

7.

Paměti, rozdělení podle přístupu, schopnosti zápisu, určení, provedení, závislosti na napětí, realizace pamětí, statické, synchronní čtení dynamické paměti, organizace paměťových buněk, prokládání paměťových cyklů.

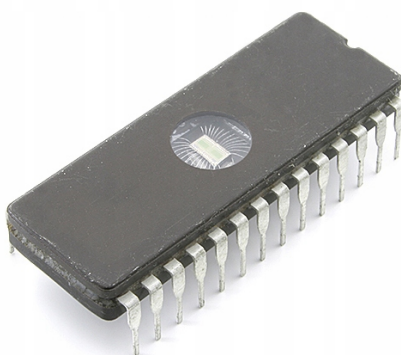
Rozdělení podle přístupu:

Paměti s náhodným přístupem (RAM)

- Data jsou čtena a zapisována náhodně, každá data mají svou adresu, které se dají libovolně číst v náhodném pořadí. Jedná se o rychlejší metodu přístupu k datům.
- Primárně volatilní (při vypnutí se smažou – SRAM, DRAM), jsou ale i nevolatilní (data zůstanou zapsána po vypnutí – FRAM, MRAM)
- Symetrický zápis – Trvá stejně dlouho data zapsat jako data přečíst

Paměti pouze pro čtení (ROM)

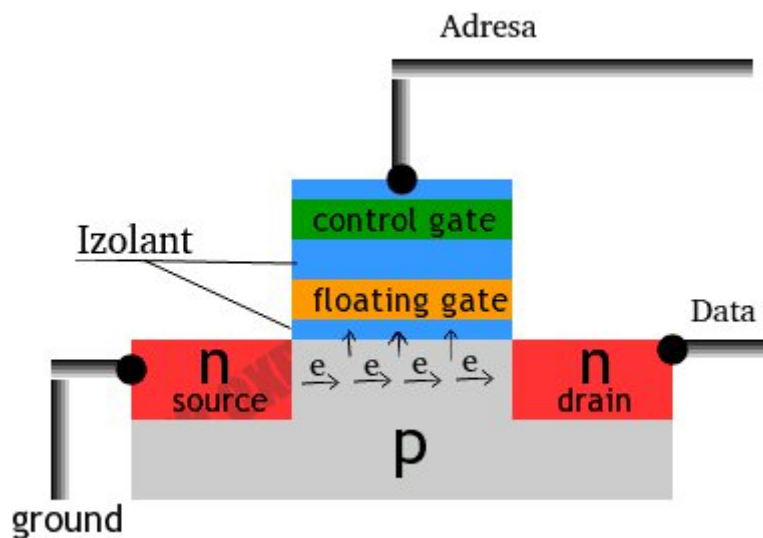
- Data jdou pouze číst, naprogramováno buď z výroby nebo v případě programovatelných ROM jdou data naprogramovat.
- PROM – Programovatelná ROM – Umožňuje přeprogramování paměti speciálním programátorem.
- EPROM – Erasable PROM – Umožňuje smazat naprogramovanou paměť pomocí UV světla. (Smaže celou paměť)
- EEPROM – Electronically Erasable PROM – Umožňuje smazat naprogramovaná data elektronickým přepisem dat. (Smaže celou paměť)



EPROM (Uprostřed UV dioda na mazání)

Paměti Flash

- Data jsou zapisována na tzv. Float-Gate MOSFET (upravený tranzistor)
- **Nevolatilní paměť** – Data zůstanou uložena i po vypnutí.
- Proud elektronů proudí od zdroje (source) do výstupu (drain). Cestou jsou buď zachyceny elektrickým polem z control gate a jsou vtaženy skrz izolant (tenká vrstva SiO) do „floating gate“ (FG). V opačném procesu jsou elektrony vytlačeny do substrátu P, ven z floating gate.
- Pokud jsou elektrony v FG, na výstupu je logická 0, pokud nejsou v FG elektrony je logická 1.



- Proces prostupu elektronů skrz izolant poškozuje samotný izolant, což po určitém počtu **zápisu zničí komponent** (životnost Flash paměti). **Čtení** nijak komponent nepoškozuje a může být prováděno **neomezeně**.

Rozdělení podle schopnosti zápisu:

Čitelná a zapisovatelná (RAM) – Umožňuje čtení a zápis, kde všechny data mají svou adresu na kterou lze náhodně přejít z kteréhokoliv místa v paměti.

pouze pro čtení (ROM) – Ukládá data, ale nelze je měnit až na výjimky programovatelných ROM pamětí.

Rozdělení podle určení:

vnitřní (registry cache) – Umístěny na čipu procesoru, slouží k systémovým funkcím.

externí (RAM, ROM - BIOS) – Mimo čip procesoru.

Rozdělení podle provedení:

Polovodičové paměti (DRAM, SRAM)

Magnetické paměti (např. pevné disky, MRAM) – Ukládají data pomocí magnetických polí.

Optické paměti (CD, DVD) – Ukládají data pomocí laserového záření.

Rozdělení podle závislosti na napětí:

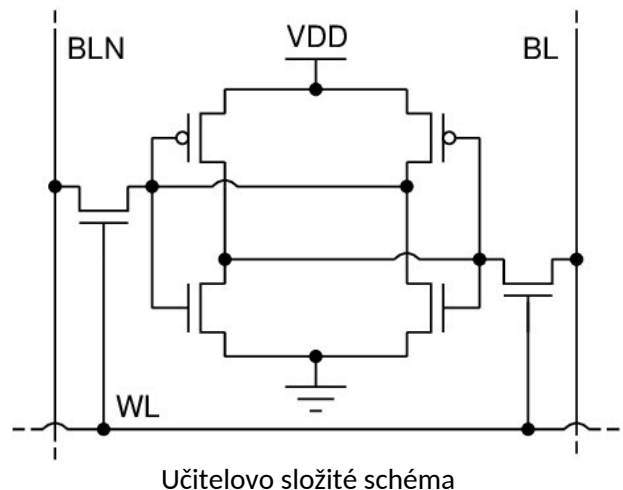
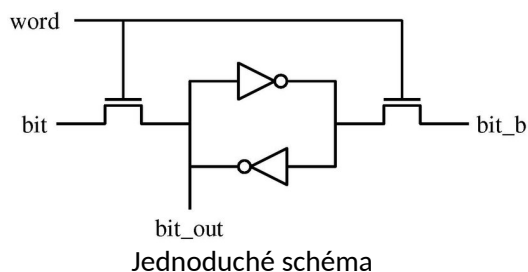
Volatilní paměti (RAM) – Data jsou ztracena při vypnutí napájení. (Ukládání elektrického náboje v obvodu – kondenzátor atd.)

Nevolatilní paměti (ROM, Flash) – Data jsou trvale uložena i při vypnutém napájení. (Ukládání změnou náboje materiálu např. v tranzistoru.)

Rozdělení podle realizace paměti:

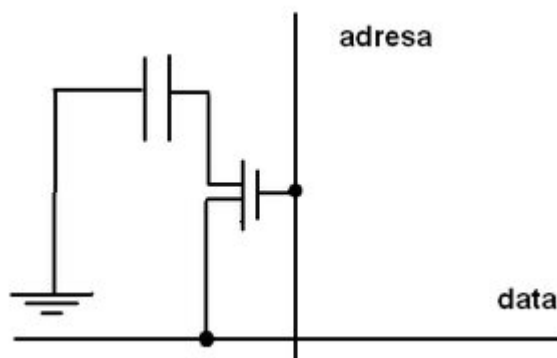
Statická paměť (SRAM)

- Paměťová buňka SRAM je realizována jako bistabilní klopný obvod, tj. obvod, který se může nacházet vždy v jednom ze dvou stavů, které určují, zda v paměti je uložena 1 nebo 0.
- Dražší na výrobu, rychlé, nízká spotřeba energie
- Využívají se primárně pro cache a CMOS (uchovávají data i po vypnutí díky baterii)



Dynamická paměť (DRAM)

- Data jsou uložena na kondenzátoru, z kterého postupně uniká napětí z důvodu parazitní kapacity (Coulombův zákon). Je proto potřeba data pravidelně obnovovat (každých 64ms).
- Levnější na výrobu, náročné na energii, pomalejší
- Využívají se na klasické externí RAM paměti do počítačů



Synchronní čtení dynamické paměti – Čtení je synchronizováno s hodinovým signálem

Organizace paměťových buněk – bitová organizace, bajtová organizace, slovní organizace

Prokládání paměťových cyklů:

Prokládaná paměť je rozdělena do oddělených částí, nazývaných banky, které pracují paralelně. Všechny banky sdílí jedno rozhraní. Lze spouštět přenosy s překryvem, což zvyšuje efektivitu

