

Úvod do výpočtovej techniky

S **digitálnymi technológiami** sa v súčasnosti stretávame na každom kroku. Pod často používaným pojmom “**počítač**“ už dávno nerozumieme len klasický počítač na pracovnom stole alebo prenosnejší notebook či vreckové počítače označované ako PDA. Počítače sú dnes súčasťou zariadení spotrebnej elektroniky, napríklad televízorov, videorekordérov, DVD a MP3 prehrávačov, herných konzol, mobilných telefónov, navigačných prístrojov a podobne. Súčasný počítač zvláda okrem bežnej „kancelárskej“ práce a počítačových hier aj činnosti ako prehrávanie filmov vo vysokej kvalite s priestorovým zvukom podobnému zvuku v kinosálach, sledovanie a nahrávanie televízneho programu, úpravu video alebo audionahrávok. Po pripojení počítača k internetu môžeme využívať elektronickú poštu (e-mail), videohovory s priateľmi a rodinou takmer kdekoľvek na svete, máme prístup k bankovým účtom a službám bez potreby osobne navštíviť banku, používame ho ako nástroj pre prístup k informáciám o počasí, spravodajstvu z domova i zo sveta, prístup k odborným informáciám z rôznych pracovných odvetví...

Počítače sa dnes nachádzajú v mnohých zariadeniach spotrebnej elektroniky. Počítače v týchto zariadeniach sú špeciálne upravené počítače, ktoré výrobca nastavil a naprogramoval na vykonávanie konkrétnych činností s možnosťou jednoduchého ovládania pre používateľa. Tieto špeciálne počítače sa od bežných počítačov svojou základnou štruktúrou nelíšia. Preto sa základy technického vybavenia počítačov (**hardvér**) vo všeobecnosti podobajú aj hardvéru pre tieto špeciálne počítače.

Dnes si počítač bez rôznych programov (**softvér** – programové vybavenie počítačov), ktoré v počítači používame, nevieme predstaviť. Bežný počítač sa od spomínaných špeciálnych počítačov líši hlavne týmto softvérovým vybavením, ktoré je u špeciálnych počítačoch jednoduchšie a špeciálne upravené len na určité použitie. Využitie bežného počítača je omnoho širšie a možnosti jeho použitia závisia hlavne od dostupnosti a používania špecifických programov.

Hardware – technické vybavenie počítačov

Bežný počítač tvorí zostava – systémová (základná) jednotka a k nej pripojené zariadenia (monitor, klávesnica, myš, tlačiareň, reproduktory, skener a ďalšie zariadenia). Zariadenia pripojené k systémovej jednotke majú svoj účel, podľa ktorého ich rozlišujeme na vstupné a výstupné zariadenia. Tieto zariadenia slúžia pre zadávanie príkazov a údajov do počítača (vstup – input) a pre sprostredkovanie výsledkov týchto príkazov a údajov po ich spracovaní počítačom (výstup – output).

Počítače priniesli do života spoločnosti tieto klady: uľahčujú nám prácu s informáciami – ich získavanie, ukladanie, spracovávanie a šírenie. Umožňujú nám jednoduchú a rýchlu komunikáciu. Prostredníctvom počítačov a Internetu môžeme pohodlne nakupovať, prevádzať bankové operácie, diskutovať na rozličné témy a tiež zabávať sazariadenie, ktoré spracováva dáta pomocou vopred vytvoreného programu.

Na druhej strane sa nesmie zabúdať aj na isté riziká: únik od reality, strata identity vo virtuálnom svete, závislosť od počítačových hier a rôznych diskusných skupín, nadmerné prezeranie internetových stránok a pod. Informácie v našich počítačoch môžu byť napadnuté počítačovými vírusmi. Údaje v sieti môžu byť tiež zneužitá alebo neoprávnene rozmnožované.

Súčasný počítač sa skladá z **hardvéru**, ktorý predstavuje fyzické časti počítača (základnú dosku počítača, procesor, klávesnicu, myš, monitor atď.) a zo **softvéru** (operačný systém a programy). Počítač je spravidla ovládaný užívateľom, ktorý poskytuje počítaču dáta k spracovaniu prostredníctvom jeho vstupných zariadení a počítač výsledky prezentuje pomocou výstupných zariadení.

Má dve základné zložky:

1. **Hardware – technické vybavenie počítača**, sú to fyzické komponenty počítačového systému, všetko čo sa dá chytiť do ruky (klávesnica, myš, skrinka, matičná doska, disk...)
2. **Software – programové vybavenie počítača** – všetky programy, ktoré počítač obsahuje (čo sa nedá chytiť do ruky).

Triedenie počítačov podľa výkonu

- **Jednoduché jednouúčelové mikropočítače**

Obsahujú zvyčajne jednoduchý procesor. Počítače tejto triedy sú zvyčajne vybavené jednoduchým programom, ktorý sa už v priebehu funkcie nemení. *Používajú* sa na riadenie jednoduchých zariadení, napr. prístrojov spotrebnej elektroniky, programovateľných mikrovlnných rúr, sporákov, práčok, fotoaparátov, mobilných telefónov, na riadenie spaľovania v motoroch áut, kontrolu ABS brzdového systému atď. *Charakteristické vlastnosti:* relatívne malá výkonnosť (ktorá je však na daný účel vyhovujúca), nenáročnosť a nízka cena.



- **Osobné počítače**

Sú určené prevažne na kancelársku prácu: vyhľadávanie a spracovanie informácií, textov, tabuliek, databáz, grafiky, hudby, videa a tvorbu výkresov. Konceptia osobných počítačov (*personal computer – PC*) predpokladá, že každý používateľ pracuje s vlastným počítačom. Osobné počítače môžu pracovať ako samostatné stanice; súčasný trend však dáva prednosť spájaniu počítačov do sietí. Za účelom spolupráce staníc v rámci skupiny, oddelenia, podniku a pod. sú vytvárané tzv. *lokálne siete (LAN)*, na spojenie počítačov v celosvetovom merítku sa používa *Internet*.



- **Pracovné stanice**

Sú určené pre prácu s aplikáciami náročnými na výkon počítača: práca s grafikou – designerské a grafické štúdiá, práca s animovanou grafikou, práca s náročnými CAD systémami, príp. určené ako priemyselné počítače pre riadenie menších prevádzok.

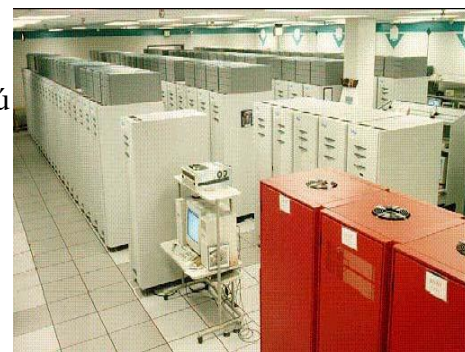
- **Servery**

Sú určené pre uspokojenie požiadaviek klientských počítačov pripojených do siete. Servery pre veľké LAN siete alebo servery určené na obsluhu klientov cez Internet musia disponovať veľkým výkonom (veľký pevný disk, RAM..).



- **Mainframy**

Používajú ich veľké podniky na riadenie veľkých a zložitých prevádzok, na spracovávanie obrazových predlôh -počítačová animácia, ako veľmi výkonné servery do sietí vyžadujúcich vysokú rýchlosť spracovania veľkých objemov dát a extrémnu spoľahlivosť, na obsluhu enormne zaťažovaných uzlov počítačových sietí a na komplikované vedeckotechnické výpočty.



- **Superpočítače**

Sú postavené z tisícov procesorov a majú rovnaký výkon ako stovky bežných počítačov. Čo superpočítač môže počítať za jediný deň, bude trvať na pravidelnom domácom počítači po celý rok. Najväčšie superpočítače na svete zaberajú celú budovu.

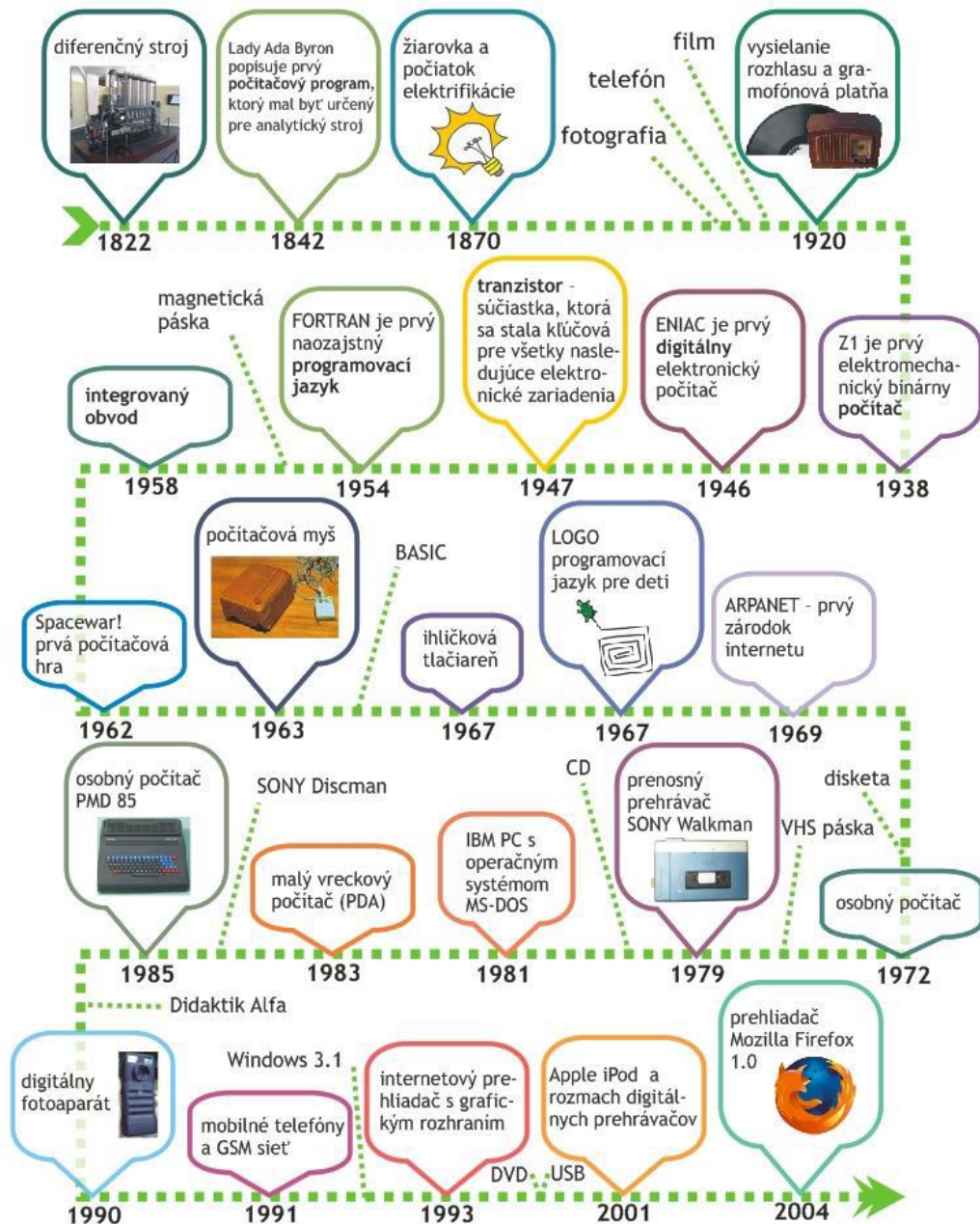
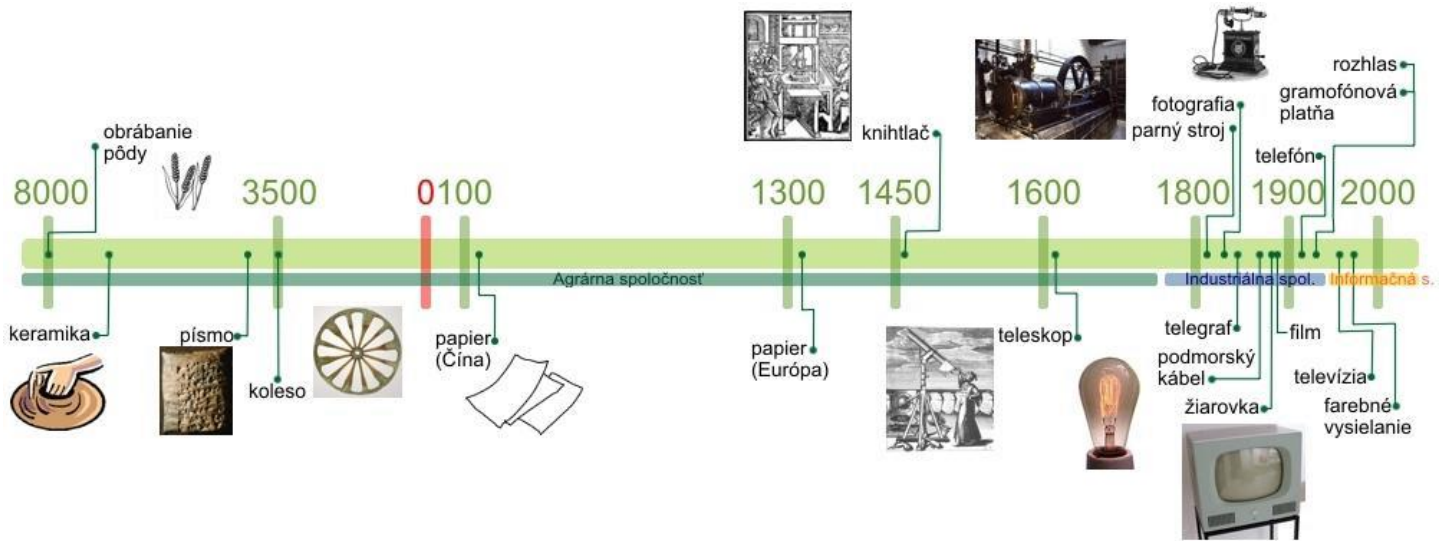
Vo svete existuje iba niekoľko zariadení tejto triedy. *Použitie* – veľmi náročné vedeckotechnické výpočty, návrhy a konštrukcia ešte výkonnejších počítačových systémov, simulácia jadrových výbuchov v oblasti astronómie, kozmických letov, jadrovej fyziky, genetiky, apod.

Superpočítače sú rovnako drahé ako luxusne zariadené rodinné domy. Takéto silné počítače skúmajú ľudskú DNA, dešifrujú tajné informácie alebo vypočítavajú pohyb vesmíru.



História technológií

Svet sa mení vďaka objavom z oblasti vedy a techniky, vďaka novým médiám pre uchovávanie informácií aj novým spôsobom komunikácie. Rýchle zmeny majú pozitívne aj negatívne dopady.



Osobné počítače

Trieda osobných počítačov predstavuje najdynamickejšie vyvíjajúci sa prvok trhu s počítačmi. Ich výkony sa každým rokom znásobujú. Základné prevedenia osobných počítačov sú:

- **stolné prevedenie** - desktop, tower
- **prenosné prevedenie** – notebook, laptop
- **vreckové počítače** – smartphony a PDA.

Stolné počítače

V roku 1981 firma IBM vstúpila na trh mikropočítačov s osobným počítačom IBM PC (PERSONAL COMPUTER). Jeho prínosom je, že je konštruovaný ako **stavebnica**.

Stavebnicová koncepcia počítačov IBM PC umožnila iným výrobcom vyrábať prídavné zariadenia pre tieto počítače. Rad svetových firiem produkuje počítače plne programovo a technicky zlučiteľných s počítačmi firmy IBM. Výrobky iných firiem, ktoré sú odvodené od počítačov radu IBM PC sa nazývajú **počítače kompatibilné** (zlučiteľné) s počítačmi IBM PC.

Kompatibilita (zlučiteľnosť) počítačov je vlastnosť rôznych technických a programových prostriedkov, ktorá umožňuje vzájomnú zameniteľnosť alebo prepojenie do jedného systému.

Konfigurácia je **zostava** osobného počítača. Môže byť štandardná alebo rozšírená.

Štandardná konfigurácia PC je tvorená tromi základnými konštrukčnými prvkami:

1. monitorom
2. základnou (systémovou) jednotkou
3. klávesnicou

Toto je najmenšia možná konfigurácia, kedy je počítač schopný komunikovať s užívateľom. Ďalšie prídavné zariadenia, ako napr. myš, tlačiareň, plotter a pod., nie sú nevyhnutne potrebné. Tvoria tzv. **rozšírenú konfiguráciu**.

Charakteristická je koncepcia „**otvorenej architektúry**“ IBM – jednotlivé časti počítača je možné vymieňať. Tak je možné podľa potrieb a finančných možností zákazníka vytvoriť zostavu počítača na želanie, prípadne v budúcnosti vylepšovať technické parametre počítača bez toho, že by bolo nutné meniť počítač ako celok (*tzv. upgrade hardware*).

Inou cestou sa vydala firma **Apple**, ktorej počítače sú riešené ako výkonné uzatvorené kompaktné prístroje bez možnosti dodatočných zásadných zmien.

Z technických parametrov PC sú najdôležitejšie:

- počet jadier v mikroprocesore pre zvýšenie jeho výkonu
- veľkosť operačnej pamäte - RAM (Random Access Memory - pamäť s ľubovoľným prístupom, ktorú možno čítať, mazať, zapisovať do nej), kapacita 512 MB až 32 GB. V operačnej pamäti sa ukladá spustený operačný systém a všetky momentálne spustené programy. Odtiaľ potom procesor číta a vykonáva inštrukcie jednotlivých programov. Po vypnutí napájania sa údaje stratia.
- veľkosť pevného disku (v GB, TB)
- matičná doska už s integrovanou zvukovou, sieťovou kartou
- monitor – najčastejšie LCD
- tlačiareň, klávesnica a myš
- kvalitná grafická karta



Prenosné počítače (notebook, laptop):

S vývojom osobných počítačov prišla potreba prenosných počítačov, ktoré by bolo možné používať na služobných cestách, prípadne na školeniach a rokovaní mimo kanceláriu. Ich prevedenie má tvar *príručného kufríka* o veľkosti väčšej knihy s hmotnosťou okolo 3 kg a sú usposobené na prácu *na batérie* (cca 3 hod. bez nabíjania). Notebook obsahuje všetky dôležité zariadenia ako *pevný disk*, *diskové mechaniky*, namiesto monitora sa používa *zobrazovací displej vo veku kufríka*. Uspôsobená je aj klávesnica, namiesto myši sa používa *polohovacie zariadenie* vstavané v klávesnici (*touchpad*).

Tabletový počítač alebo skrátene **tablet** je počítač s dotykovým displejom a slúži súčasne ako (jediné alebo takmer jediné) vstupné aj výstupné zariadenie počítača (nahradzuje teda klávesnicu či myš). Môže to byť univerzálny počítač alebo špecializovaný počítač (napr. len na isté úkony, len na prezeranie internetu a pod.).

Tablet je osobný prenosný počítač (mobilný počítač) zhruba veľkosti notebooku (7" – 12") tvorený najmä relatívne veľkým integrovaným dotykovým displejom, niekedy sekundárne doplnený klávesnicou. Umožňuje používateľovi pracovať na počítači primárne prstom, snímacím hrotom (angl. stylus) alebo digitálnym perom. Primárnym napájaním tabletu je zabudovaný akumulátor. Tablet je zvyčajne vybavený špeciálnym softvérom na rozpoznávanie rukopisu. Bežným vybavením je GPS modul, bezdrôtová konektivita (WiFi, bluetooth, GPRS) a fotoaparát.

Takáto forma ponúka viac mobility v interakcii s počítačom. Tablet PC sa často používa v prípadoch, keď klasické notebooky sú nepraktické alebo neposkytujú potrebné funkcie.



Vreckové počítače

Aj tu existuje niekoľko rôznych prevedení:

Vreckové počítače bez klávesnice – PDA (Personal Digital Assistant)

- je to prístroj, ktorý zväčša nemá klávesnicu a ovláda sa pomocou dotykového displeja a pera nazývaného stylus. Operačné systémy v PDA podporujú formáty ako bežné PC napr. MS Word a MS Excel dokumenty.
- Pre PDA sa používa viacero operačných systémov. Medzi najpoužívanejšie patrí PalmOS (takéto PDA sa nazývajú Palmy) a Windows Mobile (PDA sa označujú ako Pocket PC). Vzhľadom na odlišné operačné systémy nie sú aplikácie pre tieto platformy vzájomne kompatibilné. Ako pamäťové média sa používa Pamäťová karta.
- PDA sa tiež používajú ako GPS (satelitná navigácia). PDA sú často vybavené aj bezdrôtovou komunikáciou napr. Bluetooth, IrDA a WiFi, na prenos dát a na pripojenie do Internetu. Ďalšou často integrovanou súčasťou je aj GSM telefón.



Vreckové počítače s telefónom

Smartfón (inteligentný telefón, chytrý telefón, zriedkavo múdry telefón) je telefón s operačným systémom, napríklad Android, Windows 8, iOS, ktorý umožňuje, aby bol prístroj vybavený bohatou základnou výbavou alebo neskôr rozšírený o ďalšie aplikácie na prácu. Existujú aj operačné systémy, ktoré sa už takmer nepoužívajú – Symbian alebo PalmOS.

Smartfón slúži predovšetkým na komunikáciu, GPS, prístup k Internetu cez mobilné a WiFi siete, používanie rôznych aplikácií, ktoré sa do smartfónu dajú inštalovať cez Internet priamo z mobilu, prácu, mobilnú kanceláriu a zábavu.



Navigačné prístroje GPS sú zariadenia na určovanie geografickej polohy na zemskom povrchu a na určovanie ideálnej trasy s využitím technológie GPS.



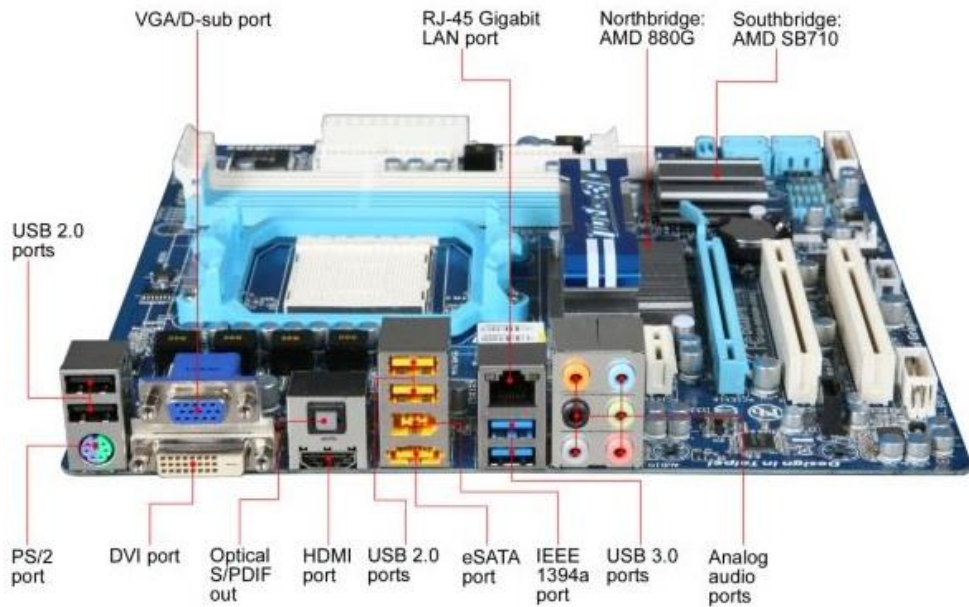
Základné stavebné časti stolného počítača

- **Skrinka počítača** – slúži ako kryt pre základnú jednotku počítača. Jej súčasťou je spravidla aj napájací zdroj. Vnútri sa nachádza osadená základná doska s procesorom, operačnou pamäťou, vstupno-výstupnými obvodymi a rozširujúcimi adaptérmí, ďalej pevný disk, disketová mechanika, mechanika pre CD, resp. DVD, atď.)

Na zadnom paneli skrinky je zásuvka na pripojenie šnúry elektrického prúdu a zásuvka na pripojenie monitora, mriežka chladiaceho ventilátora, porty na tlačiareň a m yš, monitora ...

- **Základná (matičná) doska** – „motherboard“ – je umiestnená v skrinke základnej jednotky. Je to

doska plošného spoja, nesúca na sebe základné komponenty počítača: *procesor*, *operačnú pamäť*, *pamäťový modul pre BIOS* (základný program slúžiaci na komunikáciu hardvéru s operačným systémom počítača), *zbernicový systém*, *rozhrania diskov*, *sloty pre rozširujúce karty*, *porty pre pripojenie vstupných a výstupných zariadení*.



Najdôležitejšie komponenty základnej dosky:

Základom počítača je Central Processing Unit, CPU, skrátene „procesor“.

Procesor – je hlavnou súčiastkou, „mozgom“ počítača a vykonáva inštrukcie programov, ktoré sú momentálne spustené v operačnej pamäti. Zasúva sa do päťice v základnej doske. Procesor je možné v základnej doske vymeniť a tak významne ovplyvniť výkon počítača. Pred výmenou je však potrebné presne vedieť, aké procesory je možné do danej základnej dosky osadiť. Súčasný procesory vyžadujú osobitné chladenie samostatným ventilátorom.

Vykonáva prakticky všetky úlohy, ktoré sú vyžadované od počítača: výpočty, spracovanie textu, obrázkov, zvukov – všetko samozrejme v podobe matematických modelov v dvojkovej sústave. Ak je procesor riešený v podobe jedinej súčiastky, nazýva sa *mikroprocesor*.



Intel Pentium III

Procesor obsahuje viacero funkčných blokov, pričom základné funkčné bloky sú:

-**riadiaca jednotka (Central Unit, CU)** - riadi postup pri spracovaní údajov – teda riadi beh programu, taktiež riadi činnosť všetkých ostatných častí počítača.

-**aritmeticko - logická jednotka (ALU)** - v nej sa vykonávajú aritmetické a logické operácie, prebieha v nej samotné spracovanie údajov.

Výkonnosť procesora určuje výkonnosť celého počítača. Je určená:

- počtom operácií vykonaných za minútu
- jeho architektúrou – vnútorným zapojením
- vnútornou šírkou dát – tzn., koľko bitové inštrukcie dokáže procesor spracovávať
- počtom súčasne spracovávaných inštrukcií v jednom takte
- **taktovaciu frekvenciou** – počtom krokov vykonaných za 1 sek., udáva sa v **Mhz (Megahertz)**.



AMD Athlon

Operačná pamäť (slangovo označovaná RAM) – tu sa postupne spúšťa operačný systém a potom tá aplikácia, ktorú si užívateľ spustí. Služi aj na uloženie príkazov a dát, ktoré sú potrebné pre spracovanie údajov; sem procesor ukladá aj výsledky výpočtov. Je to jediná pamäť, s ktorou môže



procesor *priamo* komunikovať, teda čítať z nej a zapisovať do nej. Každá **pamäťová bunka** má **presnú jednoznačnú adresu**, pomocou ktorej procesor určí, s ktorou bunkou chce pracovať. Operačná pamäť sa vyrába v podobe zásuvných modulov. Výmenou modulu je možné zmeniť kapacitu operačnej pamäte.

Zbernicový systém slúži na komunikáciu procesora s pamäťou a s vstupno-výstupnými obvodmi. Skladá sa z troch podsystémov:

- **riadiaca zbernica** – určuje, či sa bude čítať alebo zapisovať a okamih prenosu dát
- **adresová zbernica** -prenáša adresu pamäťovej bunky, s ktorou sa má pracovať
- **dátová zbernica** – prenáša vlastné dáta, teda čísla, s ktorými sa má pracovať

Zbernicový systém je pevnou súčasťou základnej dosky a nedá sa meniť – iba sa v niektorých prípadoch dá „pretaktovať“, to znamená že sa zmení jeho pracovná frekvencia.

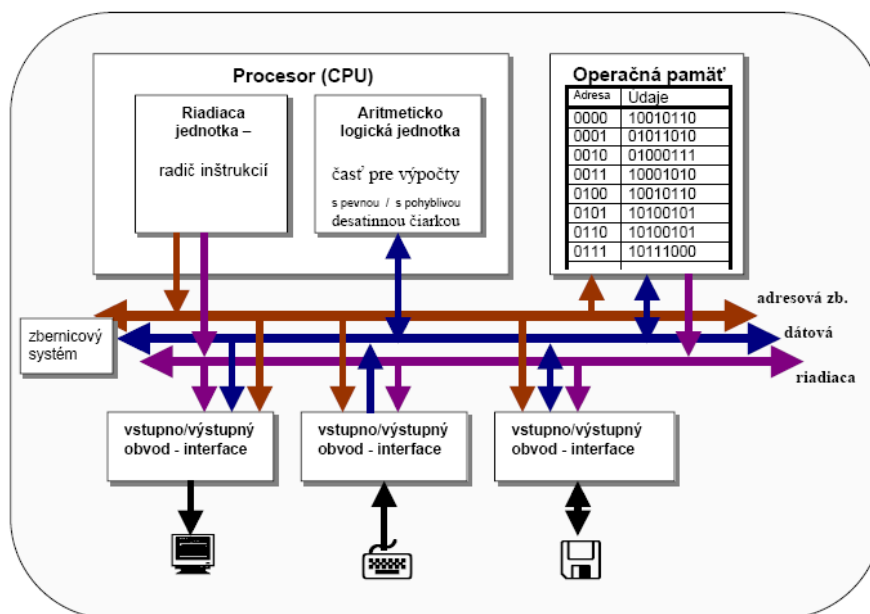
Zbernica je teda sústava vodičov slúžiaca k prenosu dát. **Šírka zbernice** je počet bitov, ktoré sa po zbernici prenášajú súčasne (paralelne). Od roku 1987 se objavilo niekoľko alternatív zberníc, ktoré sa označujú ako **PC bus, ISA, MCA, EISA, VESA, PCI...**, **PCMCIA** atď. Zbernica **PCI** je prvou zbernicou so šírkou prenosu dát 64 bitov. Podporuje však i prenos o šírke dát 32 bitov.

Vstupno-výstupné obvody (interface-rozhranie) – zabezpečujú komunikáciu obvodov základnej jednotky počítača so vstupnými a výstupnými zariadeniami. Medzi *štandardné rozhrania* patrí: paralelný port, sériový port, USB, AGP. Na tieto rozhrania (interface, porty) sa pripájajú vstupné a výstupné zariadenia prostredníctvom portov v podobe konektorov na zadnej strane skrinky základnej jednotky:

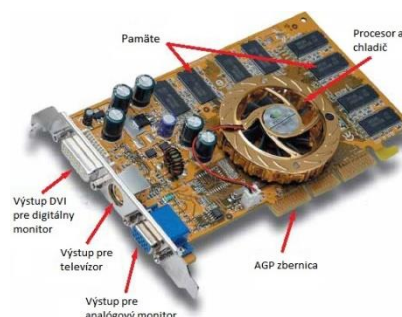
vstupné zariadenia - zabezpečujú vstup údajov do počítača (klávesnica, snímacie zariadenia -scanner, myš...) **výstupné zariadenia** - zabezpečujú výstup údajov z počítača (display, tlačiareň...)

Sloty pre rozširujúce adaptéry – zásuvky napríklad pre grafickú kartu, zvukovú kartu, sieťovú kartu, faxmodemovú kartu, videokartu, a mnohé ďalšie.

Principiálna bloková schéma počítača



Grafická karta (adaptér): Mení dáta vysielané procesorom do podoby vhodnej pre monitor. Pri vysokých nárokoch na rýchlosť a kvalitu spracovaného obrazu



(náročné grafické aplikácie: ako prehrávanie videa, priestorové 3D konštruovanie a modelovanie, hranie 3D hier, používanie veľkých monitorov s veľkým rozlíšením a veľkou farebnou hĺbkou) je potrebné použiť výkonnú grafickú kartu, na nenáročnejšie kancelárske aplikácie prevádzkované na bežných monitoroch postačuje málo výkonná a lacná grafická karta. Preto je potrebné zosúladiť výkon grafickej karty s výkonom monitora a náročnosťou prevádzkovaných aplikácií.

Zvuková karta. Mení dáta vysielané procesorom na zvukový signál, reprodukováný slúchadlami alebo reproduktorovou sústavou. Platí, že pre nenáročnejšie aplikácie postačuje jednoduchšia a lacná zvuková karta, pre náročnejšie mnohokanálové ozvučovanie náročným reprodukcijným systémom s mixovaním kanálov a ekvalizérom je potrebná drahšia zvuková karta.

Sieťová karta – používa sa pre pripojenie do počítačovej siete. Mení dáta vysielané procesorom na signál vhodný na prenos po sieti a naopak. Dôležitá je prenosová rýchlosť, na ktorej sieť pracuje (100 Mb/s, 1000 Mb/s atď.)

Televízna karta je zariadenie umožňujúce sledovanie televízneho signálu na monitore počítača. Umiestnená je najčastejšie v sloty PCI pre PC alebo PCMCIA pre notebooky, menej sa vyskytuje ako externé zariadenie, ktoré sa pripája do USB. Tieto zariadenia slúžia na príjem TV signálu, buď analógového alebo digitálneho DVB-T a DVB-S.



Elektronické pamäte

Elektronická pamäť je súčiastka, zariadenie alebo materiál, ktorý umožňuje uložiť obsah informácie (zápis do pamäte), uchovať ju potrebný čas a znovu ju získať pre ďalšie použitie (čítanie z pamäte). Informácia je obvykle vyjadrená pomocou binárnych (dvojkových) číslic (núl a jednotiek).

Základnou jednotkou ukladanej informácie je jeden **bit** (logická 0 alebo logická 1). Logická hodnota bitov môže byť reprezentovaná rôznymi fyzikálnymi veličinami:

- prítomnosť alebo veľkosť elektrického náboja (napr. pamäť DRAM-dynamická RAM, kde sú informácie uložené pomocou elektrického náboja na kondenzátore (1 – nesie náboj, 0 – kondenzátor je vybitý)
- stav elektrického obvodu (otvorený, resp. zatvorený tranzistor) – (napr. pri pamätiach EEPROM)
- smer alebo prítomnosť magnetického toku (napr. pri pevných diskoch)
- rôzna priepustnosť alebo odraz svetla (pri CD, DVD)

Elektronická pamäť je teda zariadenie, ktoré slúži pre uchovanie informácií (konkrétne binárne kódovaných dát). Množstvo informácií, ktoré je možné do pamäti uložiť, sa nazýva kapacita pamäti a udáva sa v bajtoch.

1 bajt (byte) = 8 bitov; 1B = 8 b, napr. 11010001

Pretože bajt je pomerne malá jednotka a kapacity dnešných pamätí sú veľké, používajú sa väčšie jednotky:

1 kB (kilo) = 10^3 B = 1000 B

1 MB (mega) = 10^3 kB = 10^6 B = 1 000 000 B; Príklad: 3,8 MB = 3,8 · 1000 · 1000 · 8 b = 30 400 000 b

1 GB (giga) = 10^3 MB = 10^9 B = 1 000 000 000 B

1 TB (tera) = 10^3 GB = 10^{12} B = 1 000 000 000 000 B

Pamäť býva rozdelená na bunky určitej veľkosti, z ktorých každá je jednoznačne identifikovaná svojim číslom. Toto číslo sa nazýva adresa pamäti a veľkosť takejto bunky, ktorá má svoju vlastnú adresu, sa označuje ako najmenšia adresovateľná jednotka.

Jednotlivé pamäťové zariadenia možno charakterizovať nasledovnými parametrami:

1. celková kapacita – určuje koľko bytov (B) je možné v pamäti uchovať, udáva sa v kB, MB, GB a TB.
2. rýchlosť – rozlišujeme *vybavovaciu rýchlosť*, čo je doba od povelu čítania až po obdržanie informácie, a *doba cyklu*, čo je minimálna doba medzi dvoma po sebe idúcimi povelmi pre čítanie alebo zápis do pamäte.
3. cena – cena za jednotku informácie; napr. za jeden MB.

Delenie pamäti

Pamäte možno deliť podľa rôznych kritérií:

1. Podľa spôsobu ich používania s počítačom: a) vnútorné, b) vonkajšie
2. Podľa závislosti na napájaní: a) energ. závislé (pri odpojení nap. sa informácie stratia), b) energeticky nezávislé
3. Podľa materiálu a fyzikálnych princípov: a) magnetické, b) optické, c) polovodičové

1. Delenie pamäti podľa spôsobu ich používania s počítačom

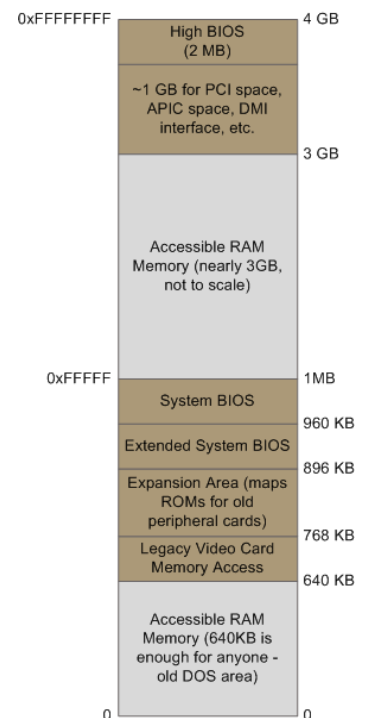
a) Vnútorné pamäte – sú to pamäte osadené väčšinou na základnej doske, sú realizované pomocou polovodičových súčiastok a sú do nich zavedené práve, spustené programy a dáta. Sú neporovnateľne rýchlejšie (majú nižšiu prístupovú dobu) ako vonkajšie pamäte, ale majú zväčša aj menšiu kapacitu. Sú charakteristické tým, že procesor má k nim priamy prístup (dokáže priamo z tejto pamäte čítať, prípadne do nej zapisovať).

Patria tu:

- **operačná pamäť RAM** (Random Access Memory – pamäť s náhodným prístupom) - je energeticky závislá pamäť počítača, ktorá je určená k zápisu aj čítaniu dát, označuje sa ako aj RWM pamäť (Read-Write Memory) - Pri vypnutí stave (alebo reštarte) sú všetky dáta nenávratne stratené, na rozdiel napr. od pevného disku. Do operačnej pamäte sa nám pri chode počítača načíta operačný systém a potom všetky programy, ktoré spustíme. Medzi základné charakteristiky operačnej pamäte patrí okrem veľkosti (kapacity) aj frekvencia, na ktorú beží (napr. modul: 1GB DDR2-800 MHz cca 7€ -; 1GB DDR3-1333 MHz cca 21€; 2GB DDR3-1800MHz cca 100€ na zač. roku 2009. (Staršie a pomalšie vyhotovenia pamäťových modulov nesú označenie SIMM a DIMM). Svoju RAM-ku majú napr. aj grafické karty (až 1024MB).



Operačná pamäť DDR3-1333 MHz



- **pamäť Cache** (čítaj „keš“) - slúži ako dočasná pamäť na vyrovnanie rýchlosti medzi rýchlejším procesorom a pomalšou operačnou pamäťou, alebo medzi procesorom a výstupným zariadením. Môže byť umiestnená priamo v procesore, alebo v pevnom disku ako interná alebo ako externá pamäť Cache na matičnej doske, je rýchlejšia ako operačná pamäť; kapacita sa pohybuje až v desiatkach MB.

V súčasnej dobe sa v procesoroch používajú 3 úrovne pamäte cache, nazývané L1, L2 a L3 cache.

- **registre procesora** – sú malé pamäte procesora, slúžia na ukladanie operandov a výsledkov aritmetických a logických operácií, sú vlastne najrýchlejšími pamäťami (rovnako rýchle ako procesor), majú veľkosť podľa typu procesora (8b, 16b, 32b, v súčasnosti procesoroch 64 bitov)

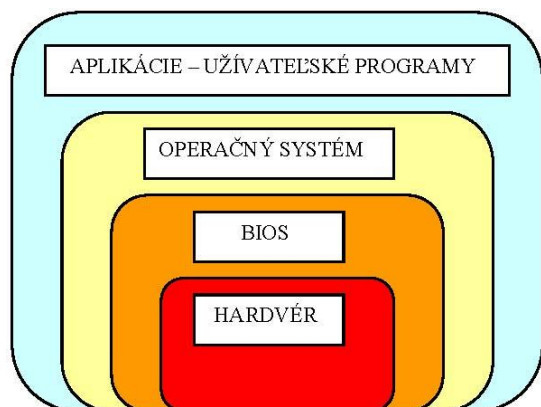
BIOS (Basic Input/Output System – Základný Vstupno/Výstupný Systém) je základný obslužný program na komunikáciu s hardvérom počítača, ktorý sa spustí ako prvý po zapnutí počítača. Postupne realizuje základné testy (kontrola pamäti RAM, kontrola mikroprocesora a diskov, režim úspory el.energie, atď.) a

identifikuje základné hardwarové vybavenie počítača a nakoniec BIOS načíta operačný systém a predá mu riadenie.

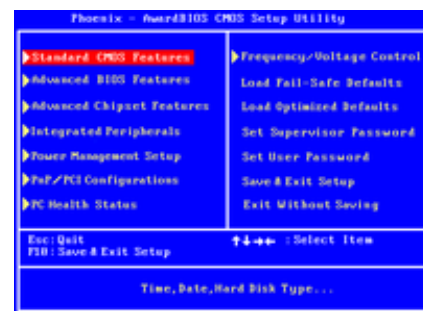
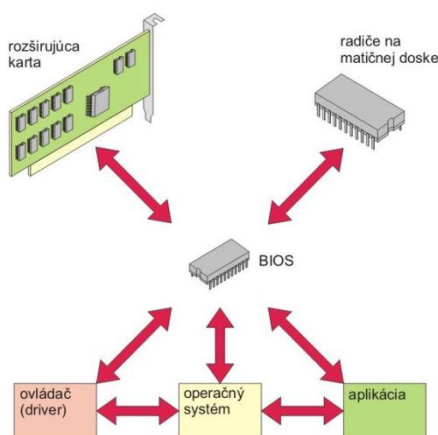
BIOS je uložený v pamäti typu FLASH (v minulosti v ROM) už priamo na základnej doske

BIOS je vlastne základný dri ver (ovládač) pre základnú dosku uložený v pamäti Flash. Je to program so sadou inštrukcií, ktorý je potrebný k tomu, aby:

- základná doska **rozpoznala použitý hardware** (typ procesoru, konfiguráciu a množstvo RAM pamäti, obsadené sloty PCI (či má napr. zvukovú, TV kartu) a AGP (či má napr. grafickú kartu) , pevné disky, [CD/DVD mechaniku a pod.](#) prostredníctvom POST testu (angl. Power-On Self Test = Samočinný Test po Zapnutí) a v prípade chýb počuť výstražné zapípanie a ich výpis na „ešte čiernu“ obrazovku.
- podľa zisteného hardvéru a prípadne aj hodnôt zadaných užívateľom v Setupe (pozri obr. s modrou obrazovkou) **sa nastavujú parametre pre chipset** (2 integrované obvody – mostíky – severný a južný, ktoré sprostredkujú akési rozhranie medzi zbernicou procesora a skutočnými zbernicami na matičnej doske) - tieto parametre ovplyvňujú jednak rýchlosť, ale i spoľahlivosť a funkčnosť systému
- aby počítač **nabootoval** (t.j. zaviedol) do operačnej pamäti operačný systém – napr. Windows Vista, z pevného disku alebo z CD, DVD, ktorý potom prevezme riadenie počítača



Grafické znázornenie vzťahu medzi hardvérom osobného počítača a jeho program. vybavením



SETUP program na konfiguráciu systému užívateľom (hneď po štarte PC zatlačením DEL, F2 alebo F12)

BIOS ukladá všetky informácie o konfigurácii systému a prevedených zmenách v programe SETUP do **pamäti CMOS**, napájanej lítiovou batériou. Táto batéria slúži aj na zálohovanie obvodu reálneho času.



Pamäte typu FLASH s naprogramovaným BIOSom



Batéria pre napájanie CMOS pamäte



b) Vonkajšie pamäte – sa využívajú na uloženie dát a programov, ktoré v danej chvíli nie sú potrebné na riešenie úlohy, ale na uloženie dát počas vypnutia počítača, čiže slúžia pre dlhodobé uchovávanie informácií.



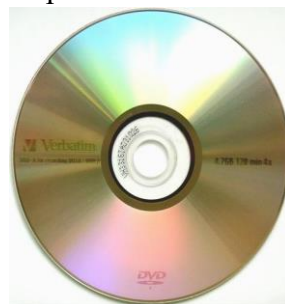
Pevný disk



Flash karta



Disketa



CD, DVD, Blu-ray disk

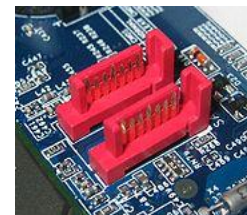


USB kľúč

Pevný disk je zariadenie, ktoré sa používa na uchovávanie pomerne veľkého množstva dát hlavne v počítačoch, ale v súčasnosti už aj napr. vo videorekordéroch, v kamerách, MP3,4 prehrávačoch, v satelitných prijímačoch, atď. Na rozdiel od ostatných zálohovacích médií umožňuje veľmi rýchly prístup k požadovaným dátam. Dáta možno ľubovoľne ukladať, premiestňovať a mazať.

Pevný disk je neodmysliteľnou súčasťou PC, načíta sa z nej operačný systém a bez softvéru, ktorý je na ňom uložený by zbytok komponentov nikdy neožil. Oblúbený je tiež aj externý pevný disk.

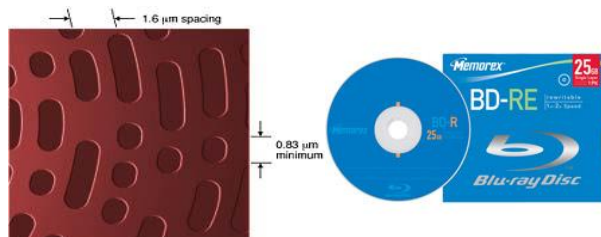
V minulosti disky boli pripojené k radiču 40(80) žilovým plochým káblom (ATA, IDE), resp.(SCSI), v súčasnosti novým 7-žilovým káblom pre SATA (SATA 2x, SATA 4x).



Nové SSD disky sú polovodičové disky, ktoré používajú namiesto magnetického záznamu na rotujúcej platni čipovú flash technológiu. Prinášajú viditeľné výhody pri úschve dát. Nepoužívajú žiadne pohyblivé súčasti a čítajú dáta rýchlejšie, hlavne prístupové rýchlosti čítania a zápisu sú asi 100x rýchlejšie (<0,1ms)- nepoužívajú zapisovacie hlavičky na vyhľadanie vhodného úložného priestoru. Ďalšou výhodou je zhruba o polovicu menšia spotreba elektrickej energie oproti HDD diskom (0,5W v kľude a 2W pri prevádzke), čo súvisí s neprítomnosťou motorčekov. A okrem tohto všetkého sú úplne tiché a takmer bezporuchové. V súčasnosti sú SSD disky ešte veľmi drahé, pretože vyrobiť bunky NAND pamäti na rovnakej kvalitatívnej úrovni je technologicky pomerne náročné. Bežne dostupné SSD disky disponujú v súčasnosti úložným priestorom od 32 až 512 GB.



CD, DVD, Blu-ray disky sú optické zariadenia využívajúce odraz svetelného (laserového) lúča od média, na ktorom sú uložené údaje (v podobe „pitov“-jamiek a landov“-miesta bez jamky. Na čítanie, resp. zápis je potrebná CD/DVD/Blu-ray mechanika. Kapacita CD disku je 700MB, DVD disku od 4,7GB do 17GB a Blu-ray od 25GB do 100GB podľa vyhotovenia. Prístupová doba asi 100 ms. Cena CD/CD-RW a DVD/DVD-RW médií je nízka, približne do 0,3€. Blu-ray- R (8€) a Blu-ray- RW (11€).



USB kľúč je prenosné pamäťové médium, ktoré v sebe spája flash pamäť a rozhranie USB. Dostupné sú v kapacitách od 512 MB do 128 GB. Prenosová rýchlosť USB kľúčov sa pohybuje cca od 2 do 30 MB/s, zápis je obvykle cca 2x pomalší. Výhody: malé rozmery, pohodlný a relatívne rýchly prenos informácií, odolnosť proti mechanickému poškodeniu, odolnosť voči magnetickému poľu, radič je súčasťou kľúča, nie je potrebný doplnkový softvér, vysoká kapacita vzhľadom na rozmery. Nevýhody: pomalá rýchlosť zápisu (a čítania) oproti iným médiám.



USB kľúče sa často kombinujú s inými zariadeniami (MP3 prehrávač, diktafón a pod.). Mnohé zariadenia spotrebnej elektroniky už disponujú **USB portom** pre pripojenie USB kľúča či už umožňujúce uloženie dát, alebo ich čítanie z kľúča (napr. autorádio, počítačová tlačiareň, televízory a pod.)

USB (Universal Serial Bus - univerzálna sériová zbernica) je štandard sériovej zbernice určenej najmä na pripojenie periférií (USB kľúč, tlačiareň, skener, digit.fotoaparát, a pod.) k počítaču. 1996 - USB verzia 1.0 s maximálnou prenosovou rýchlosťou 12 Mbitov za sekundu; 2001 - **USB 2.0** – max. 480Mb/s, 2009 – USB 3.0 max. 4,7 Gb/s. Napr. výkonný flashdisk podporujúci USB 3.0 by bol schopný preniesť 1 GB dát za 3.3 sekundy, zatiaľ čo pomocou USB 2.0 by mu to trvalo 33 s.



Software – programové vybavenie počítačov

Aj tomu najdokonalejšiemu hardvéru dáva zmysluplné využitie až vhodné a kvalitné *programové vybavenie - softvér*. Softvér predstavuje súhrn všetkých programov, ktoré sa dajú na počítači používať a v zásade ho delíme na:

1. *systémový softvér - ktorý zaisťuje chod samotného počítača a jeho styk s okolím (operačný systém a BIOS),*
2. *aplikačné programy, s ktorými buď pracuje užívateľ počítača alebo zaisťujú riadenie nejakého stroja (všetky ostatné programy v počítači, napr. antivírusový program, kancelársky balík MS Office, internetové prehliadače napr. Google Chrome, Mozilla, grafické editory Skicár, CorelDraw, Skype, poč. hry, atď.)*

Počítačový softvér vyrábajú programátori, grafici atď. v rôznych spoločnostiach, alebo tiež v komunite používateľov. Tu pramení aj hlavné rozdelenie softvéru na softvér bezplatný a platený. Bezplatný softvér je voľne šírený a môže byť jednoducho upraviteľný. Platený (komerčný) softvér môžete používať iba vtedy, ak zaplatíte za licenciu softvéru, a nebudete túto licenciu porušovať. Platený softvér teda nemožno vlastniť, je len možné používať ho po zaplatení a splnení podmienok.

Základné programové vybavenie - operačný systém, napr. Windows XP (je to akýsi "**sprostredkovateľ**" medzi počítačom-hardvérom (na jednej strane) a užívateľom (na strane druhej) - je to skupina programov, ktoré spravujú všetky súčasti počítača a starajú sa o správne fungovanie celého počítača a zabezpečuje tieto funkcie:

1. **Spravuje (riadi) procesy** (proces je bežiaci program), t.z. spúšťanie procesov, inštaláciu a pod. Ak je súčasne spustených viac programov - hovoríme tomu multitasking (z angl. viac úloh) a procesor postupne prideluje svoj čas každej úlohe.
2. **Spravuje operačnú pamäť** tým, že jednotlivým procesom ju prideluje, resp. uvoľňuje a niekedy aj zdieľa medzi niekoľkými procesmi, ale dôležité je, že ju chráni a zabezpečuje, aby jeden proces nemohol zasahovať do pamäte iného procesu.
3. **Spravuje vstupné a výstupné zariadenia** (medzi užívateľom na jednej strane a na druhej strane myšou, klávesnicou, monitorom, ale napr. aby aj dva procesy súčasne sa nesnažili tlačiť na tlačiarňu.)
4. **Spravuje súbory** tým, že poskytuje procesom prístup k súborom na disku, to znamená vytvára súbory, udržiava ich a ruší ako aj riadi ich zdieľanie a ochranu a organizuje súbory a to nielen na disku, ale i na USB kľúči, CDRW, DVDRW,...

Ďalšie funkcie:

- **diagnostické funkcie** - autokontrola systému, možnosť analýzy a odstraňovania chýb, záloha a obnova systému
- **zabezpečovacie funkcie** ochraňuje systém proti strate údajov pri výpadku napätia, proti neoprávnenej alebo neodbornej manipulácii, ktorá by mohla poškodiť programové produkty
- **spravuje komunikáciu** s inými systémami (počítačmi) v sieti

Prehľad operačných systémov:

- **Unix** (pôvodne vyvíjaný americkými firmami AT&T a Bell v 60-tych a 70-tych rokoch) je založený na princípe stavebnice: zložité úkony súvykoávané postupnosťou z jednoduchých príkazov)
- **Linux** - je voľne šíriteľný operačný systém. Keďže spadá do kategórie slobodného softvéru, je prístupný aj so zdrojovými kódmi, ktoré môže ktokoľvek modifikovať a ďalej distribuovať.
- **DOS** – tvorcom bol Bill Gates ešte vo firme IBM – ovládanie pomocou príkazového riadku
- **Mac OS X** - graficky orientovaný operačný systém, ktorý bol vyvinutý a predávaný spoločnosťou Apple Inc a z ktorých najnovší je predinštalovaný na všetkých predávaných počítačoch Macintosh.

Historické verzie operačného systému **Microsoft Windows:**

- Microsoft Windows 1.0 až 3.11 for Workgroups
- Microsoft Windows 95
- Microsoft Windows 98
- Microsoft Windows Millenium Edition (ME)
- Microsoft Windows NT (3.x, 4.0)
- Microsoft Windows 2000 (NT 5.0)
- Microsoft Windows XP (Home, Professional, Tablet, Media Center)
- Microsoft Windows Server 2003 - **sieťový operačný systém**
- Microsoft Windows CE/Pocket PC – pre mobily, PDA (vreckové počítače), CNC stroje

- Microsoft Windows Vista
- Microsoft Windows 7, 8, 10

Softvérová licencia

Počítačový softvér vyrábajú programátori, grafici atď. v rôznych spoločnostiach, alebo tiež v komunite používateľov. Tu pramení aj hlavné rozdelenie softvéru na softvér bezplatný a platený. Bezplatný softvér je voľne šírený a môže byť jednoducho upraviteľný. Platený softvér môžete používať iba vtedy, ak zaplatíte za licenciu softvéru, a nebudete túto licenciu porušovať. Platený softvér teda nemožno vlastniť, je len možné používať ho po zaplatení a splnení podmienok.

V prípade zaobstarávania softvérového vybavenia nejde o kúpu softvéru, ako sa niekedy zjednodušené hovorí, ale len o získanie LICENCIE. Súčasťou každej dodávky originálneho produktu sú síce inštalčné média a manuál, ale hlavným predmetom kúpy je vždy nehmotný majetok - programové vybavenie, duševné vlastníctvo autora. Prostredníctvom svojich obchodných partnerov potom autor môže poskytnúť pravo používať svoje duševné vlastníctvo ďalším subjektom - používateľom softvéru. Cena za softvér je teda poplatkom za poskytnutú licenciu - pravo na používanie softvérového produktu.

Používaním nelegálneho softvéru dochádza k porušovaniu platných zákonov - Zákona autorského, niektorých paragrafov Trestného zákona, Zákona o ochranných známkach, Zákona o účtovníctve a v súvislosti s nim aj niektorých daňových zákonov (Zákona o dani darovacej, Zákona o DPH, Zákona o dani z príjmu). Z tohoto porušovania potom vyplývajú zodpovedajúce postihy, ktoré rozhodne nie sú zanedbateľné. Postihujú nielen konkrétneho užívateľa, ale aj štatutárnych zástupcov firmy. V konečnom dôsledku majú veľmi zlý dopad na meno firmy.

Legálny software - software, ktorým neporušujeme žiaden zákon ani autorské právo a všetko je v súlade s licenciou.

Autorské právo – zabezpečuje autorom výhradné práva na využívanie ich vlastných diel alebo na poskytnutie oprávnenia na ich používanie iným osobám, a tým získanie finančného ohodnotenia. Navyše práva súvisiace s autorským právom zabezpečujú ochranu aj pre výkonných umelcov (napríklad hudobníkov a hercov), producentov a vysielateľov.

- je právo rozhodovať o vlastnom diele/vlastníctve. Autorské práva je možné vzťahovať len na diela. Nie na myšlienku, objav, metódu. Autorské právo trvá po celý život autora a 70 rokov po jeho smrti. Po smrti autora prechádzajú práva na dedičov.

Licencia - predaj práv dodávateľa programov ďalším užívateľom na používanie napr. softvérových programov podľa obchodných podmienok dodávateľa. Tiež je to možnosť používať software na jednom PC.

Multilicencia možnosť používať softvér na viacerých počítačoch. Multilicencia je zvyčajne lacnejšia ako viacnásobné zakúpenie príslušného softwaru pre každý počítač zvlášť..

Podľa finančnej dostupnosti môžeme software rozdeliť na:

- **open source** (napr. Linux) a **freeware** (napr. IrfanView – obrázkový prehliadač) – zadarmo
- **shareware** (napr. TotalCommander) – zadarmo iba na vyskúšanie
- **komerčný software** – je šírený za poplatok (napr. OS Windows, MS Office)

Open-source (z angl. „otvorený zdrojový kód“) - zaujímavý a veľmi populárny a rozšírený typ licencie. Open-source softvér musí mať dostupný zdrojový kód programu; koncoví používatelia môžu tak tieto programy modifikovať a šíriť, ako aj právo baliť a predávať produkt. Typickým príkladom sú Open Office – kancelársky balík podobný ako MS Office alebo GIMP – grafický rastrový editor.

Shareware - je spôsob distribúcie softvéru, ktorý umožňuje program bezplatne vyskúšať alebo používať obmedzenú dobu (napr. 30 dní). Po vypršaní tejto doby je používateľ povinný zaplatiť požadovanú cenu programu, resp. sa zaregistrovať alebo program odinštalovať.

Freeware - bezplatný software. Sú to programy s autorskými právami (copyrighted program), ktoré sú dostupne verejnosti bez poplatkov. Autori alebo vlastníci sami umožnili ich bezplatne šírenie.

Postcardware - autor takejto licencie ponúka svoj produkt ako shareware s tým, že cenou za jeho neobmedzené užívanie je zaslanie ľubovoľnej pohľadnice (ako elektronickej, tak klasickej).

Public domain - takto je označený program počítača, ktorého autor sa sám vzdal jeho vlastníctva a venoval svoj pôvodný program na verejne použitie. S takýmto dielom (program počítača) môže každý ľubovoľne nakladať, autor nad takýmto programom nemá žiadnu kontrolu a nemôže preto ani za takýto program vyžadovať žiadnu odmenu.

Demo - demonštračný program pre propagáciu aplikačného programu, prípadne pre účely oboznámenia sa s ním, ktorý simuluje funkcie aplikácie (väčšinou ma funkčné obmedzenia).

OEM Software - (Original Equipment Manufacturer) je software, ktorý výrobca software poskytuje výrobcovi hardware, aby ho "pre- dal" spolu s ním. Je teda viazaný na určitý konkrétny počítač (a väčšinou neprenosný na iný, možno ho ale predal inej osobe spolu s daným počítačom - takto to aspoň funguje u Microsoft). OEM software je ale lacnejší pre užívateľa.

hack - nelegálne prieniky do cudzích sietí väčšinou na škodu.

CRACK - program na "zfunkčnenie" nelegálneho softvéru.