

PV094 - Technické vybavení počítačů

RNDr. Jaroslav PELIKÁN, Ph.D.

katedra informačních technologií
Fakulta informatiky Masarykovy univerzity
Botanická 68a, 602 00 BRNO

kanc.: B314, ☎ : +420 – 549 495 751

E-mail: pelikan@fi.muni.cz

<http://www.fi.muni.cz/usr/pelikan>

Osnova (1)

- Architektura PC s periferiemi
- Základní deska počítače
- Procesory:
 - procesory Intel
- Vnitřní paměti:
 - technologická realizace jednotlivých typů pamětí
 - paměti DRAM, FPM DRAM, EDO DRAM, SDRAM, DDR SDRAM, RDRAM
 - cache paměti (asociativní paměti)

Osnova (2)

- Rozšiřující sběrnice:
 - sběrnice PC Bus, ISA, MCA, EISA, VL-Bus, PCI, PCI-X
- Vnější paměti:
 - rozdělení materiálů podle magnetické vodivosti, vznik hysterézní smyčky
 - pružné disky
 - pevné disky
- Modulace dat při záznamu na pevné disky:
 - modulace FM, MFM, 2,7 RLL, ...

Osnova (3)

- Rozhraní pevných disků:
 - rozhraní ATA (EIDE), Serial ATA, SCSI
- Grafické karty:
 - grafické karty SVGA
 - 3D akcelerátory
 - port AGP
- I/O karty:
 - komunikace pomocí sériového portu
 - režimy paralelního portu (Normal, EPP, ECP)

Osnova (4)

- Zvukové karty:
 - záznam zvuku (vzorkování)
 - reprodukce zvuku
 - syntéza zvuku (FM, Wave)
- Reproduktorové soustavy
- Síťové karty
- Monitory:
 - princip barevné obrazovky
 - typy barevných obrazovek
- LCD panely

Osnova (5)

- Plasmové displeje
- Klávesnice, polohovací zařízení
- PCMCIA, PC Cards
- Sběrnice USB a FireWire/IEEE 1394
- Další vnější paměťová média:
 - magnetické pásky (QIC, DAT)
 - magnetické disky (SyQuest, Floptical, LS120, Bernoulli, ZIP, Click!, JAZ, Castlewood Orb)
 - optické disky (CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD)

Osnova (6)

- Tiskárny:
 - jehličkové tiskárny
 - tepelné tiskárny
 - inkoustové tiskárny
 - laserové tiskárny
- Scannery
- Přehled dalších zařízení
- Zkouška

Literatura

- Pelikán, Jaroslav: *Prezentace k přednáškám z předmětu PV094 Technické vybavení počítačů*
<http://www.fi.muni.cz/usr/pelikan>
- Pelikán, Jaroslav: *Technické vybavení počítačů*, učební text
FI MU Brno
- Mueller, Scott: *Osobní počítač*, Computer Press 2000
- Minasi, Mark: *Velký průvodce hardwarem PC*, Praha: Grada 1998
- Brandejs, Michal: *Mikroprocesory Intel, Pentium a spol.*, Praha: Grada 1994
- Blatný, Jan: *Číslicové počítače*, SNTL 1982

Základní pojmy (1)

- **Počítač**: stroj na zpracování informací
- **Informace**:
 - data, která se strojově zpracovávají
 - vše, co nám nebo něčemu podává (popř. předává) zprávu o věcech nebo událostech, které se staly nebo které nastanou
- **Data**: údaje, hodnoty, čísla, znaky, symboly, grafy, ...

Základní pojmy (2)

- **Program**: algoritmus zapsaný v programovacím jazyce, který řeší nějaký konkrétní úkol. Na úrovni technického vybavení počítače se jedná o posloupnost instrukcí.
- **Instrukce**: předpis k provedení nějaké (většinou jednoduché) činnosti realizovatelný přímo technickým vybavením počítače (např. přičtení jedničky, uložení hodnoty do paměti apod.)

Základní pojmy (3)

- **Hardware (technické vybavení počítače):**
souhrnný název pro veškerá fyzická zařízení, kterými je počítač vybaven
- **Software (programové vybavení počítače):**
souhrnný název pro veškeré programy, které mohou na počítači pracovat. Software je možné rozdělit do dvou skupin:
 - systémový software
 - aplikační software

Základní pojmy (4)

- **Firmware**: programové vybavení, které tvoří součást technického vybavení. Toto programové vybavení až na naprosté výjimky nemůže být uživatelem modifikováno.
- **Řadič (controller)**: zařízení převádějící příkazy v symbolické formě (instrukce) na posloupnost signálů ovládajících připojené zařízení. Jedná se tedy o zařízení, které řídí činnost jiného zařízení.

Základní pojmy (5)

- **Sběrnice (bus)**: soustava vodičů, která umožňuje přenos signálů mezi jednotlivými částmi počítače. Pomocí těchto vodičů mezi sebou jednotlivé části počítače komunikují a přenášejí data.
- **Integrovaný obvod**: elektronická součástka realizující určité množství obvodových prvků neoddělitelně spojených na povrchu nebo uvnitř určitého spojitého tělesa, aby se dosáhlo ucelené funkce elektronic. obvodu

Základní pojmy (6)

- **Vstupní/výstupní zařízení (I/O devices – Input/Output)**: zařízení určená pro vstup i výstup dat. Např.:
 - disky (pevné, pružné)
 - páskové mechaniky
- **BIOS (ROM BIOS)** (Basic Input Output System): programové vybavení uložené v paměti ROM (EPROM, EEPROM, Flash) zajišťující nejzákladnější funkce (např. zavedení OS)

Jednotky informace (1)

- **bit**: 1 bit (binary digit – dvojková číslice): základní jednotka informace. Poskytuje množství informace potřebné k rozhodnutí mezi dvěma možnostmi. Jednotka bit se označuje **b** a může nabývat pouze dvou hodnot – **0**, **1**.
- **Byte**: jednotka informace, která se označuje **B** a platí $1 \text{ B} = 8 \text{ b}$

Jednotky informace (2)

- **Word**: jednotka informace. Platí $1 W = 2 B = 16 \text{ b}$. Kromě této jednotky se také někdy užívá ještě 1 doubleword (DW), pro který platí $1 DW = 2 W = 4 B = 32 \text{ b}$.

Paměť (1)

- **Paměť**: zařízení, které slouží pro uchování informací (konkrétně binárně kódovaných dat). Množství informací, které je možné do paměti uložit, se nazývá **kapacita paměti** a udává se v bytech. Protože byte je poměrně malá jednotka, používá se často následujících předpon

Paměť (2)

Předpona	Značka	Zápis	Mocnina (B)	Převod (B)
kilo	k, K	1 kB	2^{10} B	1024 B
mega	M	1 MB	2^{20} B	1048576 B
giga	G	1 GB	2^{30} B	1073741824 B
tera	T	1 TB	2^{40} B	1099511627776 B

Paměť (3)

- Paměť bývá rozdělena na buňky určité velikosti, z nichž každá je jednoznačně identifikována svým číslem. Toto číslo se nazývá **adresa paměti** a velikost takovéto buňky, která má svou vlastní adresu, se označuje jako **nejmenší adresovatelná jednotka**.
Paměti je možné rozdělit do následujících základních skupin:

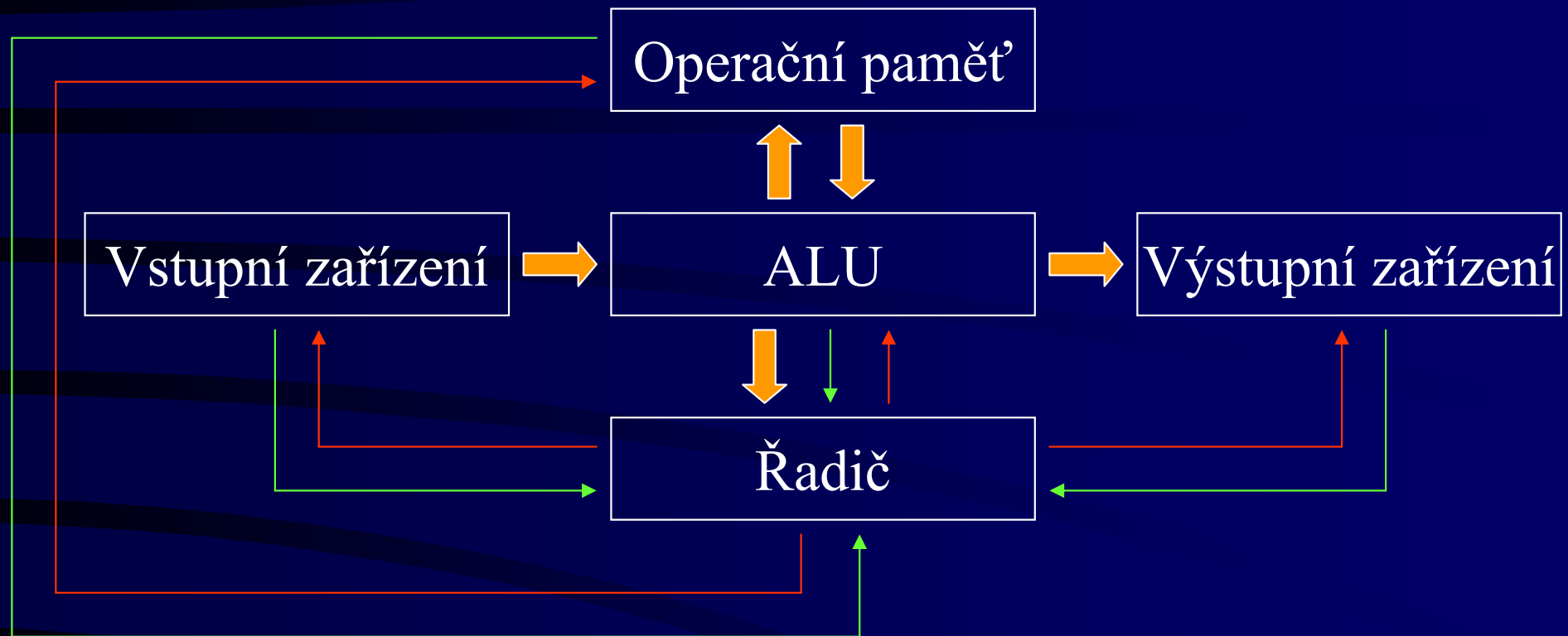
Paměť (4)

- **Vnitřní (operační)**: paměť sloužící pro uchování momentálně zpracovávaných dat a programů. Realizovaná většinou pomocí polovodičových součástek.
- **Vnější (periferní)**: paměť sloužící k dlouhodobějšímu uchování dat. Realizovaná většinou na principu magnetického (popř. optického) záznamu dat. Ve srovnání s operační pamětí bývá přístup k jejím datům pomalejší.
- **RAM**: paměť určená ke čtení i zápisu dat
- **ROM**: paměť určená pouze ke čtení dat

Paměť (5)

- **Paměť s přímým přístupem:** paměť, která dovoluje přistoupit okamžitě k místu s libovolnou adresou
- **Paměť se sekvenčním přístupem:** paměť, u které je nutné při přístupu k místu s adresou n nejdříve postupně přečíst všechna předcházející místa (0 až $n - 1$)
- **Registr:** velmi rychlé paměťové místo malé kapacity (jednotky bytů) umístěné většinou uvnitř procesoru počítače

Von Neumannovo schéma (1)



- ➡ Tok dat
- ➡ Řídící signály řadiče
- ➡ Stavová hlášení řadiči

Von Neumannovo schéma (2)

- John von Neumann (1945)
- **ALU** (Arithmetic-Logical Unit):
 - obsahuje sčítačky násobičky a komparátory
- **Procesor** = ALU + řadič
- **CPU** (Central Processor Unit)
 - Procesor + operační paměť

Historie počítačů (1)

Gen.	Rok	Konfigurace	Rychlost (op/s)	Součástky
0.	1940	Velký poč. skříní	Jednotky	Relé
1.	1950	Desítky skříní	100 - 1000	Elektronky
2.	1958	Do 10 skříní	Tisíce	Tranzistory
3.	1964	Do 5 skříní	Desetitisíce	IO
3 ^{1/2} .	1972	1 skříně	Statisíce	IO (LSI)
4.	1981	1 skříně	Desítky milionů	IO (VLSI)

Ozn.	Anglický název	Počet logických členů
SSI	<u>S</u> mall <u>S</u> cale <u>I</u> ntegration	10
MSI	<u>M</u> iddle <u>S</u> cale <u>I</u> ntegration	10 - 100
LSI	<u>L</u> arge <u>S</u> cale <u>I</u> ntegration	1000 - 10000
VLSI	<u>V</u> ery <u>L</u> arge <u>S</u> cale <u>I</u> ntegration	100000 a více

Historie počítačů (2)

- 1. generace:
 - vybudovány podle von Neumannova schématu
 - je pro ně charakteristický diskrétní režim
 - neexistují vyšší programovací jazyky
 - neexistují operační systémy
 - používají se především pro vědeckotechnické výpočty
 - ENIAC I, MARK-I, UNIVAC I, BECM

Historie počítačů (3)

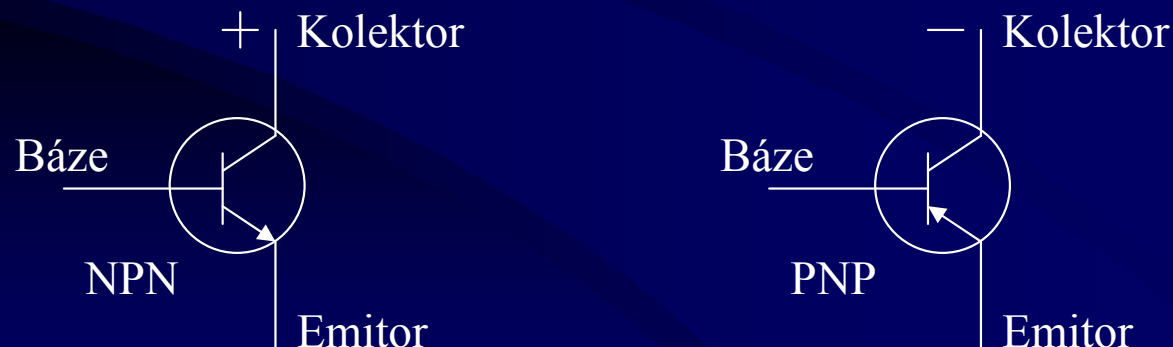
- 2. generace:
 - je pro ně charakteristický dávkový režim práce
 - vznikají první operační systémy
 - vznikají vyšší programovací jazyky (Fortran, Cobol, Algol)
 - používají se pro vědeckotechnické výpočty a hromadné zpracování dat
 - UNIVAC, IBM 1401, URAL 1

Historie počítačů (4)

- 3. generace:
 - začíná se objevovat paralelní zpracování programů
 - zdokonalují se operační systémy
 - vznikají další vyšší programovací jazyky (SIMULA, PL/1, C, Pascal, Prolog)
 - IBM 360, UNIVAC, SIEMENS, BURROUGHS, CDC

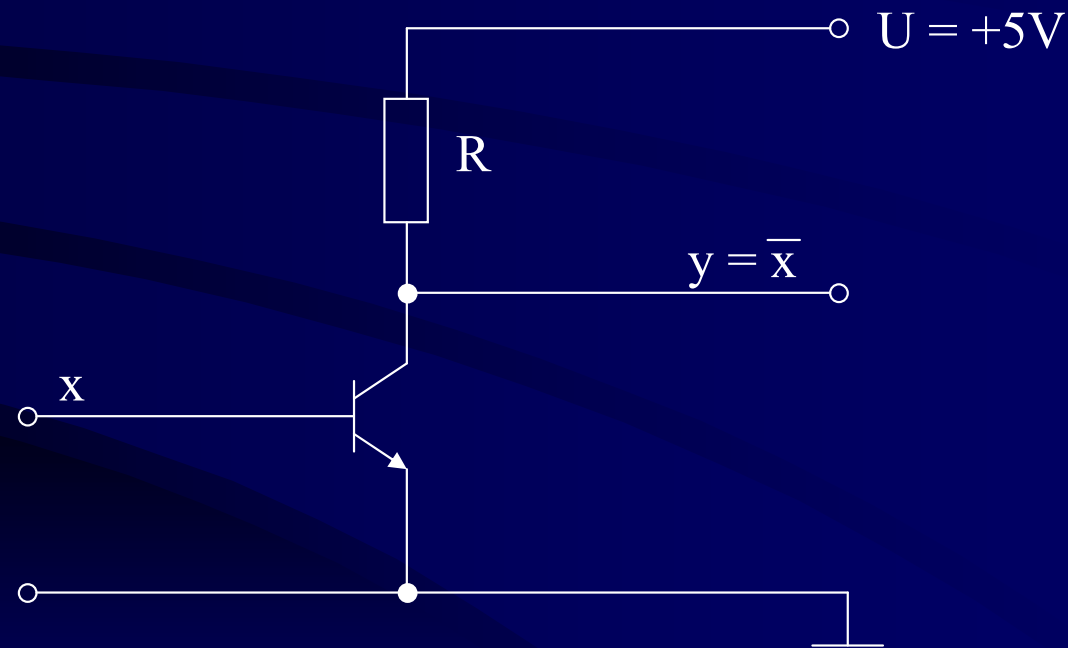
Technologie výroby integrovaných obvodů (1)

- **TTL** (Transistor Transistor Logic):
 - rychlá, ale drahá technologie
 - základním stavebním prvkem je bipolární tranzistor (NPN, PNP)
 - nevýhodou je velká spotřeba elektrické energie a z toho vyplývající velké zahřívání se takovýchto obvodů



Technologie výroby integrovaných obvodů (2)

- Invertor v technologii TTL:



Technologie výroby integrovaných obvodů (3)

- **PMOS** (Positive Metal Oxide Semiconductor):
 - technologie používající unipolární tranzistor MOS s pozitivním vodivostním kanálem
 - MOS tranzistory jsou řízeny elektrickým polem a nikoliv elektrickým proudem jako u technologie TTL
 - redukuje nároky na spotřebu elektrické energie
 - jedná se o pomalou a dnes nepoužívanou technologii

Technologie výroby integrovaných obvodů (4)

- **NMOS** (Negative Metal Oxide Semiconductor):
 - technologie, která využívá jako základní stavební prvek unipolární tranzistor MOS s negativním vodivostním kanálem
 - používala se zhruba do začátku 80. let
 - levnější a efektivnější technologie než TTL a rychlejší než PMOS

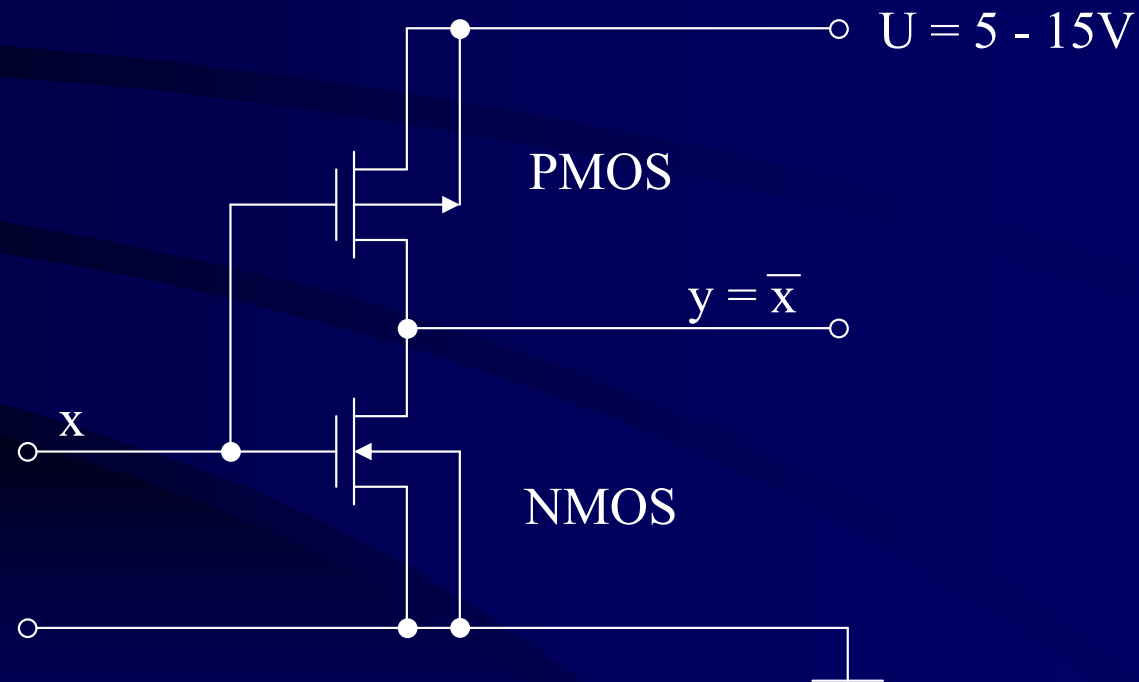
Technologie výroby integrovaných obvodů (5)

- **CMOS** (Complementary MOS):
 - technologie spojující v jednom návrhu prvky tranzistorů PMOS i NMOS
 - obvody CMOS mají malou spotřebu
 - používána pro výrobu velké části dnešních moderních integrovaných obvodů



Technologie výroby integrovaných obvodů (6)

- Invertor v technologii CMOS:



Technologie výroby integrovaných obvodů (7)

- **BiCMOS** (Bipolar Complementary Metal Oxide Semiconductor):
 - technologie spojující na jednom čipu prvky bipolární technologie i technologie CMOS
 - používána zejména firmou Intel k výrobě mikropocesorů (např. Intel Pentium)

Základní jednotka (1)

- Obsahuje zpravidla:
 - základní desku (mainboard, motherboard) a zařízení na ní integrovaná
 - procesor
 - numerický koprocessor
 - paměť:
 - vnitřní (operační)
 - vnější (diskové jednotky, páskové jednotky, ...)
 - řídicí jednotky pro vnější paměti

Základní jednotka (2)

– rozšiřující karty, např.:

- grafická karta
- zvuková karta
- faxmodemová karta
- síťová karta
- a jiné

– napájecí zdroj

Periferní zařízení (1)

- Klávesnice
- Zobrazovací jednotka:
 - monitor
 - LCD displej
- Myš, trackball
- Tiskárna
- Souřadnicový zapisovač (plotter)
- Modem

Periferní zařízení (2)

- Scanner
- Externí diskové jednotky, např.:
 - CD-ROM, CD-R, CD-RW
 - DVD
 - magnetooptické disky
 - ZIP, JAZZ
- Zařízení připojitelná ke zvukové kartě (reproduktory, mikrofon, syntetizátor)