

HW: Operační paměti a úložiště (Rozcestník)

Tento oddíl encyklopedie se věnuje technologiím pro uchovávání dat. V počítačové architektuře dělíme paměti podle jejich rychlosti, ceny a schopnosti udržet data bez napájení. Bez efektivního ukládání dat by ani ten nejrychlejší procesor neměl co zpracovávat.

Základní rozdělení pamětí

Typ paměti	Volatilita	Rychlost	Kapacita	Typická technologie
Vnitřní (Primární)	Volatilní (smaže se po vypnutí)	Extrémní	Malá (GB)	SRAM, DRAM
Vnější (Sekundární)	Nevolatilní (zůstane uloženo)	Střední až nízká	Velká (TB)	Flash, Magnetický zápis
Archivní (Terciární)	Nevolatilní	Velmi nízká	Obrovská (PB)	Páskové knihovny, optika

1. Operační paměť (RAM)

RAM (Random Access Memory) je paměť s náhodným přístupem, která slouží jako pracovní prostor pro běžící procesy a operační systém.

A. Fyzikální princip: SRAM vs. DRAM

* **SRAM (Static RAM):** Každý bit je uložen v obvodu tvořeném několika tranzistory (typicky 6). Je extrémně rychlá, ale drahá a rozměrná.

- **Využití:** Cache procesoru (L1, L2, L3).

* **DRAM (Dynamic RAM):** Bit je uložen jako náboj v miniaturním kondenzátoru. Protože náboj vyprchává, musí se paměť tisíckrát za sekundu obnovovat (**refresh**). Je levnější a umožňuje vysokou hustotu dat.

- **Využití:** Moduly operační paměti v PC.

B. Evoluce DDR (Double Data Rate)

Standard DDR umožňuje přenášet data na vzestupné i sestupné hraně hodinového signálu. * **DDR4:** Standard posledních let, nízká spotřeba (1.2V), frekvence až 3200+ MHz. * **DDR5:** Přináší vyšší hustotu a vestavěnou korekci chyb (On-die ECC). Napětí kleslo na 1.1V.

C. Klíčové parametry RAM

* **Kapacita:** Udává se v GB. Dnešní minimum pro kancelář je 8 GB, pro hry 16–32 GB. * **Frekvence:** Rychlost přenosu (MHz/MT/s). Ovlivňuje propustnost dat. * **Latence (CAS Latency):** Doba, za kterou paměť odpoví na požadavek procesoru. Čím nižší CL, tím lépe. * **Dual/Quad Channel:** Zapojení dvou nebo více modulů pro zdvojnásobení šířky datové sběrnice.

2. Technologie pevných úložišť

Úložiště jsou zodpovědná za trvalé uchování dat (Persistence).

A. HDD (Hard Disk Drive)

Klasické mechanické disky využívající magnetický zápis na rotující plotny. * **Mechanika:** Čtecí hlavy „létají“ na vzduchovém polštáři pár nanometrů nad plotnou. * **Silné stránky:** Nejnižší cena za 1 TB, vhodné pro velká archivy a video. * **Slabiny:** Extrémní náchylnost na nárazy, vysoká latence (čekání na otočení plotny).

B. SSD (Solid State Drive)

Paměťová média bez pohyblivých částí, založená na technologii **NAND Flash**. * **SLC vs. MLC vs. TLC vs. QLC:** Rozlišení podle toho, kolik bitů je uloženo v jedné buňce. Více bitů = nižší cena, ale kratší životnost a rychlost. * **Wear Leveling:** Inteligentní algoritmus, který rozkládá zápis rovnoměrně po celém disku, aby se buňky „neopotřebovaly“ na jednom místě.

C. Rozhraní a sběrnice

* **SATA III:** Starší standard s limitem cca 560 MB/s. Dnes pro levná SSD a HDD. * **NVMe (PCIe):** Moderní protokol navržený přímo pro bleskové SSD. Připojuje se přes slot M.2.

- **PCIe 4.0/5.0:** Dosahuje rychlostí přes 7 000 – 12 000 MB/s.
-

3. Pokročilá správa dat a spolehlivost

V profesionální sféře se řeší, co se stane, když paměť selže.

A. RAID (Redundant Array of Independent Disks)

Technologie spojování více disků do jednoho logického celku. * **RAID 0 (Striping)**: Rozdělení dat na dva disky. Extrémní rychlost, ale při poruše jednoho přijdete o vše. * **RAID 1 (Mirroring)**: Zrcadlení. Data jsou na obou discích stejná. Bezpečné, ale drahé. * **RAID 5/6**: Kombinace rychlosti a bezpečnosti pomocí paritních výpočtů.

B. ECC (Error Correction Code)

Speciální typ RAM paměti, která dokáže detekovat a opravit bitové chyby způsobené např. kosmickým zářením. Nezbytné pro servery a vědecké výpočty.

C. S.M.A.R.T.

Monitorovací systém uvnitř disků, který sleduje počet hodin v provozu, teplotu a počet vadných sektorů. Slouží k predikci selhání disku.

4. Budoucnost: Optické a kvantové ukládání

* **DNA Storage**: Experimentální ukládání dat do sekvencí DNA (obrovská hustota, výdrž tisíce let). * **Holografické paměti**: Zápis dat v celém objemu média, nikoliv jen na povrchu. * **PRAM / MRAM**: Snaha spojit rychlost RAM s trvanlivostí SSD do jednoho typu „univerzální paměti“.

Související články:

- [Procesor a jeho architektura](#)
- [Základní deska a sběrnice](#)
- [Šifrování dat na disku](#)

Tagy: *hw ram ssd hdd memory storage raid ddr5 nvme*

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

Permanent link:
<https://serviceit.cz/doku.php?id=it:hw:pameti>

Last update: **2026/01/02 13:32**

