

Úložná média

Také nazývaná *vnější paměti*, protože slouží jako druh větší a pomalejší paměti, než je paměť operační.

Patří sem

- magnetická média – disky, pásky
- optická média – CD, DVD, BD
- stálé elektronické paměti – flash, CMOS

Magnetické disky

Skládají se z rotujících kruhových *ploten* pokrytých tenkou vrstvou feromagnetického materiálu, nad nimiž se pohybují čtecí/zápisové hlavy.

Data jsou na discích rozdělena do ploten, stop a sektorů. Každý sektor je tvořen tenkým obloukem mikroskopických shluků zmagnetizovaných částic. Směr magnetizace bývá podél stop, ale může být i kolmý na stopy.



Otevřené pouzdro s pevným diskem



Konektor rozhraní SATA

Parametry diskových pamětí

- rozhraní: SATA, SCSI, USB
- přenosová rychlost: 1 Gb/s
- počet ploten: běžně 1 až 4, ale speciální disky mohou mít i 10 ploten
- průměr ploten: 88,9 mm nebo 63,5 mm, ale obecně jakékoliv průměry
- rychlost otáčení: typicky 120 ot/s, nejrychlejší až 250 ot/s
- tloušťka magnetické vrstvy: 10 nm až 20 nm
- kapacita: od 500 GB do 30 TB

Poznámka: Přenosová rychlost rozhraní SATA je 3 Gb/s, ale rychlost přenosu z disku do vyrovnávací paměti řadiče diskové mechaniky je až třikrát nižší.

Magnetické pásky

Ve srovnání s pevnými disky mají řádově pomalejší přístup, a jsou tedy nevhodné pro přímou práci se soubory. Používají se především pro zálohování a pro dlouhodobou archivaci dat.

Mívají větší kapacitu než disky: jedna kazeta s magnetickou páskou má typicky jednotky TB, ale může mít i 20 TB.



Pásková mechanika



Kazeta s páskou

Paměť flash

Energeticky nezávislá elektronická polovodičová paměť.

Princip

Paměťovou buňku tvoří transistor typu MOSFET, který má bázi (u mosfetů zvanou *uzávěr* nebo *hradlo*) rozdělenou na dvě elektrody: *řídící* a *plovoucí*.

Mezi řídící a plovoucí elektrodou se buď udržuje náboj, kterým je transistor uzavřen (mezi kolektorem a emitorem nemůže procházet proud), anebo zde náboj není a transistor je otevřen.

Náboj na mezi řídící a plovoucí elektrodou přetrvává i po odpojení paměti od elektrického zdroje.

Lze ho vybit přivedením záporného napětí na řídící elektrodu.

V jedné paměťové buňce je zpravidla uložen jeden bit dat. Mohou to však být i dva, výjimečně tři bity, rozlišuje-li paměť 4 resp. 8 úrovní elektrického náboje.

<https://www.youtube.com/watch?v=b5BPcQUkHbI>

<https://tech-lib.eu/tech/jak-funguje-pamet-flash/>

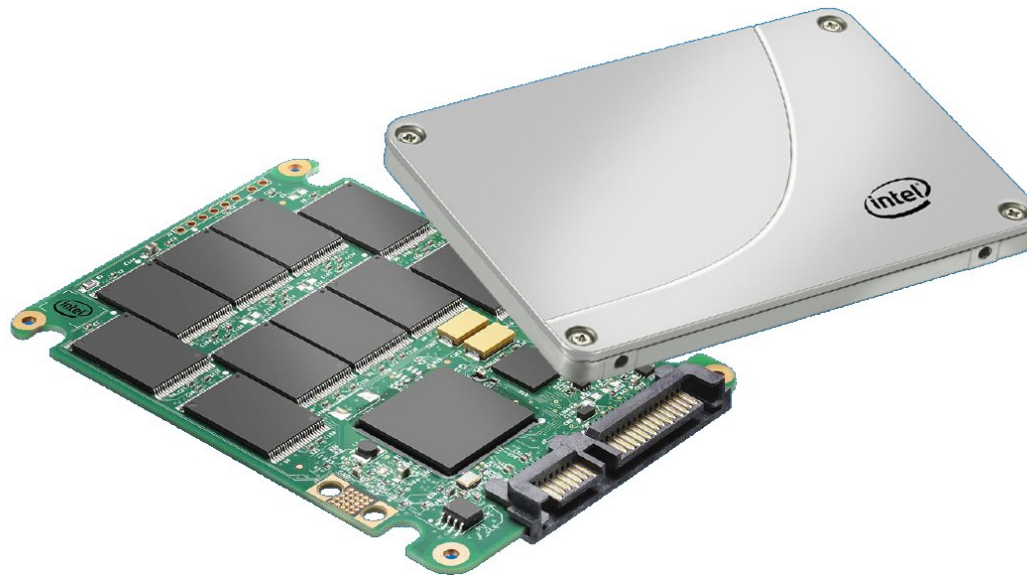
Paměti SSD

Zkratka z angl. *solid-state drive*. Fungují na principu paměti flash, ale mají rozhraní jako interní pevné disky (SATA nebo SCSI) nebo sběrníkové rozhraní (PCI, PCIe).

Ve srovnání s pevnými disky jsou rychlejší, tišší, mechanicky odolnější a mají nižší spotřebu.

Mají však kratší životnost – omezený počet zápisů.

Uvádí se mezi 10 000 a 100 000 zápisy na jeden bit.



SSD ve stejném pouzdře a se stejným rozhraním jako HD

Přívěskové paměti

Zvané *flash-klíčenky*, *USB-klíče* nebo nepřesně *flash-disky* (nejde o disky), angl. *flash drives* nebo *USB drives*.

- Kapacita: od 8 GiB do 1 TiB
- Rozhraní: USB 2, USB 3, USB C
- Přenosová rychlost: až desítky MB/s.



Flash 512 GiB

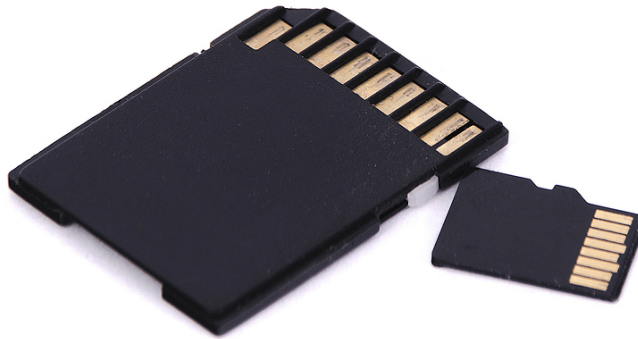


Se dvěma konektory USB

Paměťové karty

Energeticky nezávislá paměť, na stejném principu jako flash.

Karty se vyrábějí v různých velikostech (SD, microSD, nanoSD) a kapacitách – od 2 GiB do 1 TiB.



Karty SD a microSD

Optické disky

Využívají rozdílného odrazu laserového paprsku od povrchu disku a od prohlubní v něm. Zahrnují řadu různých typů, z nichž nejvýznamnější a komerčně úspěšné tvoří tři skupiny:

CD lisované, pro jeden zápis i přepisovatelné,
o průměru 12 cm, ale i menší,
s kapacitou od 640 MB do 900 MB.

DVD lisované, pro jeden zápis i přepisovatelné,
jednovrstvé i dvouvrstvé,
jednostranné, oboustranné (méně často),
s kapacitou od 4,7 GB do 17 GB.

BD s kapacitou od 25 GB do 66 GB;
Blu-ray BDXL mají až 128 GB.

Starší a historická magnetická média

Diskety se používaly v letech cca 1980–2010.

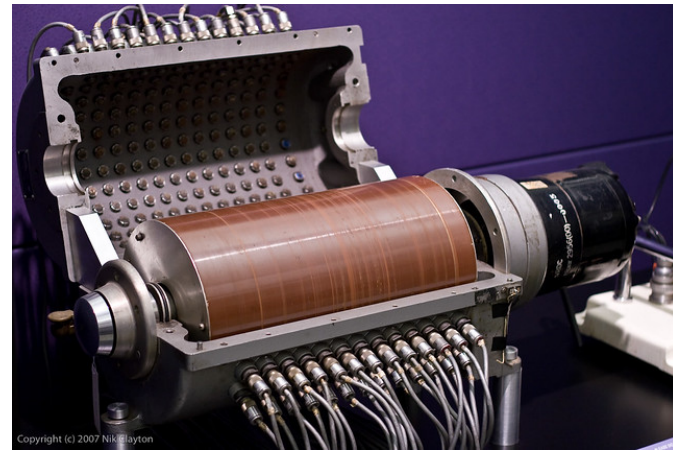
Měly kapacitu od 100 kB do 1,4 MB.

Magnetické bubny sloužily v počítačích v 50. a 60. letech i jako operační paměť.

Kapacita: jednotky až desítky kB.



Diskety (20 cm, 13 cm, 9 cm)



Magnetický buben, cca 1960