s frekvencí 66 MHz, přenosová rychlost byla 266MB/s, později vznikl standard AGP 2 x, 4 x a 8 x.
- **PCI** – poměrně rychlá sběrnice vyrobená firmou Intel, vzniklo poměrně hodně typů s různou rychlostí – propustností (od 133 – 1066 MB/s). Jako první využila normu **Plug and Play**. Ta umožňuje automatickou konfiguraci základní desky po zasunutí do příslušného slotu.
- **PCI Expres** – je to obousměrná sériová sběrnice (umožňuje současně vysílání i přijímání dat), umožňuje výměnu hardware za chodu PC. Má vyšší výkon než sběrnice PCI (grafické karty nemusí mít externí napájení. Používá se zejména pro rychlá zařízení (grafické karty).

Další, v současné době málo rozšířené sběrnice jsou AMR, CNR, ACR...

Porty

Prostředky pro připojení periferií. Liší se rychlostí a schopností napájet periferie.

- **PS/2** – pro myš a klávesnici
- **LAN** – rozhraní síťové karty – internet
- **Jack** – připojení audiokomponentů ke zvukové kartě(chipu) – mikrofon, reproduktor
- **VGA** – rozhraní grafické karty pro připojení monitoru
- **DVI, HDMI** – přenos kvalitnějšího signálu pro zobrazovací zařízení
- **COM** – sériový port, data běží po jednom vodiči – přenos je tak pomalý ,ale spolehlivý, asynchronní. Používá se pro připojení modemů, tiskáren, dalších počítačů, plotterů, čteček čárových kódů ...
- **LPT** – paralelní port – přenos dat po 8 vodičích, rychlejší než COM. Slouží zejména pro připojení tiskáren
- **USB** – Značně rychlejší než COM a LPT, ve verzi USB 1.1 existují pomalá (Low-Speed) zařízení s přenosovou rychlostí 1,5 Mb/s a rychlá zařízení (Full-Speed) s rychlostí 12 Mb/s, data jsou přenášena po jednoduchém kabelu, tvořeném čtyřmi vodiči, sběrnice umožňuje připojení až 127 zařízení (teoreticky). Systémy Windows NT 4.0 ani první verze Windows 95 tuto sběrnici nepodporují. Další výhodou sběrnice USB je snadná instalace zařízení, neboť žádné z připojovaných zařízení není nutné konfigurovat a celá sběrnice využívá pouze jediné přerušení, jednotlivá zařízení mohou být také odpojována či připojována během chodu počítače.

O něco později byla vyvinuta sběrnice USB 2.0, nabízející až 40násobné zvýšení přenosové rychlosti, přitom sběrnice využívá stejné kabely a konektory, jen rozbočovače musí být pro

verzi 2.0

- **Firewire** – poměrně nový, přenosová rychlost tohoto rozhraní je 400 Mb/s, přičemž je možné vyvinout ještě rychlejší varianty, 4 vodiče pro přenos dat, 2 vodiče pro napájení, Jednotlivá zařízení lze připojovat za chodu počítače a není nutné je nijak konfigurovat, systém se sám pokusí nainstalovat příslušné ovladače. Slouží pro připojení digitálních kamer i jiných zařízení.

Pružné disky (floppy disk, disketa)

Pružné disky patří mezi přenosná média pro uchování dat. Pružný disk je tvořen plastovým kotoučem, na jehož povrchu je vrstva oxidu železa. Celý kotouč je potom 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 vyříznutý tzv. **čtecí otvor**, kterým přistupuje čtecí a zapisovací hlava k médiu. Záznam dat na médium je prováděn **magneticky**.

Pro čtení těchto disků se používá disketová mechanika. Maximální kapacita diskety je 1,44MB, vyráběly se v provedení $5^{1/4}$ a $3^{1/2}$ palcové. Z důvodu nízké kapacity a malé spolehlivosti se dnes využívají pouze výjimečně.

Pevné disky

Pevné disky jsou média pro uchování dat s vysokou kapacitou záznamu. Jedná se o pevně uzavřenou nepřenosnou jednotku. Uvnitř této jednotky se nachází několik nad sebou umístěných rotujících kotoučů (disků). Tyto disky se otáčejí po celou dobu, kdy je pevný disk připojen ke zdroji elektrického napájení nezávisle na tom, zda se z něj čte (na něj zapisuje). Rychlost otáčení bývá 3600 až 15000 otáček za minutu.

Podsystém pevného disku se skládá z:

- diskových jednotek
- desky rozhraní pevných disků
- příslušných kabelů propojujících diskové jednotky s deskou rozhraní

Základní parametry pevných disků:

| Parametr | Vysvětlení | Rozsah |
|----------|--|-----------------------|
| Velikost | Průměr disků použitých ke konstrukci pevného disku | $3^{1/2}$, $2^{1/2}$ |

| | | |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| Mechanismus vystavení hlav | Mechanismus, pomocí kterého se vystavují čtecí/zapisovací hlavy na příčinný cylindr. | Krokový motorek / elektromagnet |
| Typ rozhraní | Určuje, jaký typ rozhraní musí být v počítači osazen, aby bylo možné tento pevný disk připojit | IDE, EIDE, SCSI, SATA |
| Přístupová doba | Doba, která je nutná k vystavení čtecích / zapisovacích hlav na požadovaný cylindr | > 10 ms |
| Cache paměť | Vyrovnávací paměť | 2 – 16MB |
| Kapacita disku | Množství dat, které je možné na pevný disk uložit | |

Všechny jednotlivé disky, ze kterých se celý pevný disk skládá, jsou rozděleny do soustředných kružnic nazývaných **stopy (tracks)**. Každá z těchto stop je rozdělena do **sektorů (sectors)**. Množina všech stop na všech discích se stejným číslem se u pevných disků označuje jako **válec (cylinder)**.

Pro snadný přístup informací se používá tzv. souborový systém. Ve starších operačních systémech se používá souborový systém FAT 16 a FAT 32, v nejnovějších OS se používá souborový systém NTFS. Jeho výhodou je možnost komprese bez využívání dalších nástrojů, vylepšená správa dat (např. není omezen počet položek v kořenovém adresáři), vytvoření diskových kvót pro jednotlivé uživatele, šifrování dat a nastavení oprávnění. Jako nevýhodu lze uvést zpětnou nekompatibilitu NTFS a FAT.

Mechaniky CD ROM, DVD, BlueRay a jejich média

V dnešní době jsou nedílnou součástí téměř všech PC stanic. Slouží zejména k instalaci nového software a k zálohování dat.

- **CD ROM** – standardní CD nosič má průměr 120mm s 15mm otvorem uprostřed. Jeho tloušťka je 1,2mm. Na rozdíl od pevných disků, které mají stopy rozdělené do sektorů, má

CD ROM pouze jednu spirálovitou stopu. Ta začíná uprostřed a odvíjí se směrem ven. Informace jsou uloženy v blocích stopy ve formě malých prohlubní, zvané pity. Ty jsou proloženy rovnými oblastmi, které se nazývají pole.

Princip: laserový paprsek z čtecí hlavy CD ROM prochází polopropustným zrcadlem a přes soustavu čoček dopadá na disk. Pole odráží paprsek zpět, naproti tomu pity jej rozplují. Odražené světlo prochází čočkami a je zrcátkem směřováno na fotodiodu. Ta převede světlo na elektrické impulsy, které se dále zpracovávají. Standardní kapacita CD ROM je 700MB, což odpovídá cca 80 minutám záznamu.

Mechanika CD ROM – z uživatelského hlediska nás zajímají zejména dva parametry, které jsou důležité i u pevných disků. Je to zejména přístupová doba a přenosová rychlost, která udává, za jakou dobu jsou data přenesena.

Kromě běžných mechanik, které jsou určeny pro čtení se dnes používají zejména mechaniky, které umožňují čtení i zápis dat. Pro zápis dat se používají média s označením:

- CD-R – umožňují pouze jednorázový zápis
- CD-RW – umožňují opakovaný zápis, data lze i mazat
- **DVD (Digital Versatile Disc)** – v současné době nejrozšířenější typ média. Jeho potřeba byla původně vyvolána zejména filmovým průmyslem. Princip čtení a zápisu je stejný jako u CD ROM. Základní rozdíl je v tom, že DVD médium umožňuje vyšší hustotu zápisu oproti předchozímu. Je to dáno zejména:
 - Vyšší přesností laseru, který má také jinou vlnovou délku
 - Dvěma datovými vrstvami, do kterých lze vypalovat data. Čtení je pak prováděno zaostřováním laseru.
 - Oboustranností média

Zvuková karta

Produkuje slyšitelné zvukové spektrum od 20 – 20 000 Hz.

Sběrnice: PCI nebo PCI Express slot,

Dnes se častěji používají integrované zvukové karty.

Princip: zvuková karta signál nahrávaný z externího audio přístroje pomocí line-in digitalizuje a uloží, digitalizace se provádí pomocí **vzorkování** - V každém časovém intervalu se zjistí a zaznamená aktuální stav signálu neboli vzorek. Čím kratší je interval mezi vzorkováním, tím vyšší je vzorkovací frekvence, tím je kvalitnější záznam



Základní zvuková karta poskytuje 3 vstupy/výstupy:

Line-in – vstup pro audio zařízení, modrá

Line-out – použití většinou pro reproduktory, zelená

Microphone jack – připojení pro mikrofón, růžová

- pomocí softwarového nastavení lze použít tyto 3 konektory i k zapojení větších reproduktorových systému (5.1, 7.1)

Karty přímo určené pro systémy 5.1, 7.1... mají více výstupů pro zadní, postranní bedny a subwoofer

S/PDIF – slouží pro přenos digitálně kódovaného zvukového signálu, označován oranžovou barvou.

MIDI – MIDI rozhraní slouží hlavně hudebníkům. Umožňuje připojení hudebních nástrojů vybavených tímto rozhraním (keyboard).

Výrobci: **Creative**, Asus, Sweex

Grafická karta

Grafická karta nebo také videoadaptér je součástí počítače a stará se o zobrazení obrazu na monitoru, grafické výpočty atd. Připojena je většinou přes PCI-Express sběrnici.

Grafická karta může být i integrována na základní desce. Většinou se jedná o nejnütnější čipy, výjimečně se přidává vlastní paměť. Nazývá se potom IGP (integrováný grafický čip).

Grafická karta zajišťuje grafický výstup na zobrazovací jednotku. Pokud obsahuje **VIVO** umožňuje i vstup analogového signálu. Grafické karty jsou rok od roku složitější a výkonnější, a jelikož již dlouhou dobu obsahují vlastní mikroprocesor (GPU – graphics processing unit), paměti i sběrnice, daly by se označit za „počítače v počítači“.

Části grafické karty:

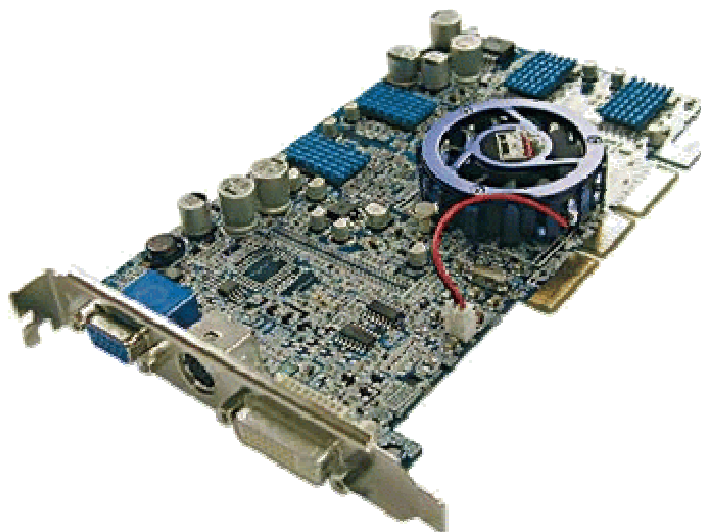
1. **GPU** – „*grafický procesor*“ je výpočetní jádro grafické karty. Obsahuje řadič paměti, unifikované shadery, TMU jednotky, ROP jednotky a další. Zpracovává 3D geometrii na 2D obraz, zobrazitelný na zobrazovacím zařízení.
2. **Unifikované shadery** – moderní náhrada za jednotky Pixel a Vertex. Každá firma má svoji vlastní architekturu shaderů. Jsou programovatelné a díky tomu nemusí počítat pouze zobrazovatelná data, ale i výpočty pro vědu a další...
3. **Řadič paměti** – stará se o komunikaci mezi grafickou pamětí a GPU.
4. **TMU jednotky** (Texture mapping unit) – mapuje textury na objekty.
5. **ROP jednotky** (Render Output unit) – zabezpečuje výstup dat z grafické karty.
6. **Paměť** – zde jsou ukládány informace nutné pro grafické výpočty. Pokud je grafická karta integrovaná na základní desce, používá Operační paměť celého počítače, jinak má vlastní paměť, nejčastěji nějaký typ GDDR (GDDR 2, 3, 4, 5) nebo DDR (1, 2, 3) kvůli nižší ceně. Dříve se používali SDR.
7. **Firmware** (=BIOS) – základní programové vybavení grafické karty, které je na vlastním paměťovém čipu. Jsou v něm uloženy informace o jménu grafické karty, GPU, taktech GPU a grafické paměti, napětí GPU a grafické paměti a další informace.
8. **RAMDAC** – Převodník digitálního signálu, se kterým pracuje grafická karta, na analogový nebo digitální, kterému rozumí zobrazovací zařízení (*CRT monitory a LCD monitory propojeny přes analogové vstupy*).

Výstupy grafické karty:

1. **VGA** – Analogový grafický výstup (používán starými monitory CRT a kompatibilními zařízeními). Možno převést redukcí z digitálního výstupu DVI.
2. **DVI**- digitální grafický výstup (používaný většinou LCD panelů, projektory a novějšími zobrazovacími zařízeními).
3. **S-Video** je norma analogového kompozitního videosignálu pro přenos obrazu v rozlišení SD.
4. **Component video** – analogový výstup, používá 3 RCA konektory, konektory jsou na některých projektorech, TV, DVD přehrávačích a dalších.
5. **Composite Video** – analogový výstup s malým rozlišením, používá RCA konektor.
6. **HDMI** – Výstup na zobrazovací zařízení (nejčastěji televizor) s vysokým rozlišením. Konektor

HDMI získáte většinou připojením redukce do konektoru DVI.

Chlazení: Integrované čipy nemají vlastní chlazení a využívají chlazení procesoru. Jinak používají grafické karty vzduchové chlazení (mají vlastní ventilátor) nebo vodní chlazení.



Grafická je limitována:

- **Návrh grafické karty** – Grafické karty jsou rozříděny do řad (nižší, střední, vyšší, HIGH-END) a podle toho se škáluje i výkon.
 - **PCB** – Stabilitu ovlivňuje použité součástky a chladič.
- **Výkonem CPU** – Podle výkonu grafiky je potřeba výkonné CPU, aby byla schopna dodat potřebná data.
 - Výkonné grafické karty postavené na 2 více GPU potřebují pro plný výkon buďto vysoko taktovaný dvoujádrový CPU (2,8 GHz a výš) nebo vysoko taktovaný čtyřjádrový CPU (2,5 GHz a výš), třeba u RadeonHD4870 X2 se projeví výkon čtyřjádrového CPU až na 3 GHz.
- **Velikostí operační paměti** – Načíst data z paměti trvá podstatně kratší dobu než z HDD.
- **Rychlostí slotu** – To se projevuje hlavně při CF nebo SLI u PCI-Express slotu 1.1, kde při zapojení 8×8 linek nestačí přenosová rychlost.
- **Ovladače** – starají se o to, aby grafická karta pracovala na plný výkon.
- **Je pouze grafikou** – Nemůže zastat funkci CPU ani jiné součástky v PC.
- **Kompatibilita** – To, že má deska PCI-Express x16 slot, nezaručuje funkčnost grafiky.
- **Zdroj** – Pokud máte slabý zdroj, nemusí dodat dostatek elektrické energie počítači a díky tomu se PC chová nestabilně a nepodává maximální možný výkon.
- **Nedostatečné chlazení** – Pokud máte na grafické kartě nedostatečné chlazení, může dojít k přehřátí pamětí, napájecích obvodů nebo dalších součástí. Moderní grafický čip má

ochranu proti přehřátí, jako CPU, která při dosažení určité teploty vypne.

Sběrnice: ISA, VESA, EISA, PCI, AGP, PCI Express

Výrobci čipu: nVidia, AMD, ATI

Značky: ASUS, EVGA, GigaByte, Sapphire, Leadtek, Gainward

Monitory CRT

Monitory jsou základní výstupní zařízení počítače. Slouží k zobrazování textových i grafických informací. Monitory pracují na principu katodové trubice (CRT - Cathode Ray Tube). Hlavní částí každého monitoru je obrazovka, na jejímž stínítku se zobrazují jednotlivé pixely. Monitor je připojen přímo k videokartě zasílající patřičné informace, které budou na monitoru (jeho obrazovce) zobrazeny. Na zadní stěně stínítka obrazovky jsou nanесeny vrstvy tzv. **luminoforů** (luminofor = látka přeměňující kinetickou energii na energii světelnou). Tyto luminofory jsou ve třech základních barvách - Red (červená), Green (zelená), Blue (modrá). Vlastní elektronové svazky jsou bezbarvé, ale po dopadu na příslušné luminofory dojde k rozsvícení bodu odpovídající barvy. Nejvíce používané typy obrazovek se nazývaly **Inline** (byly nejrozšířenější) a **Trinitron**. U těchto typů monitorů se často projevují závady, které jsou spojené s deformací obrazu. Patří sem zejména lichoběžníkovost, soudkovitost, posunutí aj.

Základní parametry monitorů:

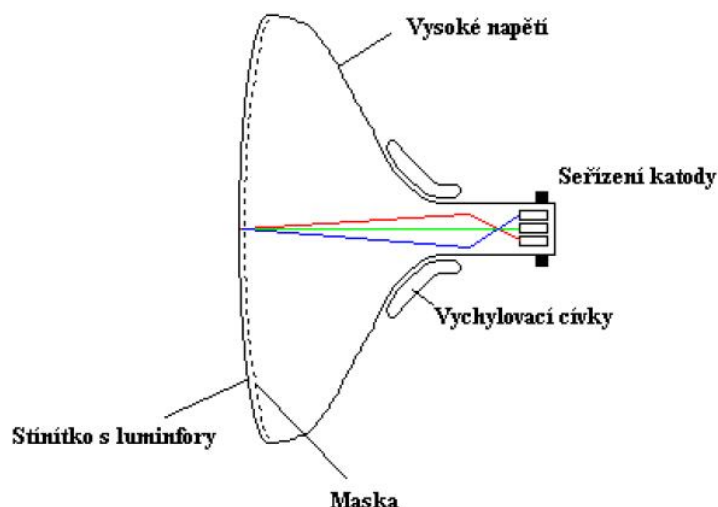
- Podle počtu barev
 - **monochromatické (černobílé):** informace zobrazují pouze v odstínech jedné barvy (obvykle bílá, oranžová, zelená)
 - **barevné (color):** umožňují zobrazovat více různých barev současně
- Podle velikosti obrazovky – velikost se udává v palcích, za minimum lze považovat 17" obrazovky, standardně se používají 21" obrazovky
- Frekvence obrazovky, kterou obecně rozdělujeme na:
 - **horizontální frekvence (řádkový kmitočet):** měří se v kHz a udává, kolik řádků vykreslí elektronové svazky monitoru za jednu sekundu.
 - **vertikální frekvence (obnovovací kmitočet obrazu):** úzce souvisí s horizontální frekvencí, měří se v Hz a udává počet obrazů zobrazených za jednu sekundu.

Obecně platí, že čím vyšší jsou tyto frekvence pro dané rozlišení, tím kvalitnější a stabilnější obraz monitor poskytuje. Při nízkých frekvencích je obraz nestabilní (poblikává) a při delší práci působí únavu zraku.

U moderních monitorů je také kladen požadavek, aby nedocházelo k nežádoucímu vyzařování škodlivého záření. Jako první vznikla norma **LR** (Low Radiation), která označuje monitory se sníženým vyzařováním. Jako další a přísnější byla později přijata norma **TCO**.

V dnešní době jsou tyto monitory

zejména kvůli svým rozměrům a škodlivému vyzařování nahrazovány monitory LCD.



LCD monitory

Název technologie LCD pochází ze slova Liquid Crystal Display. Tato technologie je založena na elektromagnetických vlastnostech tekutých krystalů. Pomocí napětí na elektrodách jsou molekuly tekutých krystalů usměrňovány do příslušné polohy, přes které prochází polarizované světlo, jehož intenzita je tak polohou molekul regulována.

Každý obrazový bod (pixel) je aktivně ovládán jedním tranzistorem, ale abychom získali obraz, potřebujeme dvě složky - světlo a barvu. Světlo je zajišťováno buď poosvětlujícími katodovými trubicemi, nebo vnějším odraženým světlem. Katodové trubice vytváří tzv. bílé světlo, které je složeno z různých barevných spekter světla. Toto světlo je možné rozložit na tři primární barevné složky - červenou, zelenou a modrou (RGB). Každý obrazový bod je ohraničen dvěma polarizačními filtry, barevným filtrem (pro červenou, zelenou a modrou) a dvěma vyrovnávacími vrstvami. Vše je vymezeno tenkými skleněnými panely. Tranzistor každého obrazového bodu kontroluje velikost napětí, které prochází mezi vyrovnávacími vrstvami a elektrické pole působí na změnu struktury tekutého krystalu, čímž ovlivní natočení jeho částic.

LCD technologií je velké množství, patří sem např. TN+Film technologie, která patří k nejlevnějším a nejjednodušším technologiím (má slabý kontrast a dlouhou dobu odezvy), In-Plane Switching (IPS) a nakonec Multi-Domain Vertical Aligment, která má dobrou dobu odezvy a dobrý pozorovací úhel.

Důležité parametry LCD monitorů:

- **doba odezvy** (ms) – čas, za který se dokáže změnit z černé barvy na bílou a zpět na černou
- **pozorovací úhly** (stupně) - udávají úhel, pod kterým je obraz "dobrý" a nemění se mu barvy
- **svítivost** – jeho hodnota udává poměr svítivosti bílé barvy a černé barvy

Mezi další parametry patří jas a podsvícení.

Tiskárny

Jehličková

Podobný princip jako psací stroj, pomocí jehliček je sestaven znak, který je přes barvicí pásku vytisknut na papír.

Nevýhody: hlučné, nekvalitní tisk, nevyvážené barvy.

Výhody: levné, spolehlivé

Inkoustová

Barva je vstřikována pomocí trysek na papír, barevné, nutnost dobrého papíru, aby se inkoust nerozpíjel, tichý provoz, lepší kvalita, potřeba doplňovat náplně.

Laserová

Nejkvalitnější, nerychlejší, nejdražší, v tiskárně je sestavena celé stránka – obsahuje vlastní paměť, laserový paprsek vybíjí lokální náboj na fotosyntetickém bubnu, který nanáší toner (barvu) na papír, barva je poté teplotně fixována(200°C), aby se nesmyla.



Multifunkční

Spojení tiskárny a skeneru – vzniká kopírka, pro domácí použití od 2000Kč až po profesionální

kopírky 80 000Kč

Připojení pomocí USB, COM, LPT.

Skener

Slouží k přenosu obrázků z papíru do PC, u scanneru je důležité jeho rozlišení, velikost obrázku, kvalita a rychlost snímání. Mezi skenery bývají řazeny i čtečky čárkových kódů

Ruční skener – světlo se odráží od předlohy zpět ke světlocitlivému snímači, vhodné pouze pro méně náročné snímání obrazu – nedokonalý pohyb po předloze (nerovnoměrný)

Stolní skener – snadnější obsluha, kvalitnější, používanější, stejný princip snímání
připojení – COM, USB