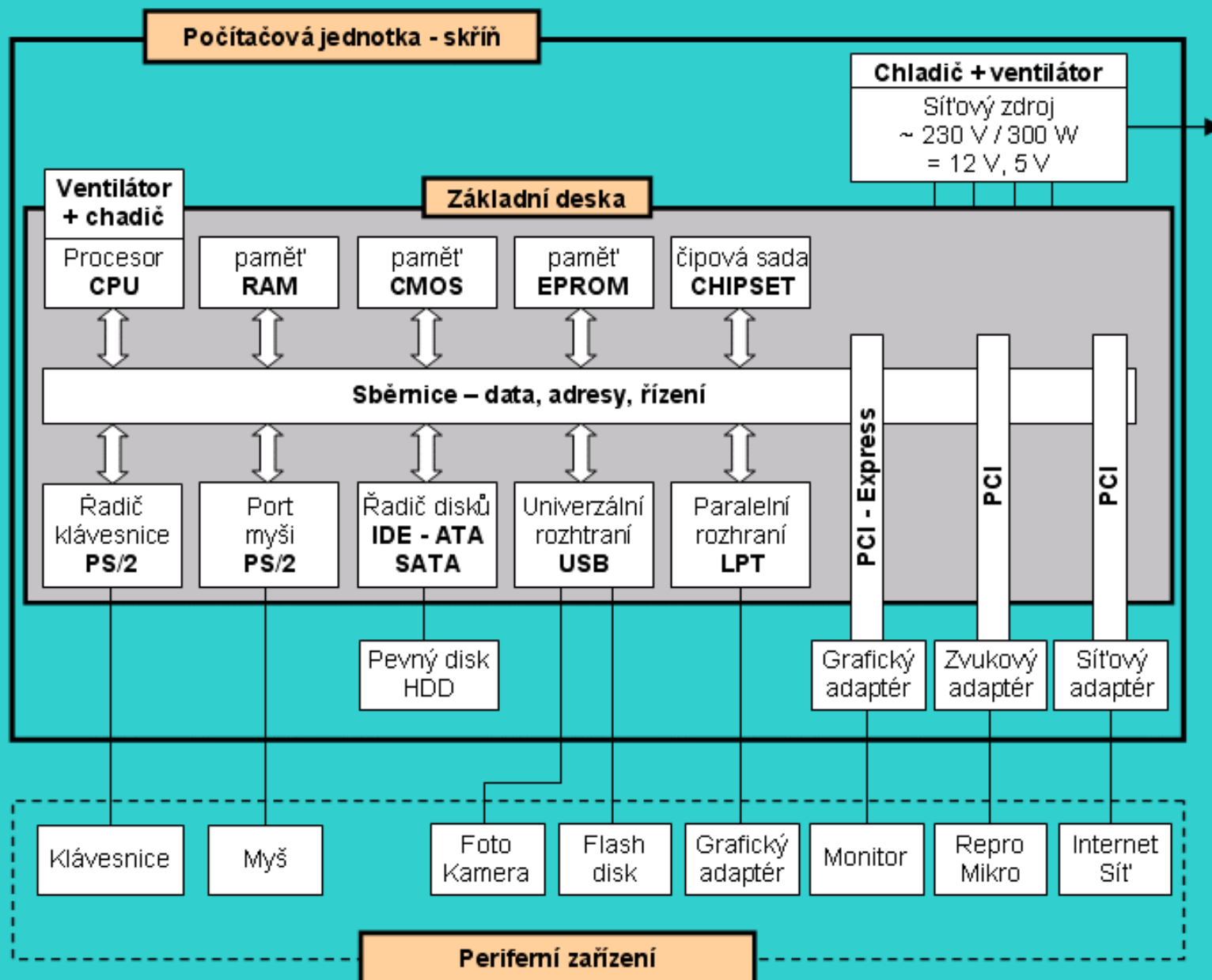


Paměti RAM

Začlenění a rozdělení typů pamětí

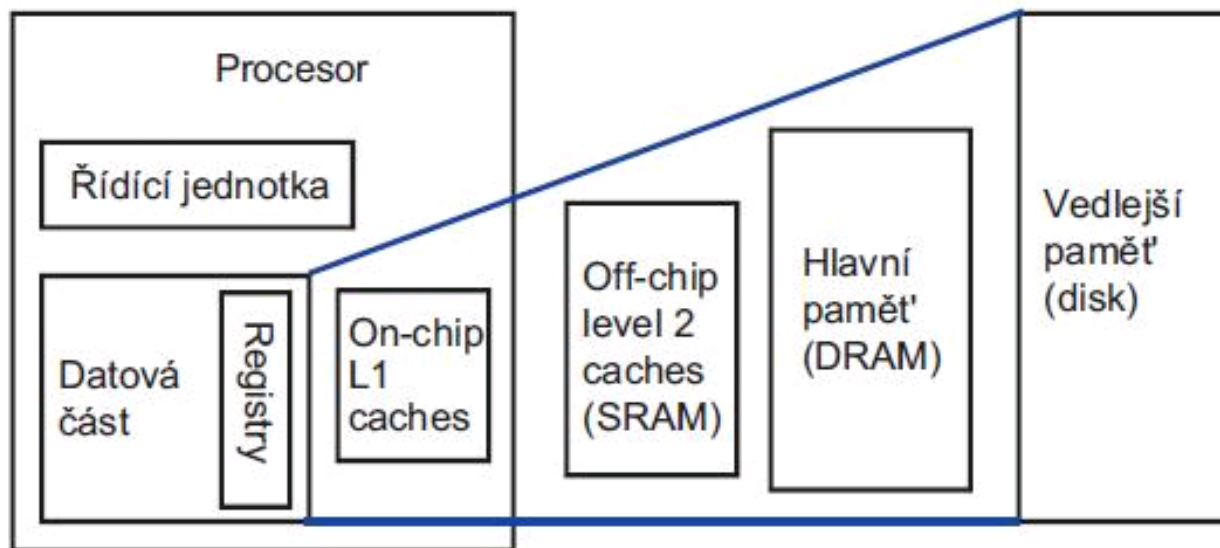
Blokové schéma osobního počítače



Základní parametry pamětí:

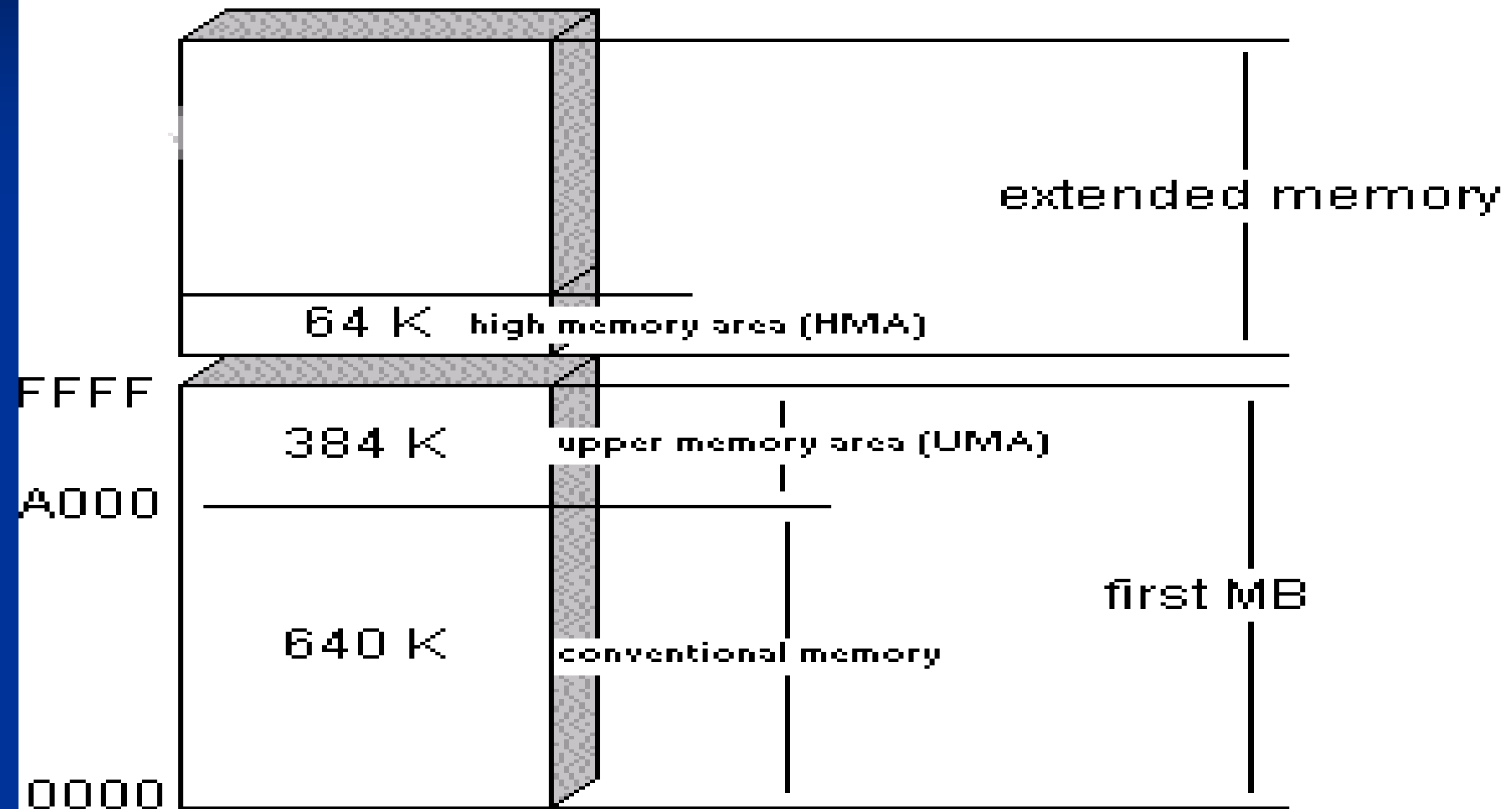
- kapacita:
- přístupová doba
- přenosová rychlost:
- statičnost / dynamičnost:
- destruktivnost při čtení:
- energetická závislost:
- přístup sekvenční
- přímý:
- spolehlivost:
- cena za bit:

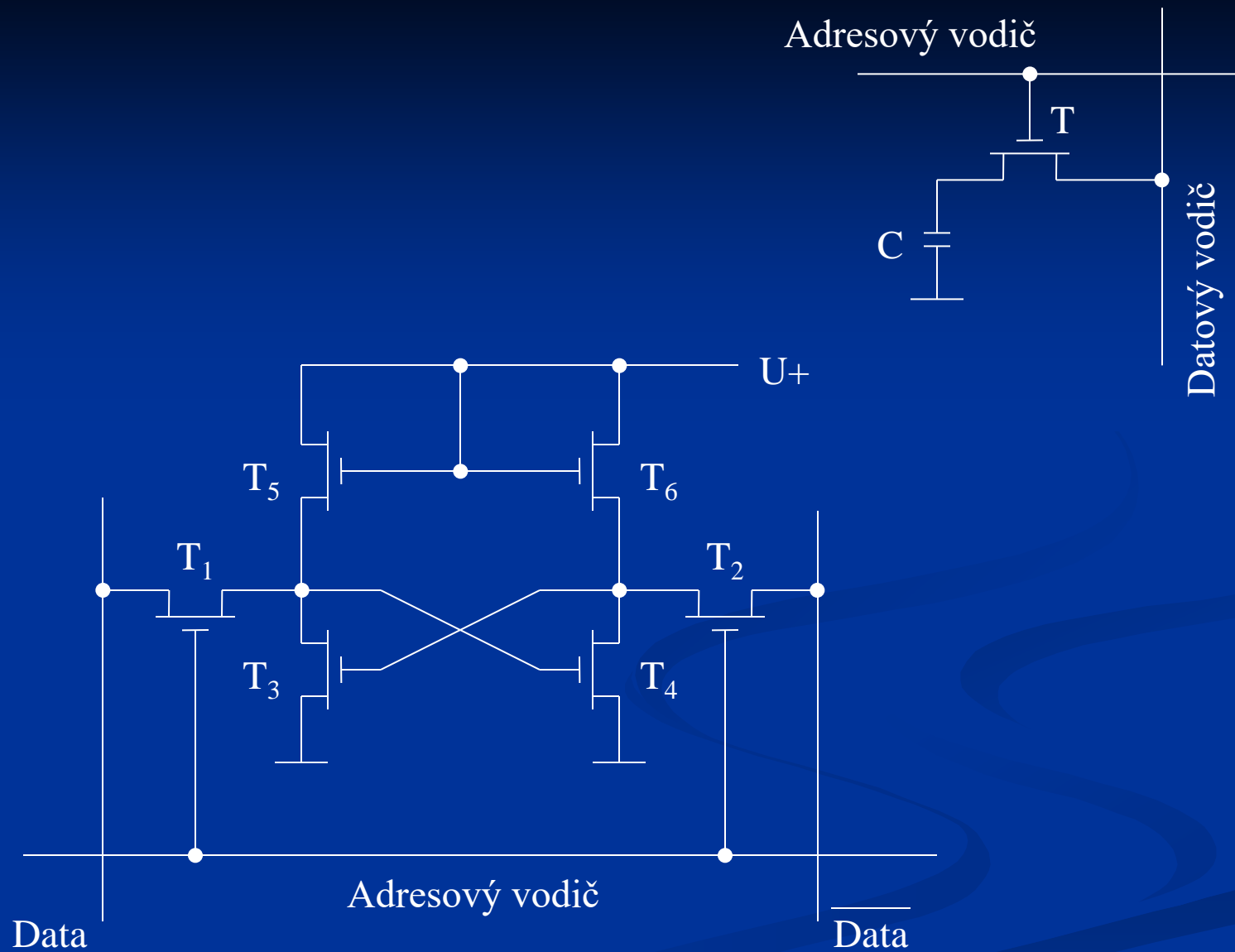
Paměťová hierarchie reálného počítače

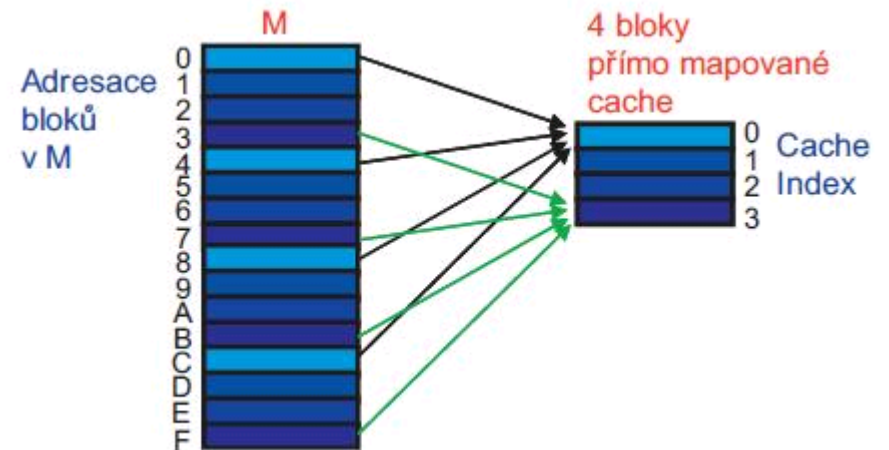
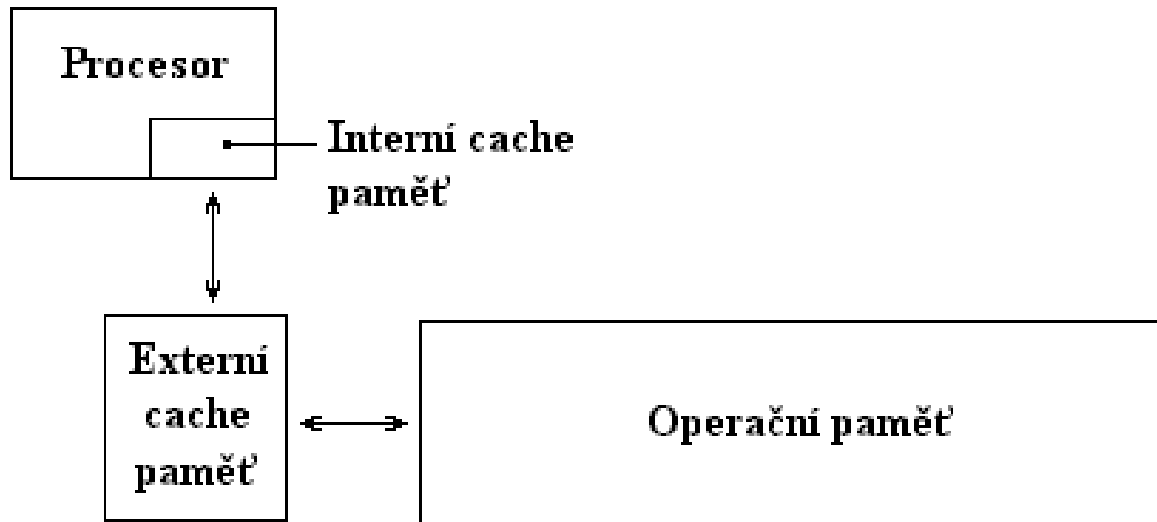


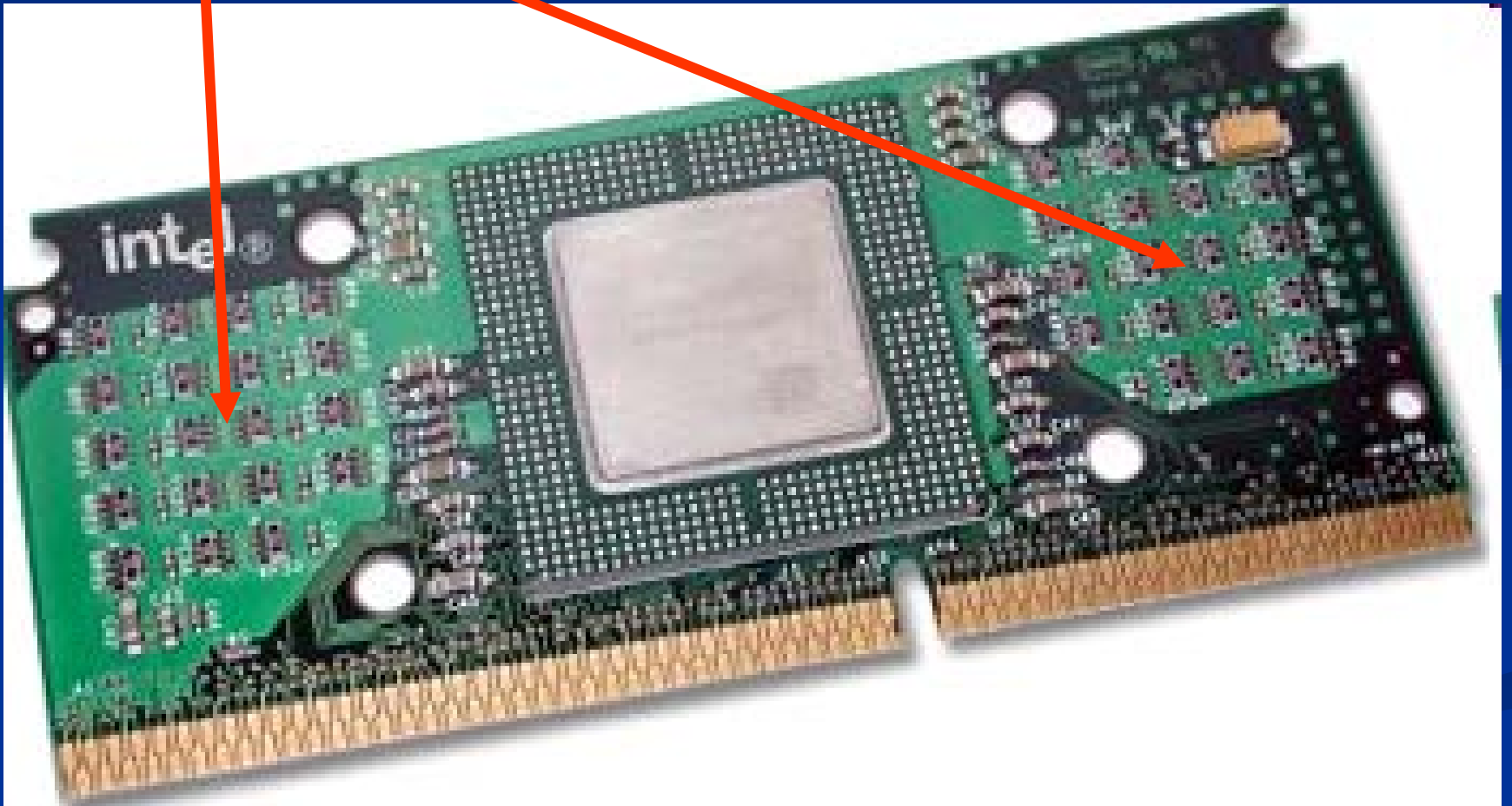
Rychlost: Nejrychlejší	←	→	Nejpomalejší
Velikost: Nejmenší	←	→	Největší
Cena/capacita: Největší	←	→	Nejmenší
Úroveň: Nejvyšší	←	→	Nejnižší
Vzdálenost: Nejmenší	←	→	Největší

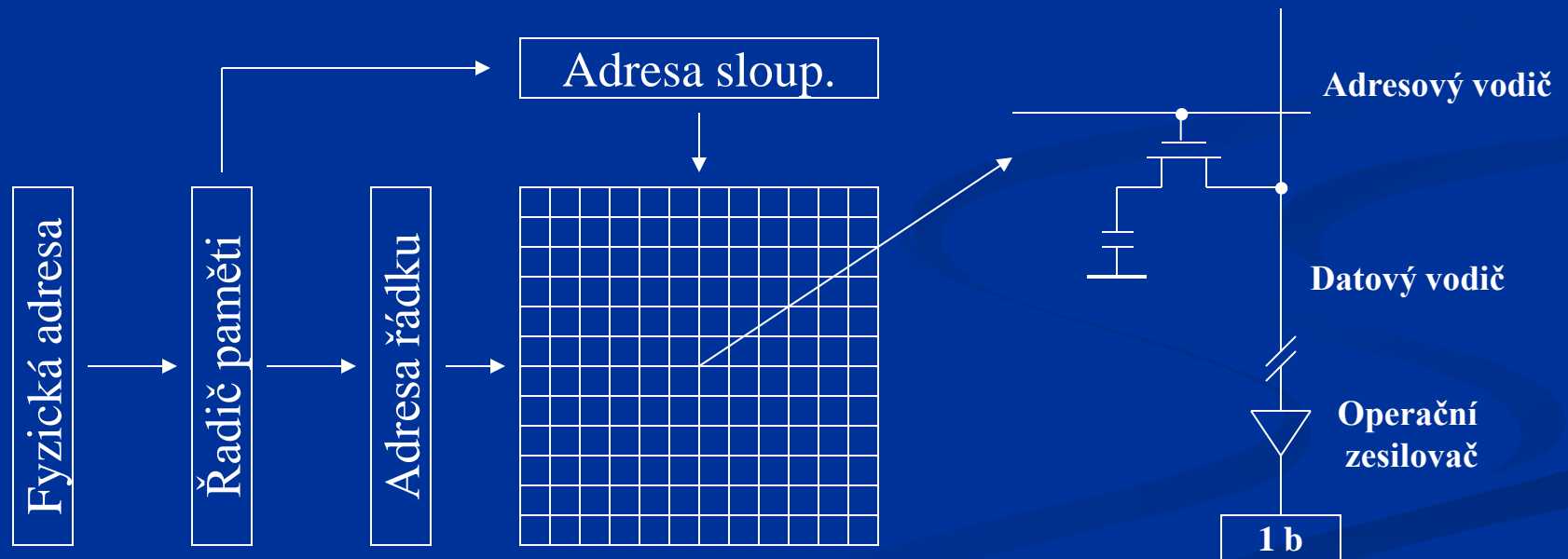
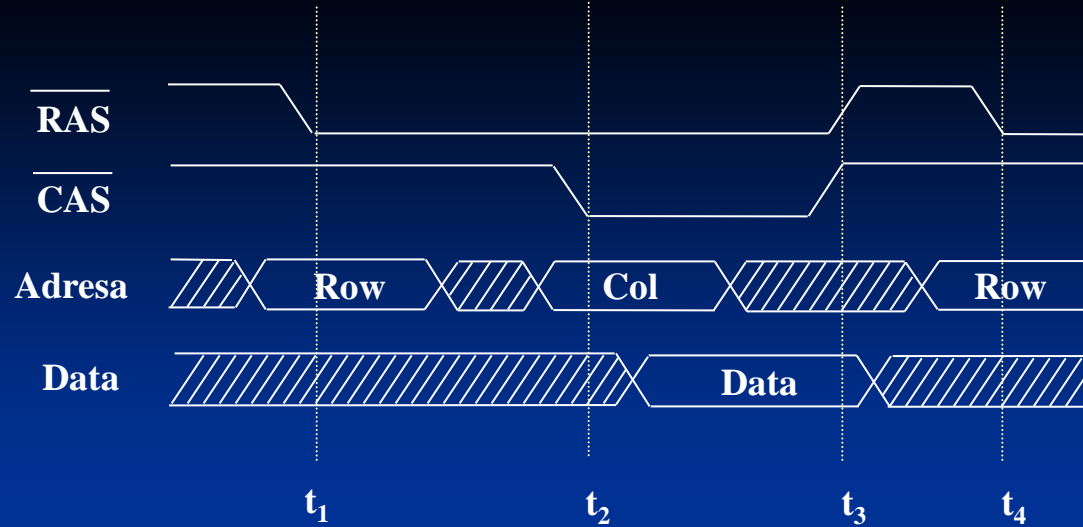
Souvislost s logickou organizací OP



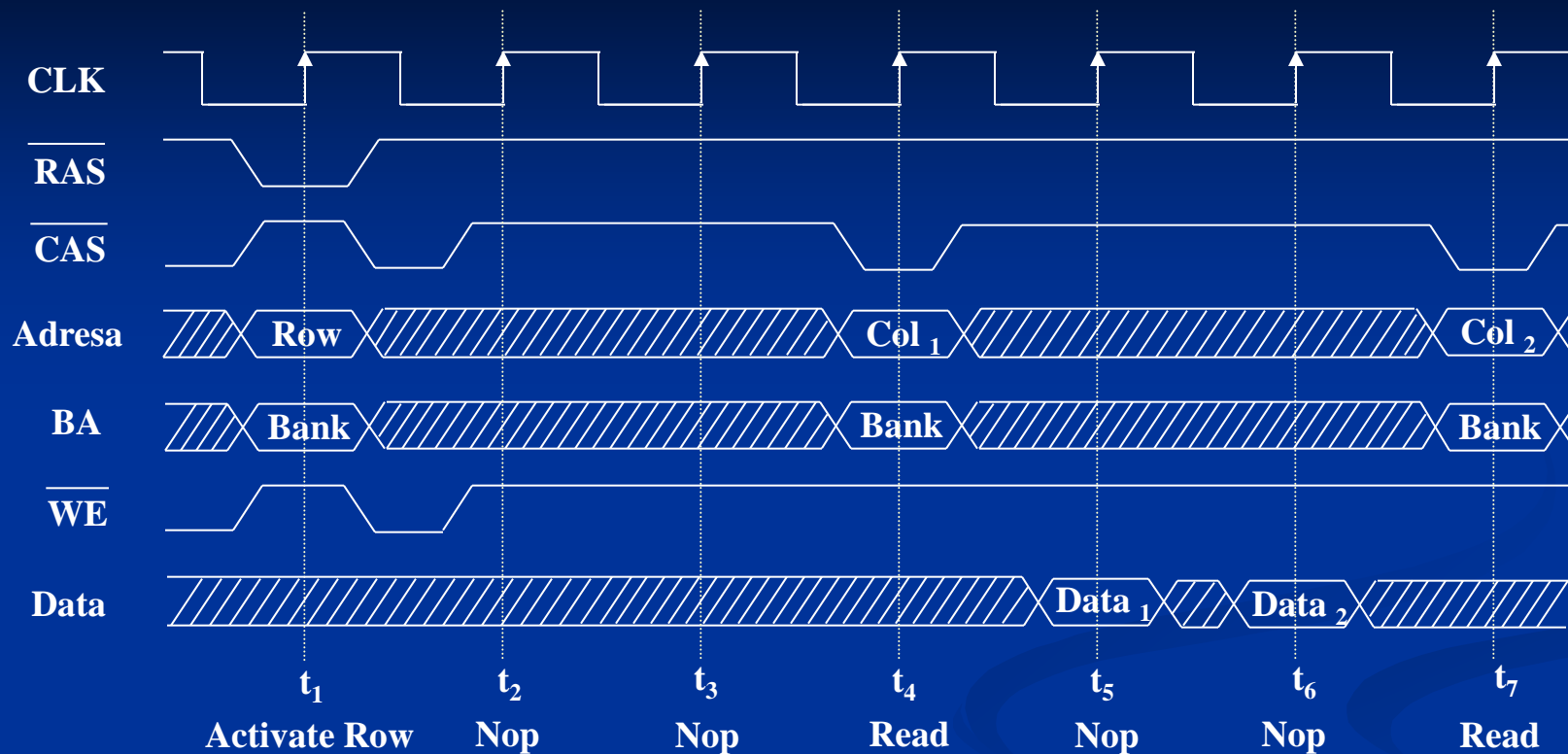


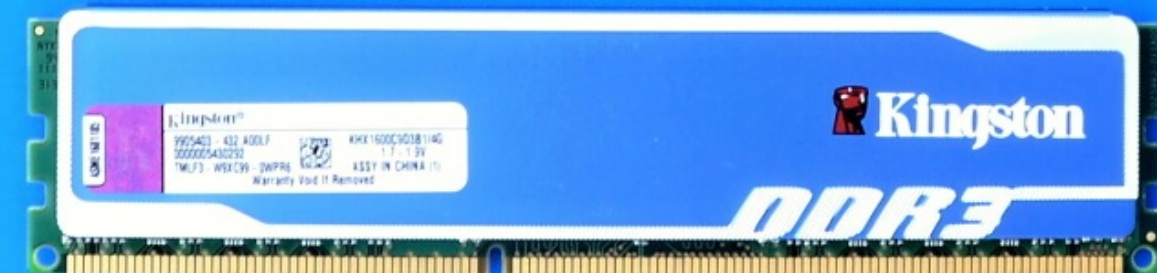
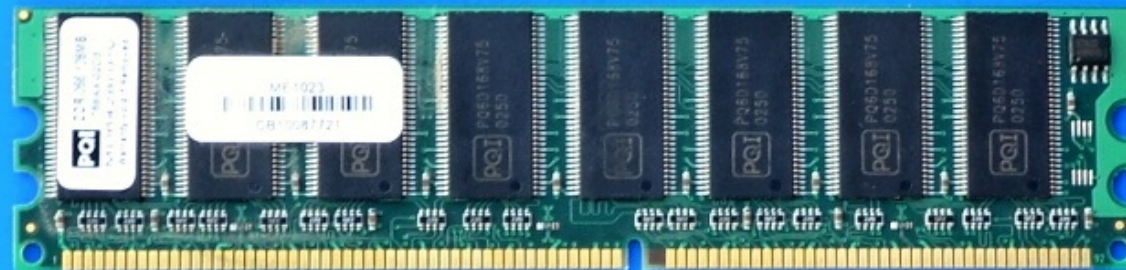
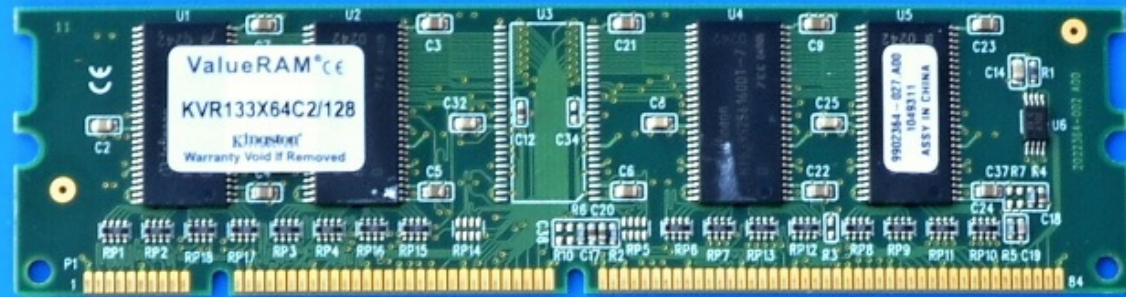






Paměti SDRAM







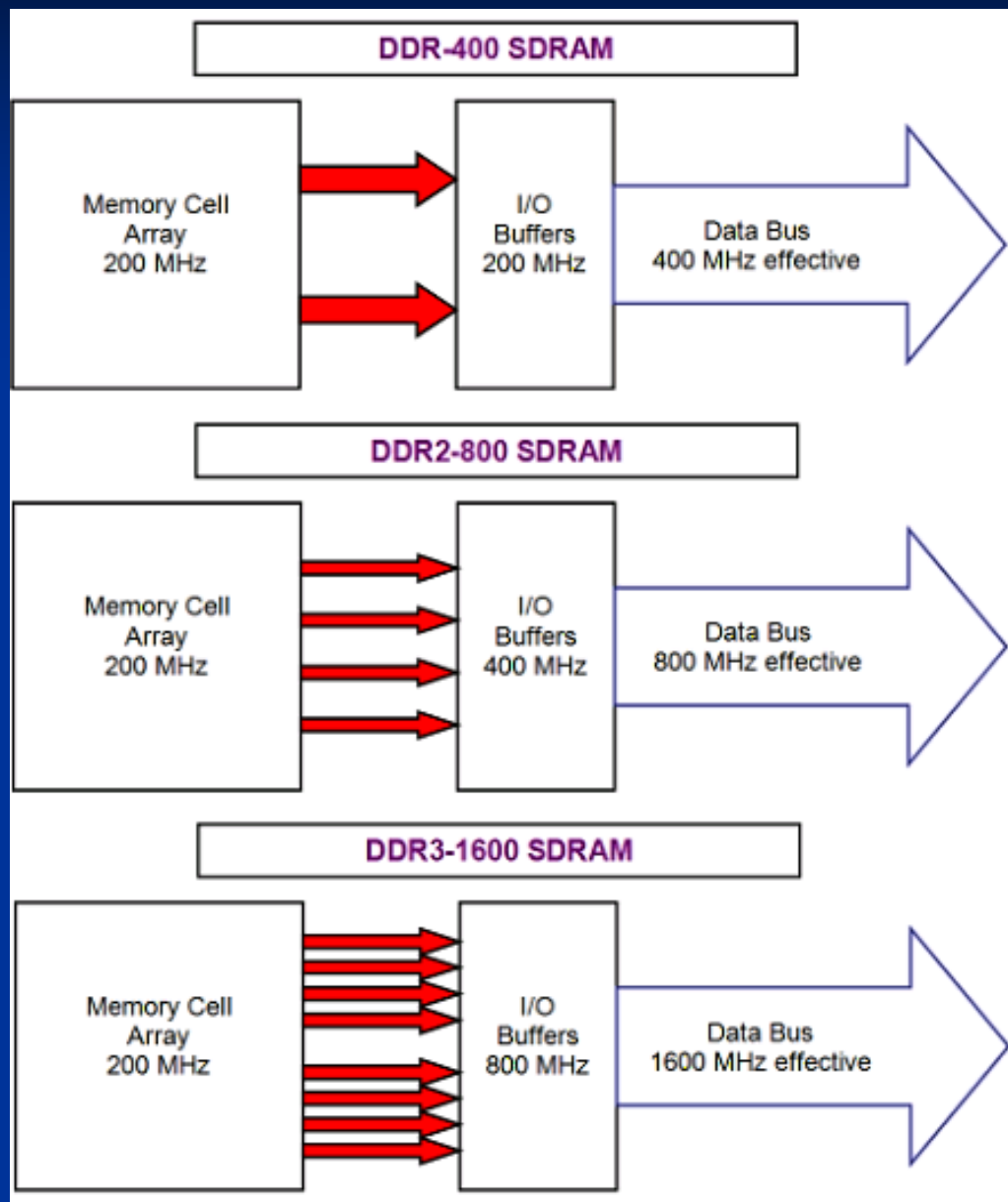
DDR3

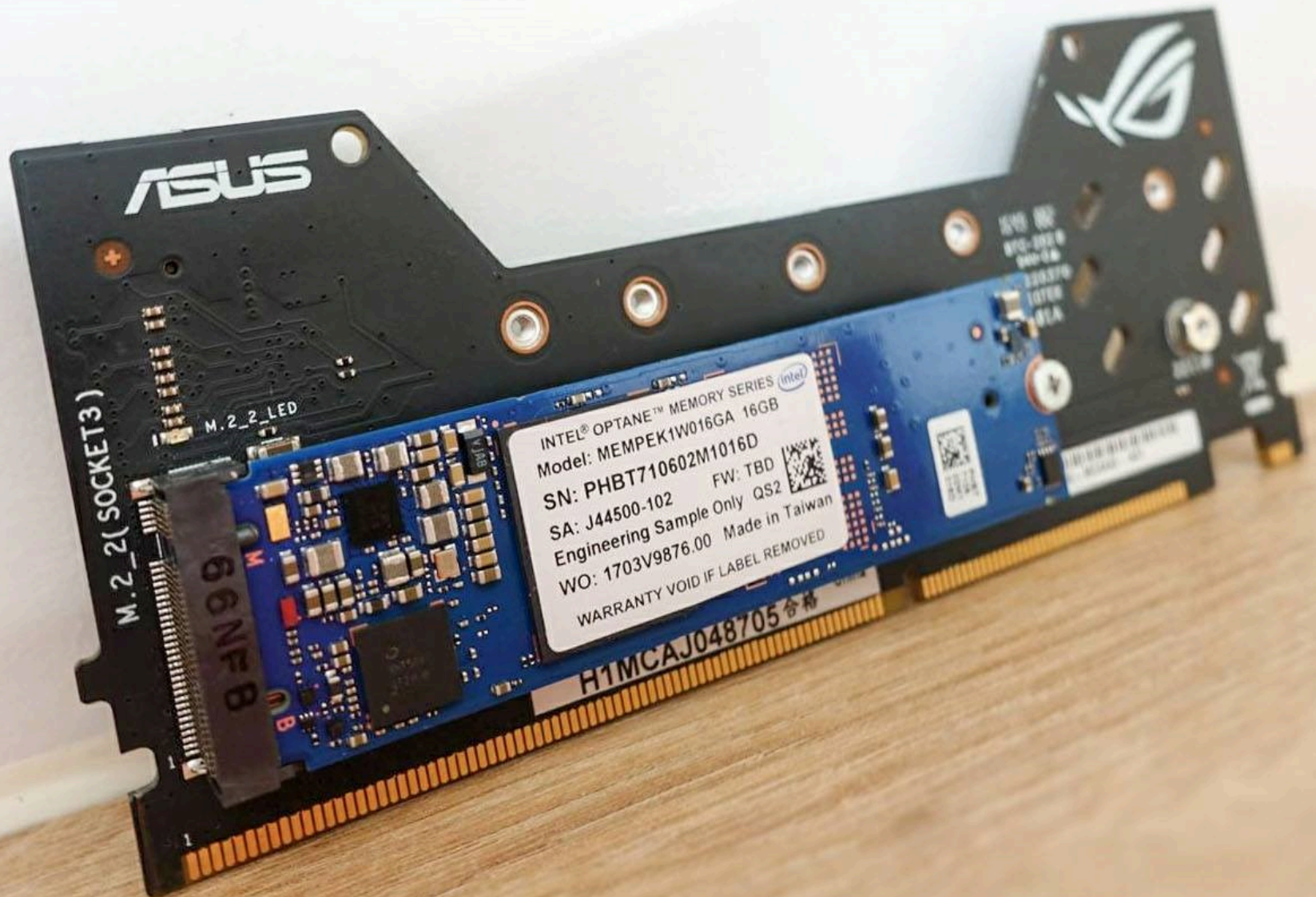


DDR4



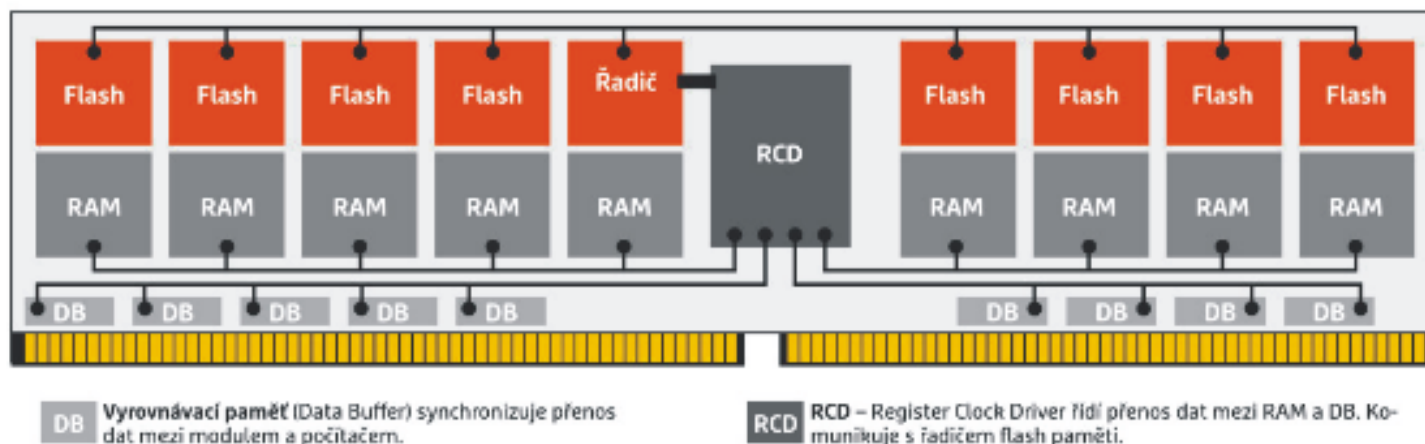
Porovnání rozdílů DDR, DDR2 a DDR3





NVDIMM má dvě varianty

Modul NVDIMM-N (vpravo) funguje jako DDR4 RAM se záložní flash pamětí. RCD řídí přenos dat ve spolupráci s řadičem flash paměti. NVDIMM-F obsahuje pouze flashové buňky a funguje jako SSD. Verze N a F bude možné spojit pouze s budoucími flashovými technologiemi.



Budoucnost spojí RAM s pevným diskem

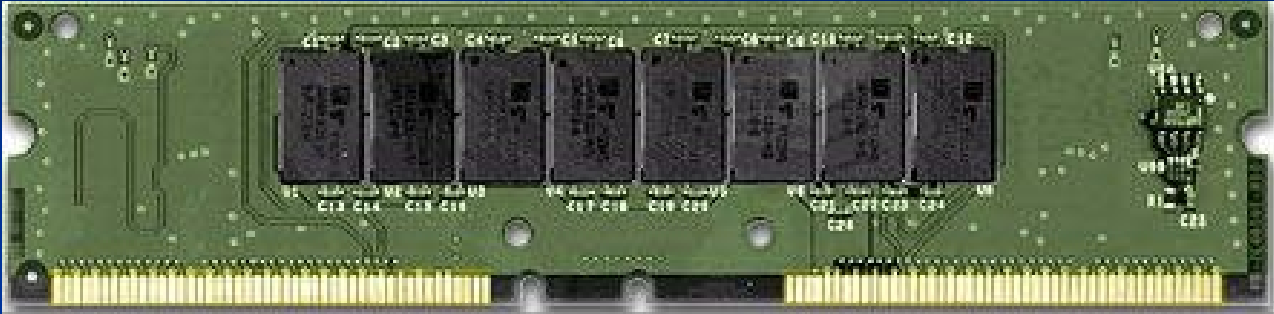
RAM a flashové paměťové buňky mají odlišné vlastnosti. První jsou rychlé, ty druhé nezapomínají uložená data. Spojit obě vlastnosti není vůbec snadné. Zatím to dokážou tři kandidáti.

Technologie	RAM	Flash	ReRAM	PCM	STT-RAM
Nevolatilní (uchovává data)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Max. počet zápisových cyklů	10^{17}	10^5	10^{12}	10^8	10^{15}
Zápis dat	Po bitech	Po blocích	Po bitech	Po bitech	Po bitech
Max. latence zápisu	10 ns	10 000 ns	20 ns	50 ns	13 ns
Zápisové napětí	2,5 voltu	10 voltů	2,5 voltu	3 voltu	1,5 voltu
Velikost paměťové buňky	20 nm	> 20 nm	25 nm	45 nm	65 nm

■ ANO □ NE



Moduly RIMM

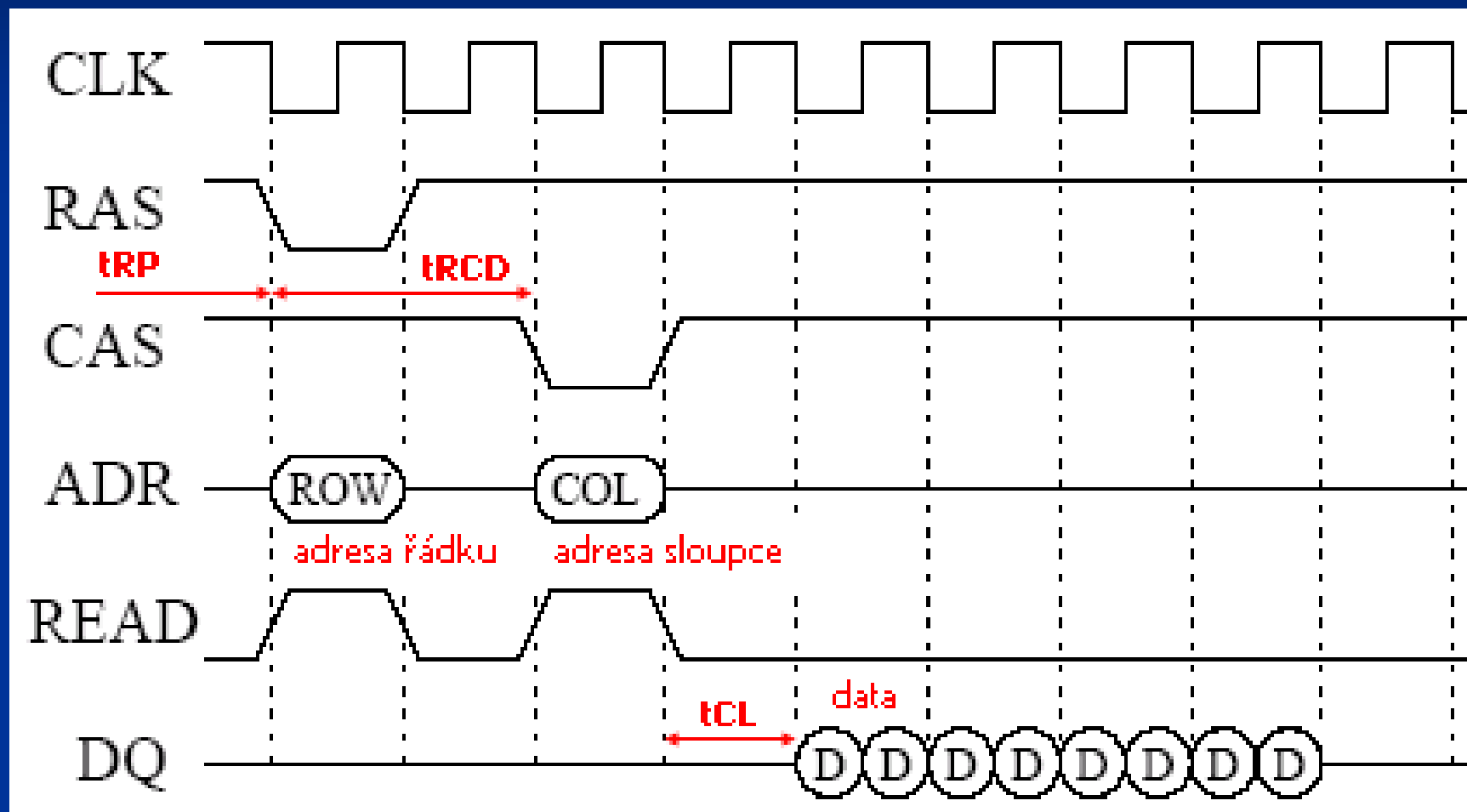


Modul RIMM

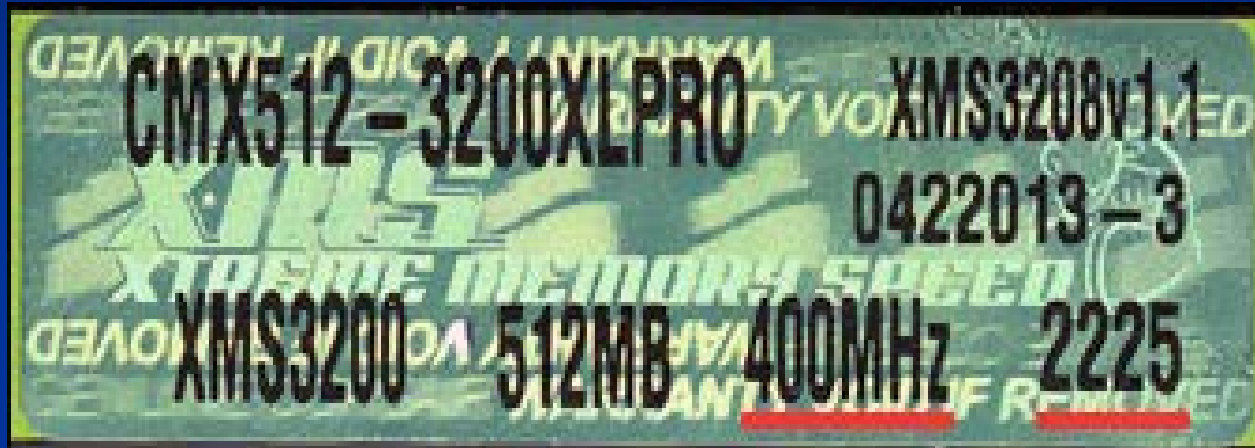


Modul C-RIMM

Časování paměti



Latence paměti



PC3200 2-3-4-6 1T

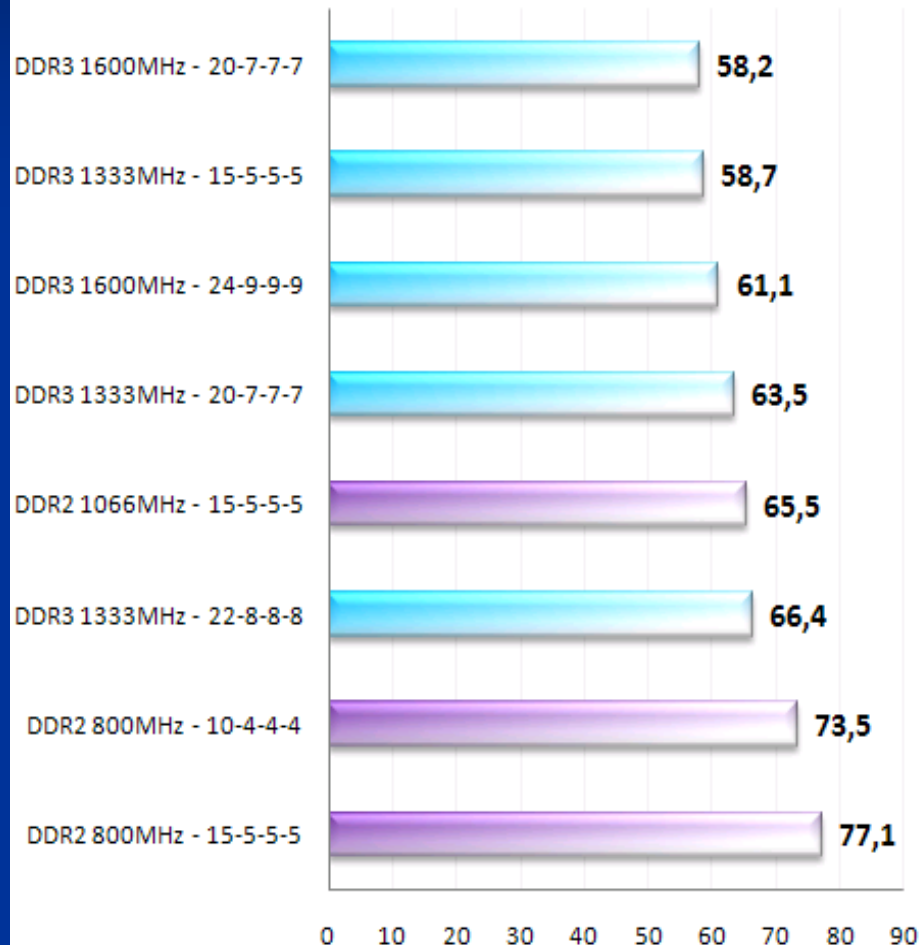
typ

CL-tRCD-tRP-tRAS Command

Testy – porovnání typu a vlivu latencí

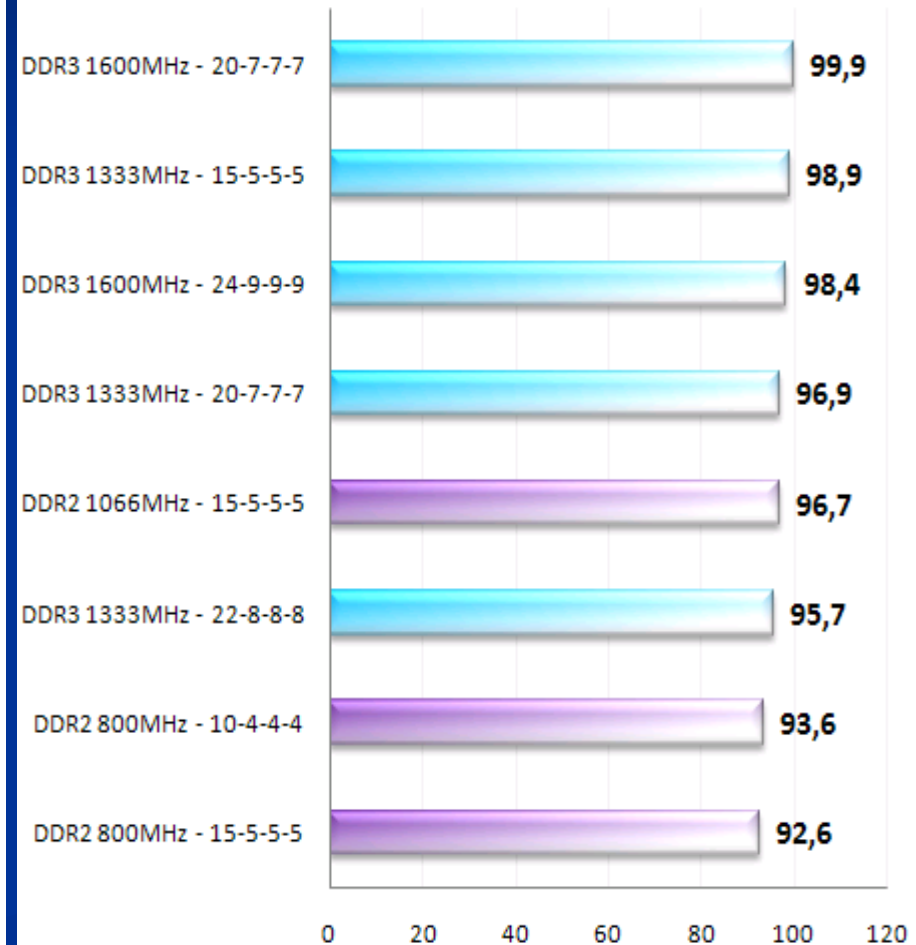
Everest - latence

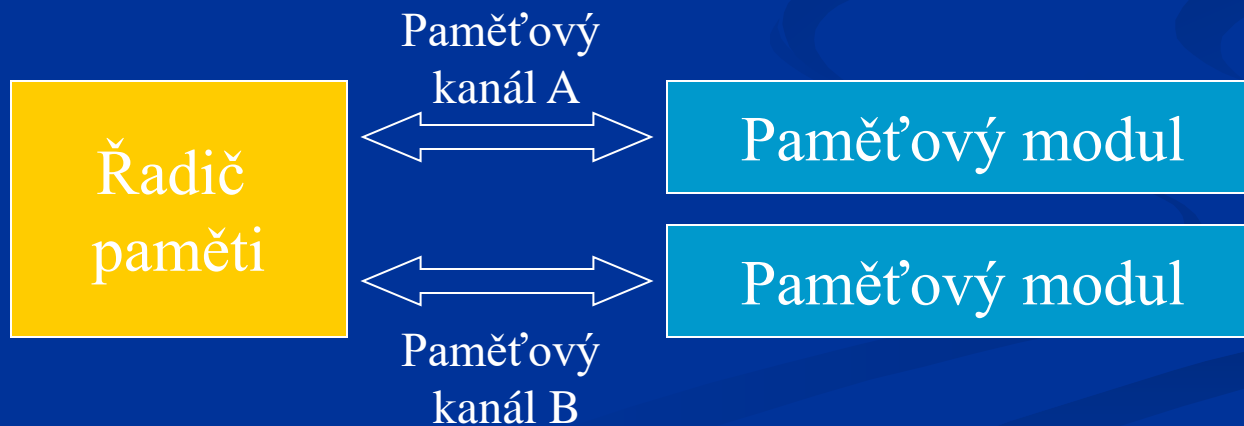
ns - méně je lépe



Celkový výkon

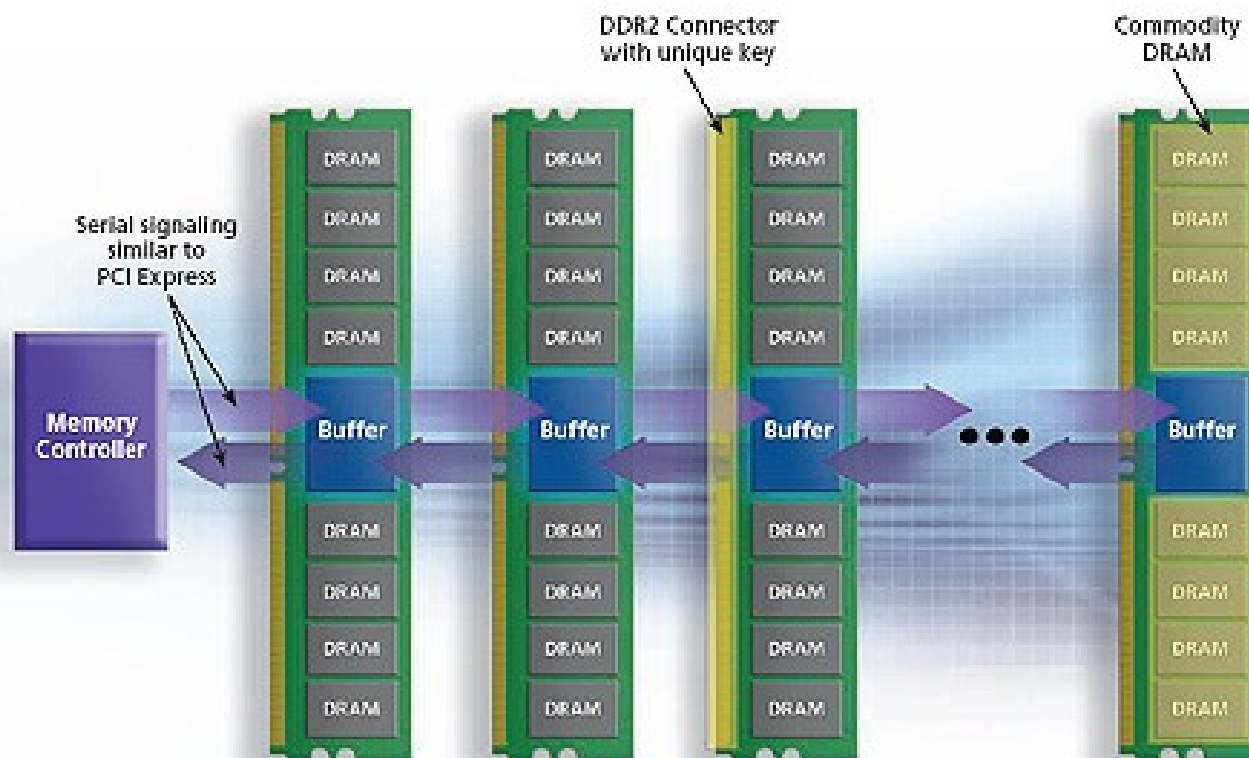
procenta - více je lépe





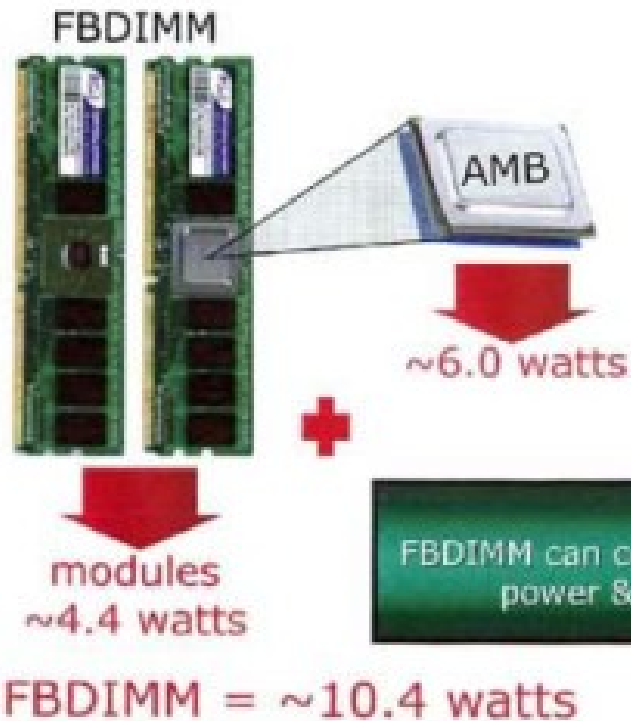
Technologie: Fully Buffered FB-DIMM

FBDIMM Solution Details



Taking a look at FBDIMM Gen.1

Effects on Power



Pro's

- Increased Memory Capacity

Con's

- More Latency
- Increased Power

Example:

32 FBDIMM modules = ~333 watts

32 DDR2 modules = ~140 watts

Perspective

FBDIMM can consume and dissipate over 236% more power & heat in contrast to RDIMM (DDR2)

FB-DIMM Solution Details

