

# RAM (Random Access Memory)

**RAM** je volatilní paměť, což znamená, že po odpojení napájení se všechna uložená data ztratí. Je řádově rychlejší než nejmodernější SSD disky a hraje klíčovou roli ve výkonu systému od [Linuxových](#) serverů až po mobilní telefony.

## 1. Jak RAM funguje? (Fyzikální princip)

Moderní RAM (typu **DRAM** - Dynamic RAM) se skládá z milionů paměťových buněk. Každá buňka je tvořena jedním tranzistorem a jedním kondenzátorem.

- Kondenzátor:** Uchovává elektrický náboj, který reprezentuje bit (1 nebo 0).
- Tranzistor:** Funguje jako spínač, který umožňuje čtení nebo změnu stavu kondenzátoru.
- Obnova (Refresh):** Protože kondenzátory přirozeně ztrácejí náboj, musí být RAM tisíckrát za sekundu „osvěžena“, aby data nezmizela.

## 2. Klíčové parametry výkonu

Při výběru nebo analýze RAM jsou důležité dva hlavní faktory:

### Propustnost (Rychlost/Frekvence)

Udává se v megatransferech za sekundu (MT/s), dříve chybně označováno jako MHz.

- Např. **DDR4-3200** nebo **DDR5-6000**. Vyšší frekvence umožňuje procesoru rychleji přenášet velké objemy dat.

### Latence (Časování - CL)

Udává zpoždění mezi požadavkem [CPU](#) a momentem, kdy RAM data skutečně poskytne.

- Udává se v počtu cyklů (např. CL16). Nižší číslo znamená rychlejší reakci, což je kritické pro hraní her a interaktivní aplikace.

## 3. Evoluce: Od DDR po DDR5

Technologie **DDR** (Double Data Rate) umožňuje přenášet data dvakrát během jednoho hodinového cyklu.

Generace	Max. Kapacita (na modul)	Typické rychlosti	Hlavní vylepšení
<b>DDR3</b>	8 - 16 GB	800 - 2133 MT/s	Starší standard, vyšší spotřeba.

Generace	Max. Kapacita (na modul)	Typické rychlosti	Hlavní vylepšení
DDR4	32 - 64 GB	2133 - 4800 MT/s	Standard dneška, nižší napětí (1.2V).
DDR5	128+ GB	4800 - 8400+ MT/s	On-die ECC, vyšší hustota, dva kanály na modul.

## 4. Softwarová správa RAM

Operační systém (např. [FreeBSD](#) nebo [Linux](#)) nenechává RAM zahálet.

- **Virtual Memory (Virtuální paměť):** OS mapuje paměťové adresy tak, aby si každá aplikace myslela, že má celou RAM pro sebe. Tím je zajištěna bezpečnost (aplikace si navzájem nečtou data).
- **Disk Caching:** Pokud je RAM volná, Linux v ní uchovává data z disku, která byste mohli potřebovat. Proto se často zdá, že je RAM „plná“, i když je ve skutečnosti jen efektivně využita.
- **Komprese (zRam):** Algoritmy jako [LZ4](#) dokáží komprimovat data přímo v RAM, čímž ušetří místo a oddálí nutnost zápisu na pomalý disk (Swap).

## 5. ECC RAM (Error Correction Code)

V serverech a kritických systémech se používá **ECC RAM**. Ta obsahuje extra bity, které umožňují detekovat a opravit náhodné chyby způsobené např. kosmickým zářením (bit flip).

- Bez ECC může bit flip způsobit pád systému (Kernel Panic) nebo poškození dat v souborovém systému [ZFS](#).

**Zajímavost:** Bill Gates prý v roce 1981 řekl: „640 KB paměti by mělo stačit každému.“ I když je tento citát pravděpodobně apokryfní, ilustruje neuvěřitelný skok k dnešním stovkám gigabajtů v běžných pracovních stanicích.

*Související:* [CPU](#), [ZFS](#), [LZ4](#), [Linux](#), [FreeBSD](#)

From:  
<https://serviceit.cz/> - IT ENCYKLOPEDIE

Permanent link:  
<https://serviceit.cz/doku.php?id=ram>

Last update: **2025/12/31 18:13**

