



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INTEGROVANÁ
STŘEDNÍ ŠKOLA
POLYGRAFICKÁ

Informační a komunikační technologie

7. Paměti

www.isspolygr.cz

Vytvořil:
Ing. David Adamovský

Integrovaná střední škola polygrafická,
Brno, Šmahova 110
Šmahova 110, 627 00 Brno

Interaktivní metody zdokonalující edukaci na ISŠP
CZ.1.07/1.5.00/34.0538

Paměti

DUM číslo: 7
Paměti

Škola	Integrovaná střední škola polygrafická Brno, Šmahova 110
Ročník	1. ročník SOŠ
Název projektu	Interaktivní metody zdokonalující proces edukace na ISŠP
Číslo projektu	CZ 1.07/1.5.0034.0538
Číslo a název šablony	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Autor	Ing. David Adamovský
Tematická oblast	ICT
Název DUM	Paměti
Pořadové číslo DUM	07
Kód DUM	VY_32_INOVACE_07_ICT_AD
Datum vytvoření	12.9.2012
Anotace	Prezentace slouží k objasnění funkce a rozdělení typů paměti používaných ve výpočetní technice

Pokud není uvedeno jinak, je uvedený materiál z vlastních zdrojů autora

Paměti

Paměť - úvod

- slouží k uchování dat a programů
- množství informací, které je do paměti možné uložit, se nazývá kapacita paměti a udává se v bytech
- paměti je možné rozdělit na
 - vnitřní (základní desky)
 - vnější (periferní)

Základní rozdělení pamětí

- **Paměť vnitřní**
 - slouží k uchovávání momentálně zpracovávaných dat a programů
 - realizovaná většinou polovodičovými součástkami (integrovanými obvody)
- **Paměti vnější (periferní)**
 - slouží k dlouhodobějšímu uchovávání dat a programů
 - realizovaná většinou na principu magnetického (popř. optického) záznamu dat
 - ve srovnání s vnitřní pamětí bývá obvykle paměť vnější pomalejší, ale levnější
 - pevný disk, CD-ROM, disketa, ...

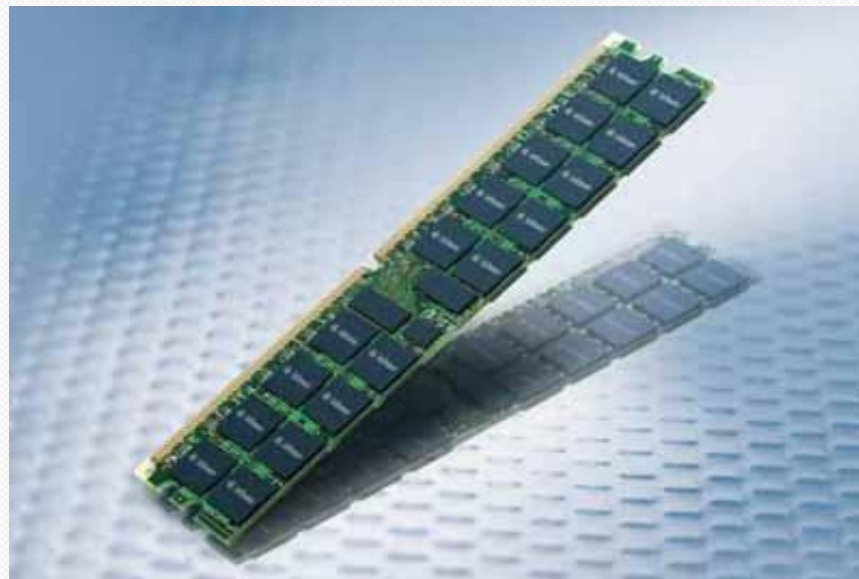
Fyzické provedení

- křemíková destička v pouzdře s vývody
 - integrovaný obvod
- operační paměť
 - jednotlivé integrované obvody jsou umístěny v modulech DIMM
 - někdy vybaveny chladičem



Logické rozdělení

- paměť je organizována po bytech
- jednotlivé byty jsou číslovány vzestupně, toto číslo je adresa
 - adresa se zadává hexadecimálně
- může být vybavena kontrolními mechanismy
 - parita-odhalení chyby
 - ECC-odhalení a oprava chyby

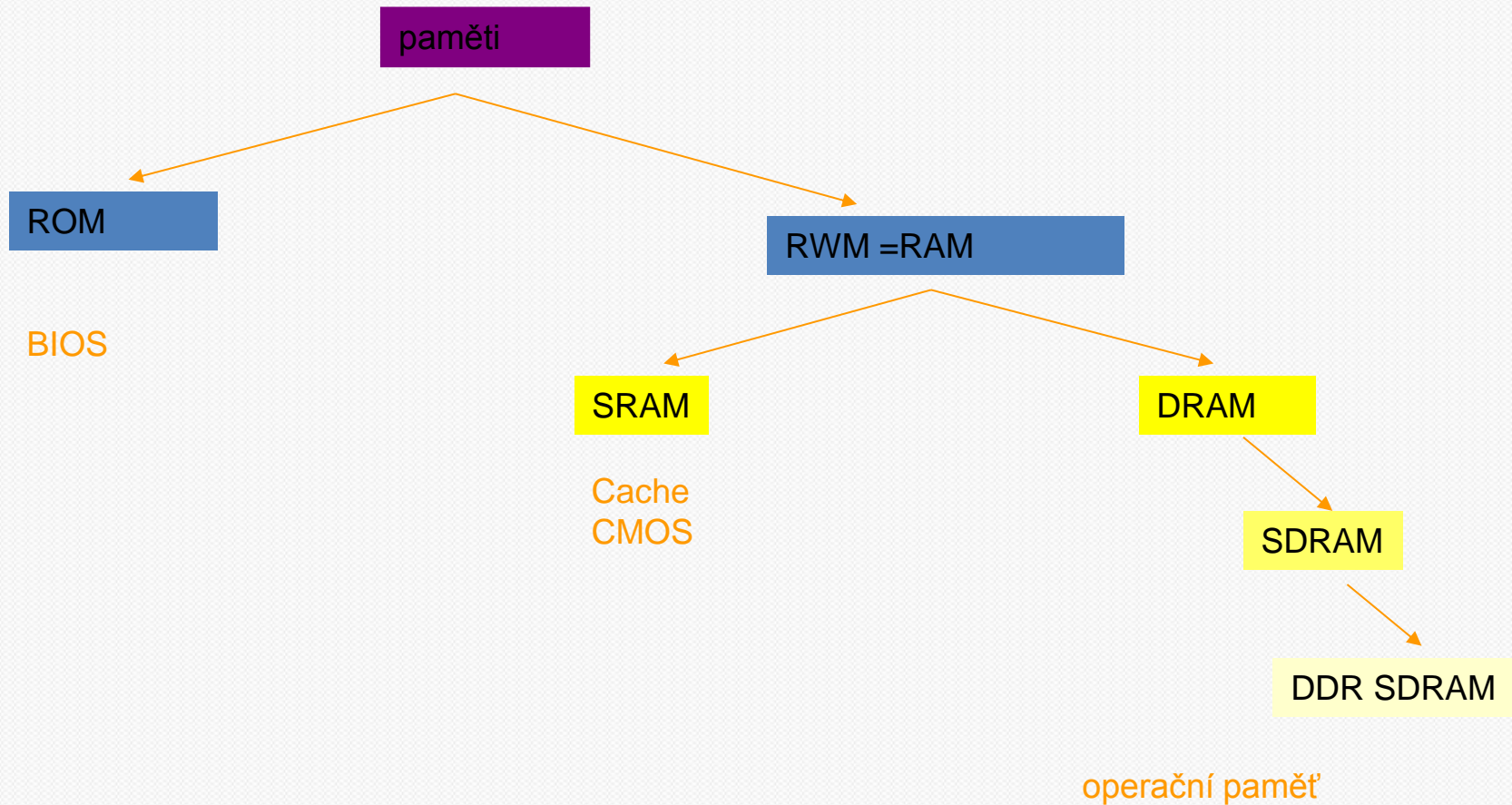


Charakteristiky paměti

- **kapacita** – množství informací, které lze do paměti uložit současně
- **přístupová (vybavovací) doba** – doba, která uplyne od požadavku na čtení informací z paměti do okamžiku, v němž jsou data z paměti k dispozici
- **přenosová rychlost** – množství informací, které lze z paměti přečíst (nebo zapsat) za jednotku času; úzce souvisí se šířkou datové sběrnice
- **závislost obsahu paměti na napájecím napětí** – zda se informace uložené v paměti po vypnutí napájení ztratí
- **šířka toku dat** – udává se v bitech (64 b)

Rozdělení pamětí

- ROM read only memory
- RWM read write memory
 - označováno jako
RAM random access memory



Paměti typu ROM

- Read Only Memory – paměť pouze pro čtení
 - obsah paměti je u klasické ROM určen již při výrobě
 - po vypnutí napájecího napětí zůstává obsah paměti zachován
- ve srovnání s RAM je pomalejší, mívá menší kapacitu
- v osobním počítači paměť typu ROM (dnes většinou Flash-EEPROM) obsahuje tzv. BIOS

BIOS (Basic Input/Output System), který zabezpečuje nejzákladnější funkce technického vybavení počítače (základní vstupně výstupní systém).

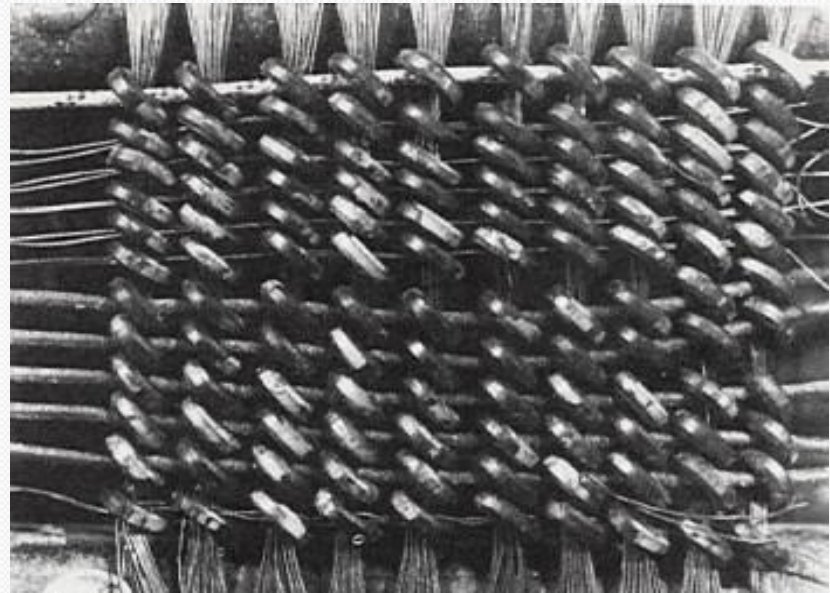
-
- nemožnost programování je velkou nevýhodou, proto se postupně vyvinulo několik podtypů:
 - **ROM** – klasická, obsah určen již při výrobě
 - **PROM** (Programmable ROM) – programovatelná, uživatel si ji může sám naprogramovat (jen jednou)
 - **EPROM** (Erasable PROM) – lze opakovaně programovat, před každým programováním se však musí obsah paměti vymazat působením ultrafialového záření (asi ½ hodiny)
 - **EEPROM** (Electrically EPROM) – maže se elektrickými impulsy, počet programování a mazání však bývá omezen
 - **Flash-EEPROM** – rychlejší než předešlé typy, dá se programovat přímo na desce

Paměti typu RWM (RAM)

- Read/Write Memory – paměť pro čtení i zápis
- po vypnutí napájecího napětí se obsah paměti vymaže
- velice často se označují jako **RAM** (Random Access Memory), tj. paměť s náhodným (přímým) přístupem

-
- dle nutnosti přítomnosti obnovovacího signálu (refresh) rozlišujeme dva základní typy pamětí RAM:

- statické RAM
 - SRAM
 - nepotřebují refresh
- dynamické RAM
 - DRAM
 - potřebují refresh



Feritová paměť

Statické RAM (SRAM)

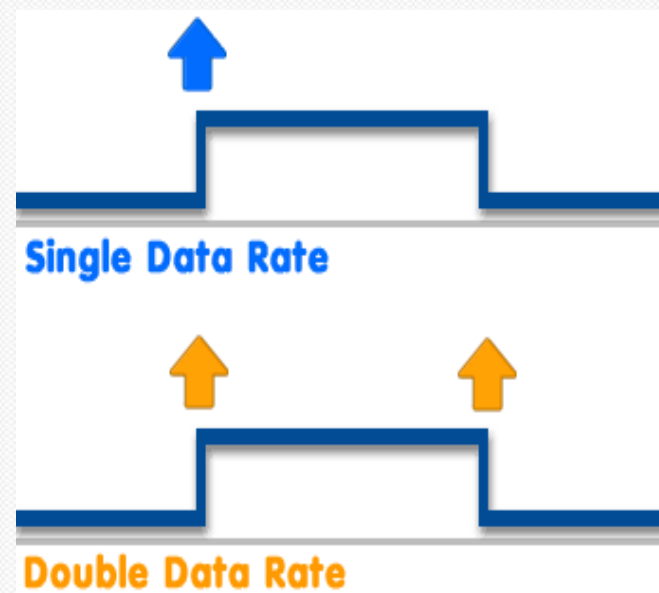
- nepotřebují obnovovací signál
- informace zapsaná do paměťové buňky zůstane zachována do té doby, než odpojíme napájecí napětí
- oproti dynamickým RAM mají kratší přístupovou dobu, jsou však dražší a mají vyšší energetickou spotřebu
- používají se především jako paměti typu cache (vyrovnávací paměť) a jako tzv. „paměť CMOS“
- výrobní technologie CMOS má v klidovém stavu velmi nízkou spotřebu elektrické energie, a proto se statické RAM CMOS používají pro uchovávání konfigurace počítače a hodin reálného času (paměť je při vypnutém počítači napájena malým akumulátorem nebo baterií)

Dynamické RAM (DRAM)

- informace zapsaná do paměťové buňky zůstává uchována jen po určitou dobu (řádově milisekundy), potom musí dojít k jejímu obnovení (tzv. Refresh)
- jeli obnovovací signál odvozen z frekvence základní desky jsou označovány jako **synchronní SDRAM**
- oproti SRAM jsou pomalejší a levnější, mají menší spotřebu a vyšší kapacitu
- používají se obvykle jako operační paměť počítače

DDR SDRAM

- paměti SDRAM prošly vývojem
 - v současnosti se používají tzv. DDR SDRAM double data rate
 - zkráceně se označují jen DDR
- mají dvounásobnou datovou propustnost,
 - reagují na vzestupnou i sestupnou hranu taktovacího signálu

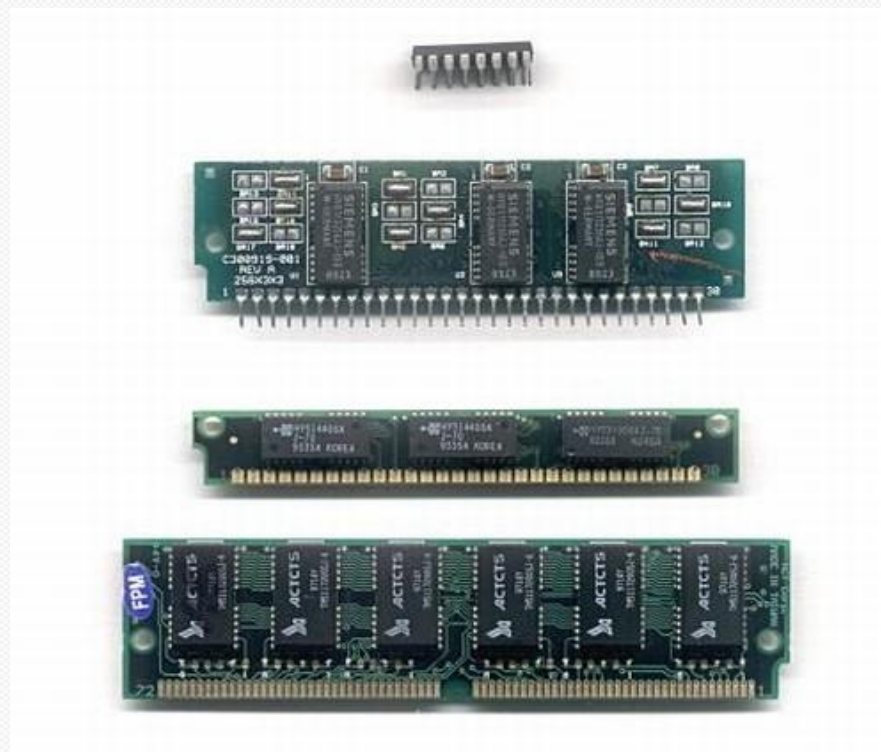


Oficiální parametry stanovené sdružením JEDEC

standard (efektivní rychlost)	název modulu	frekvence paměti	délka cyklu (latence)	frekvence I/O sběrnice	teoretická propustnost na kanál	počet vývodů	napájecí napětí
DDR – 200	PC – 1 600	100 MHz	10 ns	100 MHz	1,6 GB/s	184 pin	2,5 V
DDR – 266	PC – 2 100	133 MHz	7,5 ns	133 MHz	2,1 GB/s		
DDR – 333	PC – 2 700	166 MHz	6 ns	166 MHz	2,7 GB/s		
DDR – 400	PC – 3 200	200 MHz	5 ns	200 MHz	3,2 GB/s		2,6 V
DDR2							
DDR2 – 400	PC2 – 3 200	100 MHz	10 ns	200 MHz	3,2 GB/s	240 pin	1,8 V
DDR2 – 533	PC2 – 4 200	133 MHz	7,5 ns	266 MHz	4,3 GB/s		
DDR2 – 667	PC2 – 5 300	166 MHz	6 ns	333 MHz	5,3 GB/s		
DDR2 – 800	PC2 – 6 400	200 MHz	5 ns	400 MHz	6,4 GB/s		
DDR2 – 1 066	PC2 – 8 500	266 MHz	3,75 ns	533 MHz	8,5 GB/s		
DDR3							
DDR3 – 800	PC3 – 6 400	100 MHz	10 ns	400 MHz	3,2 GB/s	240 pin	1,5 V
DDR3 – 1 066	PC3 – 8 500	133 MHz	7,5 ns	533 MHz	4,3 GB/s		
DDR3 – 1 333	PC3 – 10 600	166 MHz	6 ns	667 MHz	5,3 GB/s		
DDR3 – 1 600	PC3 – 12 800	200 MHz	5 ns	800 MHz	12,8 GB/s		

Paměťové moduly

- modul = sada IO na plošném spoji
 - má přesně definovaný tvar a signály
- dělení
 - (SIMM)
 - DIMM
 - (RIMM)



SIMM- Single In-Line Memory Module

- **SIMM 30 pin**

vývodů : 30

kapacita : 256 KB – 16 MB

přístupová doba : 70 až 80 ns

šířka komunikace : 1 B

dnes se již nepoužívají

- **SIMM 72 pin**

vývodů : 72

kapacita : 2 MB – 128 MB

přístupová doba : 70 až 80 ns

šířka komunikace : 4 B

kontrola parity



DIMM – Dual In-Line Memory Module

- **DIMM**

vývodů : 168(SDRAM)

184(DDR)

240(DDRIL.)

kapacita : 8 MB – 2 GB

přístupová doba : 7 až 10 ns

šířka komunikace : 8 B

samo opravný kód ECC

frekvence : max. 1066 MHz



Citace

GOOGLE ČESKÁ REPUBLIKA. *Google* [online]. 2012. vyd. 2012 [cit. 2012-09-12]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=pam%C4%9Bti&client=firefox-a&hs=P1V&rls=org.mozilla:cs:official&channel=np&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=BzugUsG1CMbdswb1woGQCQ&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1102&bih=899