

# Počítače a algoritimizácia

## Prepojovací podsystem počítača

**Prednášajúci:**

**doc. Ing. Anna Jadlovská, PhD.**

**doc. Ing. Ján Jadlovský, CSc.**

## Zbernicový systém

Komunikáciu medzi jednotlivými komponentmi zapojenými na základnej doske zabezpečujú zbernice. Tvoria dôležitú časť komunikácie (zväzok vodičov, ktorými sa prenášajú údaje).

**Zbernica** je medzi procesorom, OP, grafickou kartou a V/V zariadeniami.

V PC je niekoľko zberníc, ktoré tvoria hierarchickú štruktúru. Priepustnosť zbernice je ovplyvnená zariadeniami, ktoré sú na ňu pripojené. Vzájomné prepojenie medzi zbernicami je zabezpečené odpovedajúcou **riadiacou čipovou sadou**.

## Rozdelenie zberníc

**FSB** - procesorová, resp. systémová zbernica je najrýchlejšia zbernica, pomocou ktorej komunikuje  $\mu P$  a čipová sada základnej dosky.

**Pamäťová zbernica** - rýchla zbernica, ktorá sa používa na komunikáciu medzi  $\mu P$  a OP.

**AGP** - grafická zbernica je využívaná len grafickými kartami. Je to špeciálna verzia PCI zbernice určená len pre prenos informácií z/do grafickej karty.

**PCI zbernica (Peripheral Component Interconnect)** je univerzálna zbernica, ktorá sa využíva na komunikáciu s rozširujúcimi kartami (sieťová karta, zvuková karta, ...).

## Rozdelenie zberníc

ISA zbernica (Industry Standart Architecture) je najpomalšia zbernica (prvý krát v návrhu PC AT). Postupne je nahrádzaná PCI zbernicou.

PCI Express je špeciálna verzia PCI zbernice, ktorá sa využíva na sériový prenos údajov.

Kvalitatívnu stránku zberníc určuje rýchlosť a veľkosť prenášaných údajov (8,16,32,64 bitov).

Z toho pohľadu môžeme delenie zberníc doplniť:

- ISA – 8,16 bitová zbernica, rýchlosť 8,33 MHz
- PCI – 32 bitová zb. – 33 MHz, 64 bitová – 66 MHz
- AGP – 32 bitová zb. – 66 MHz
- Procesorová a pamäťová zbernica – ich veľkosť a rýchlosť je daná vnútornou konštrukciou procesora

## Pripojenie zariadení k zberniciam

Zariadenia pripojené ku zberniciam využívajú na komunikáciu systémové zdroje (prerušenia, kanály priameho prístupu do OP, adresy V/V portov).

**Prerušenia** používajú hardvérové komponenty na oznamovanie požiadavky prenosu informácie po zbernici.

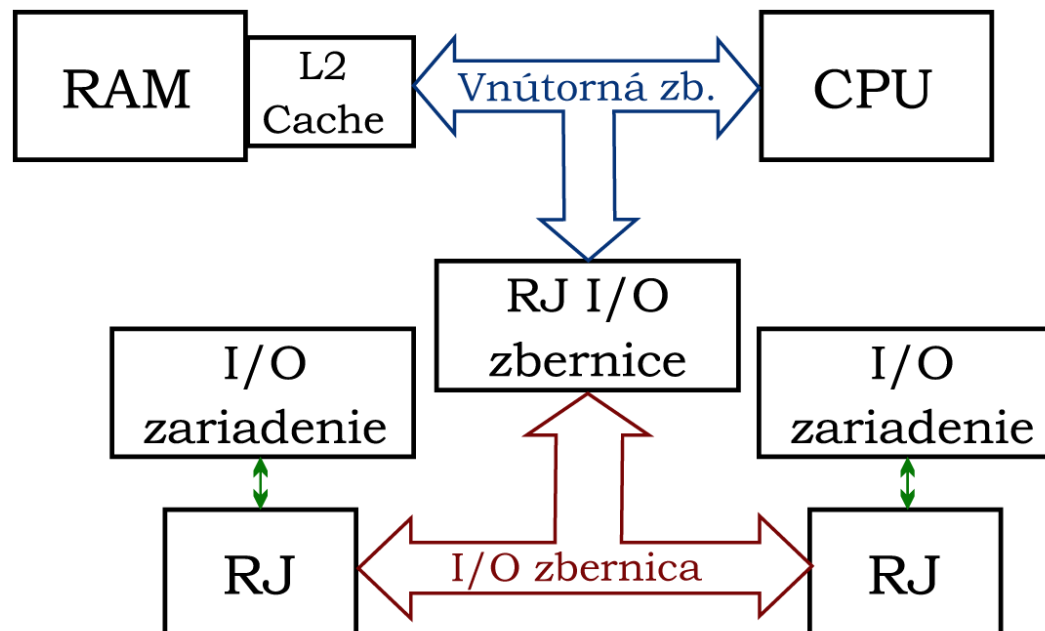
**DMA** je špeciálny kanál, kt. komunikujú zariadenia a posielajú/prijímajú informácie do/z operačnej pamäte.

**Adresy V/V portov** – sú špeciálne miesta v OP PC pomocou ktorých komunikuje príslušný softvér s hardvérom.

Pre uľahčenie pripájania a správnej komunikácie periférií po zberniciach bol vyvinutý systém **Plug and Play**. Ide o systém, ktorý na základe informácií uložených v príslušnom HW zariadení mu prideli požadované systémové zdroje (podpora PnP nie len na úrovni HW ale aj BIOSu a OS).

## Vnútorne a vonkajšie zbernice

Tradične boli v počítačoch typu PC I/O zbernice odvodené z vnútornej zbernice počítača (FSB – Front Side Bus) pomocou špeciálnych riadiacich jednotiek zberníc (viď na obr.).



obr. Schéma architektúry zberníc v PC

## Vnútorne a vonkajšie zbernice

V súčasnosti sú I/O zbernice rovnocenné s vnútornou (systémovou) zbernicou. Každá z nich je realizovaná prostredníctvom špeciálnej RJ (súčasť čipovej sady), ktorá kontroluje dodržovanie pravidiel signálov na zbernici.

Po  $\mu\text{P}$  80486DX2 boli hodiny systémovej zbernice rovnako rýchle ako procesor.

Od  $\mu\text{P}$  80486DX2 pracuje procesor na omnoho vyšších frekvenciách než zbernica.

## Zbernice v moderných PC

V moderných PC sa stretávame s nasledujúcimi zbernicami:

- a) ISA (Industry Standard Architecture)
- b) PCI (Peripheral Component Interconnect)
- c) AGP (Accelerated Graphics Port)
- d) USB (Universal Serial Bus)

a) **ISA zbernica** je najstaršia zbernica. Šírka dátovej časti je 16 bitov, maximálna prenosová rýchlosť 8 MB/s. Vnútorne sa používa na pripojenie klávesnice, disketovej mechaniky a vytvorenie štandardného sériového a paralelného rozhrania PC. Vonkajšiu tvár ISA tvoria rozširujúce konektory na základnej doske pre pripojenie RJ periférnych zariadení (nízka rýchlosť, nulová inteligencia - náhrada zbernicou USB a moderné čipové sady ju neobsahujú).



## Zbernice v moderných PC

b) **PCI zbernica** je štandard pre pripojenie diskov, sieťových adaptérov a ďalších zariadení, ktoré vyžadujú veľký objem prenášaných dát. Šírka dátovej časti je 32 bitov, frekvencia hodín 33 MHz, max (teoretická) prenosová rýchlosť je 132 MB/s.

**Zbernica** je charakteristická tým, že adresná a dátová časť je multiplexovaná, t. j. tvorená rovnakými vodičmi a význam signálov sa líši podľa kontextu. Inteligencia zb. umožňuje technológiu Plug and Play.

Zbernica PCI Express má nahradiť PCI a AGP a priniesť ďalšie zvýšenie prenosovej rýchlosti a zjednotenie I/O zberníc v PC.

## Zbernice v moderných PC

c) **AGP zbernica** je štandard pre pripojenie grafických adaptérov (RJ displeja). Jej úlohou je uvoľniť zbernicu PCI od prenášania veľkého množstva grafických dát.

Prenosová rýchlosť AGP je 2 GB/s.

d) **USB** je novší štandard pre pripojenie externých zariadení (prenosová rýchlosť je 40 MB/s). Umožňuje pripojenie klávesnice, myši, externých elektronických diskov a pod.

Uvedené zbernice sú realizované pomocou čipovej sady.