

11. Vstupno-výstupné zariadenia – (Princíp fungovania IKT)

Vstupno –výstupné (V/V - I/O input / output) zariadenia – periférne zariadenia

Pod pojmom **vstupno – výstupné zariadenia** (V/V) rozumieme všetky zariadenia a prístroje pripojené k počítaču, ktorých úlohou je vstup a výstup spracovaných údajov do a z počítača ako aj uloženie údajov vo veľkokapacitných pamätiach mimo operačnej pamäte.

Ovládač zariadenia - driver

Aby sme mohli komunikovať s perifériami, potrebujeme *riadiacu jednotku*, ktorú predstavuje tzv. **ovládač – driver** zariadenia. **Ovládač** zariadenia je **počítačový program**, ktorý umožňuje **komunikáciu operačného systému s hardvérovým zariadením**. **Ovládač** vystupuje ako **rozhranie medzi zariadením a programami**, ktoré ho používajú.

Pripojenie V/V zariadení – porty

V/V zariadenia pripájame ku externým konektorom nachádzajúcim sa na matičnej doske, ktorým hovoríme **porty**.

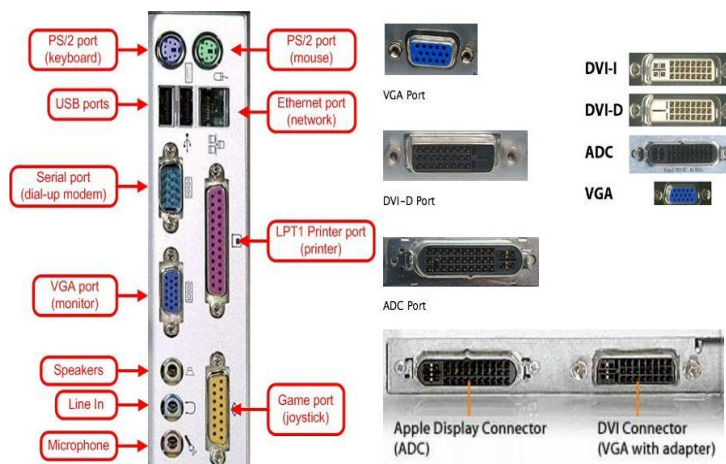
Typy portov

Hot plug je port, ktorý môže odpájať a pripájať zariadenia za ich behu. Niektoré porty sa odpojením zariadenia za behu môžu zničiť (napr. veľmi citlivý je PS/2 port).

Plug and Play port (PnP port, P&P port), je portom, ktorý dokáže automaticky detegovať zariadenie pripojené do portu a tomu prispôbiť parametre portu (napr. USB, FireWire...)

Druhy portov používaných v počítači:

- sériový port (COM),
- paralelný port (LPT),
- USB port,
- FireWire port (1394, iLink ...),
- PS/2 port (klávesnicový, myšací ...),
- audio porty (mikrofón, reproduktor...),
- bluetooth (rádiový prenos),
- IrDA (infračervený prenos),
- gameport,
- LAN (ethernet) port
- VGA (monitor – analógový),
- DVI (monitor – digitálny),



Prehľad V/V zariadení

V S T U P N É	tlačidlové ovládače	- klávesnica
	grafické ovládače	- myš a jej modifikácie (trackball, touchpad) - joystick - pakový ovládač - svetelné pero, dotyková obrazovka
	grafické snímače	- scanner - snímač graf. predlohy - tablet (digitizér) - videokamera, - digitálny fotoaparát
	snímače zvuku	- mikrofón
	sieťové a telekomunikačné dátové vstupy	- modem

V Ý S T U P N É	dočasné zobrazovanie informácií	- CRT monitory - LCD, TFT displaye - LCD projekčné panely
	permanentné zobrazovanie informácií	- tlačiarne (ihličkové, tepelné, atramentové-tryskové, sublimačné, laserové, LED tlačiarne) - súradnicové zapisovače (plottre) s valcovým posunom, resp. pohyblivým mostom (kresliace stoly)
	počítačom riadené stroje	- vyrezávacie plottre, roboty, NC frézy...
	zvukový výstup	- reproduktory , hudobné a rečové syntetizátory,
	sieťové a telekomunikačné dátové výstupy	- modem

Vstupné zariadenia

Klávesnica

tvorí základné vstupné zariadenie počítača a slúži na bežnú komunikáciu používateľa s počítačom. Typická klávesnica má 102 až 108 klávesov, ale mnoho klávesníc býva doplnených o ďalšie klávesy (napr. na ovládanie multimédií a internetu).

Principiálne rozoznávame klávesy:

aktívne – ich stlačenie vyvoláva na obrazovke odozvu tj. výpis znaku alebo pohyb kurzora.

pasívne – ich samotné stlačenie nevyvolá odozvu, ale používajú sa pri dvojtrojhmatoch, napr. CTRL, SHIFT...

Alfanumerická časť – tvorí základ klávesnice. Obsahuje písmená, číslice a niektoré špeciálne klávesy napr. ENTER, BACKSPACE, TAB...

Časť riadiacich klávesov – obsahuje klávesy na pohyb kurzora, buď o jednu pozíciu (šípky), alebo o niekoľko pozícií (*home, end, page down, page up*), tiež klávesy *insert* na prepínanie režimov a *delete* na mazanie, špeciálne klávesy: *pause, scroll lock, print screen*, ktorých funkciou je zastavenie výpisu na obrazovku, rolovanie obrazovky a skopírovanie obrazovky na tlačiareň.

Numerická časť – slúži na zadávanie čísel a numerických operátorov. Číselné klávesy fungujú iba ak je aktívny číselný mód, inak sú aktívne klávesy na pohyb kurzora.

Časť ESC – kláves, ktorý väčšina aplikácií používa na ukončenie činnosti.

Funkčné klávesy F1 – F12 – klávesy, ktoré v programoch zastávajú isté funkcie. Napr. F10 sa aktivuje hlavná ponuka programu, F1 je pomocník, atď.

Pripojenie: PS/2, bezdrôtové, USB

Myš

- polohovacie zariadenie, obsahuje senzory reagujúce na zmenu jej polohy. Podľa druhu senzorov delíme myši na *gulôčkové, optické a laserové*. *Gulôčkové myši* majú gulôčku, ktorá sa pri pohybe otáča. *Optické myši* majú svetielko a senzor citlivý na odraz svetla od povrchu. Sú presnejšie. Myši môžu mať dve alebo tri tlačidlá, alebo koliesko. *Laserová* - pracuje na podobnom princípe ako optická.

Pripojenie: PS/2, bezdrôtové, USB

Tablet

- polohovacie zariadenie zložené z pevnej snímačej podložky a pera, používa sa najmä v projektantských (CAD) alebo grafických programoch na presnejšie a pohodlnejšie kreslenie.

Mikrofón

– premieňa zvukové vlny na elektromagnetické, pripája sa k zvukovej karte PC Jack konektorom. Skladá sa z membrány, na ktorú je pripevnený magnet s navinutým vodičom. Pôsobením zvuku membrána vibruje a vytvára elektromagnetické vlnenie, ktoré je zvukovou kartou digitalizované.

Joystick

- tiež pákový (križový) ovládač slúži na ovládanie počítačových hier. Do tejto skupiny patria taktiež **hracie konzoly, volanty, pedále**.

Skener

- plošný obrazový snímač grafických predlôh,
- je zariadenie, ktorých úlohou je previesť obrazovú informáciu z tlačenej predlohy do digitálnej podoby a “odoslať” ju na ďalšie spracovanie do osobného počítača. Okrem dnes

najrozšírenejších plošných skenerov poznáme skenery ručné, bubnové, filmové a špeciálne skenery, ktoré nájdeme v najrôznejších zariadeniach, počínajúc **snímačmi čiarových kódov** a končiac **3D skenermi**. Ďalšie parametre dôležité pre výber skenera, sú **rozlišovacia schopnosť** a **farebná hĺbka**. Oba charakterizujú možnosti skenera. V súčasnosti je štandardom rozlíšenie 1200 dpi. Pokiaľ ide o farebnú hĺbku, stretneme sa s hodnotami od 36 do 48 bitov.

Digitálny fotoaparát, web kamera, videokamera

– obrázok sníma v digitálnej forme (fotografia, video) a ukladá na pamäťovú kartu alebo priamo prenáša do PC pomocou kábla na ďalšie spracovanie.

Výstupné zariadenia

Monitor

- zariadenie na zobrazenie obrazu generovaného počítačom a spracovaného grafickou kartou na obrazovku. Pri výbere monitora rozhoduje jeho **rozlíšenie**, **obnovovacia frekvencia**, **farebná hĺbka**, **druh obrazovky** a **dĺžka jej uhlopriečky**.

Rozlíšenie – určuje počet grafických bodov, ktoré je schopný monitor zobrazit'. Udáva sa ako dve čísla, jedno určuje počet stĺpcov grafických bodov (pixel) a druhé počet riadkov. Napr. 1024x768.

Rozlíšenie súvisí aj s *dĺžkou uhlopriečky* displeja, ktorá sa udáva v palcoch. Meria sa dĺžka v diagonále a medzi CRT a LCD tu vzniká rozdiel. Ak si kúpite 17- palcový displej CRT, jeho skutočná viditeľná plocha sa pohybuje niekde nad úrovňou 15 palcov. Do plnej „sedemnástky“ sa započítava aj plocha v okolí displeja. Pri LCD sa udáva viditeľná zobrazovacia plocha displeja.

Farebná hĺbka - počet zobraziteľných farieb, udáva sa ako číslo určujúce počet bitov vyhradených pre informáciu o farbe jedného bodu. (napr. farebná hĺbka 16 bitov znamená, že monitor je schopný zobrazit' 2^{16} farieb). Štandardom je 32 bitov, keďže ľudské oko nie je schopné rozpoznať viac farieb a predpokladá sa, že sa už nebude zvyšovať.

Farby sa vytvárajú z troch základných **farieb RGB (red, green, blue)** - skladaním rôznych kombinácií intenzity základných farieb môžeme vygenerovať viac ako 16 miliónov farieb. Tzv. "true color" typ je 24 bitový režim, kde farba jedného bodu je popísaná tromi 8-bitovými číslami, udávajúcimi jas R,G,B zložiek, pričom každá zložka môže mať až 256 úrovní. Skladanie farieb môžeme znázorniť tzv. **RGB modelom**.

Obnovovacia frekvencia - určuje koľkokrát za sekundu je každý bod obnovený.

Druh obrazovky - CRT a LCD. CRT sú lacnejšie, ale zaberajú viac miesta. LCD nie sú vhodné na profesionálnu grafiku.

Základom CRT obrazovky sú tri elektrónové delá vyžarujúce lúče elektrónov, ktoré pri dopade na tienidlo na malú chvíľu spôsobia rozsvietenie grafického bodu. Ako náhle lúč opustí bod, bod začne tmavnúť, preto je potrebné, aby elektrónové delá niekoľkokrát za sekundu obnovili každý bod.

LCD obrazovky sú tvorené pevnou mriežkou zloženou z buniek tekutých kryštálov. To, či nejaký bod svieti, určujú elektródy v bunkách. Najdôležitejším parametrom pre LCD je **doba odozvy**, t.j. **minimálny čas, ktorý potrebuje jeden prvok na rozsvietenie a zhasnutie**. Udáva sa v ms. (je to obdoba parametra obnovovacej frekvencie u CRT).

Tlačiareň

- zariadenie na výstup textovej a grafickej informácie v tlačenej podobe.

Druhy tlačiarní:

- **Ihličkové**, (bodové, maticové) - 9, 24, resp. 48 ihličiek vytvára udieraním cez pásku na kovový valec znak z istého počtu stĺpcov. Môže pracovať v textovom (dostáva ASCII kódy alfanumerických znakov) aj grafickom režime. Charakteristiky: tlač s rozlíšením 150 dpi, prevádzka - lacná, vysoká hlučnosť, kostrbaté obrysy písma.
- **Tepelné** - vypaľuje mozaiku na špeciálne tepelne citlivý papier (potiahnutý fóliou, ktorá tmavne pri teplote cca 90 °C), tlačí celý riadok naraz. Charakteristiky: lacná, rýchla, nehlučná, avšak vysoké náklady na používaný papier.
- **Atramentové tryskové (Ink Jet)** - trysky s tekutým atramentom sú umiestnené na piezoelektrických doštičkách. Privedením elektrického náboja doštička zmení svoj objem a katapultuje mikrokvapku, po jej uvoľnení natečie nový atrament.
- **Atramentové sublimačné (Bubble Jet)** - termosublimačné tlačiarne, ktoré používajú voskové farbivo. Prudkým zahriatím odporového telieska sa vytvorí vzduchová bublina, ktorá vytlačí kvapku z trysky. Charakteristika atramentových tlačiarní: nehlučné, rýchle, rozlíšenie 300 - 1200dpi, potrebný nerozpíjajúci papier pre tlač, vhodné na tlač fotografií, menej kvalitná tlač textových predlôh.
- **Laserové (Laser Jet)** - používajú práškové farbivo - toner - zmes uhlíka, železa a želatínového prášku. Valec nabitý veľkým statickým nábojom sa vybíja laserovým svetlom, modulovaným signálom z počítača, resp. buffera tlačiarne. Toner sa prichytí na valec a ten predlohu otláči na papier, kde sa toner tepelne prilepí. Charakteristika: nehlučné, rýchle, rozlíšenie 300 - 1200dpi, tlač na bežný papier a fólie, kvalitná tlač textových predlôh.

*Pri farebnej tlači má farebná hlava viacej farebných zásobníkov. Všetky farby sa vytvárajú skladaním z tzv. **doplnkových farieb - CMYK (cyan, magenta, yellow, black)**, biela sa nevytvára, odtiene sivej sa vytvárajú metódou ditheringu.*

*Rozlišovacia schopnosť tlače sa udáva v jednotkách **dpi (dot per inch)** - počet zobraz. bodov na palec.*

Plotter

- súradnicový zapisovač - valcový, alebo stolný s pohyblivým mostom. Používa sa najmä pri CAD projekcii, pri kreslení konštruktérskych výkresov a dizajnérstve až do formátu A0. Pracuje na princípe súradnicovej sústavy, do hlavy ktorého sa vkladá pero a ním sa kreslí príslušná schéma z monitora počítača.

Modem

- **modulátor** a **demodulátor** - moduluje digitálny signál na analógový a demoduluje analógový signál na digitálna pri prenose dát v MAN, WAN sieťach (prenos dát cez analógovú telefónnu linku) .

Reproduktor

– premieňa elektromagnetické vlnenie na zvuk. Zvuková karta premieňa digitálne zvukové informácie z PC na analógové elektromagnetické vlnenie.

... ďalšie V/V zariadenia :

- multimediálne V/V zariadenia pre systémy virtuálnej reality - okuliare, helmy, hmatové simulátory (piezoelektrické rukavice),
- UPS „nepretržitelný zdroj energie“,
- interaktívna tabuľa,
- dataprojektory,
- vizualizér,
- mobilné telefóny,
- GPS navigácie,
- ...