

Paměťové obvody 1 A

- 1 V jakých jednotkách (včetně předpon) se udává kapacita paměti?
Uveďte vztahy mezi jednotkami.

Před pona	Značka	Zápis	Mocnina (B)	Převod (B)
kilo	k, K	1 kB	2^{10} B	1024 B
mega	M	1 MB	2^{20} B	1048576 B
giga	G	1 GB	2^{30} B	1073741824 B
tera	T	1 TB	2^{40} B	1099511627776 B

- 2 Vysvětlete zkratky SRAM, ROM, EPROM

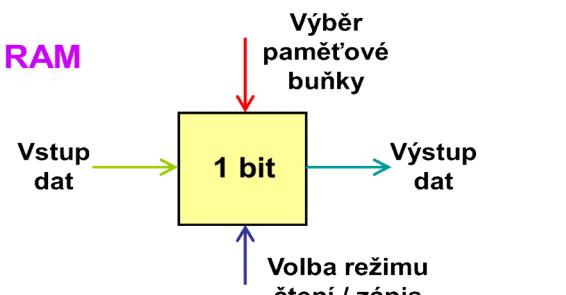
SRAM - Static Random Access Memory

ROM - Read Only Memory

EPROM - Erasable Programmable Read-Only Memory

- 3 Nakreslete obecnou strukturu paměťové buňky.

Jak velkou informaci lze do této buňky uložit?



1 Bit (ROM vypadá stejně jen nejsou přivedeny READ a WRITE signály)

- 4 Nakreslete a popište obecnou vnitřní strukturu paměti složené z paměťových buněk.

Paměťové obvody 1 B

- 1 Vysvětlete co je vnější a vnitřní paměť.
Uveďte příklady.

Vnitřní (operační)

-paměť sloužící pro uchování momentálně zpracovávaných dat a programů (RAM, ROM).

Vnější (periferní)

-paměť sloužící k dlouhodobějšímu uchování dat (záznamová média, HDD, SSD, flash).

-ve srovnání s operační pamětí bývá přístup k jejím datům pomalejší.

- 2 Vysvětlete zkratky DRAM, PROM, EEPROM

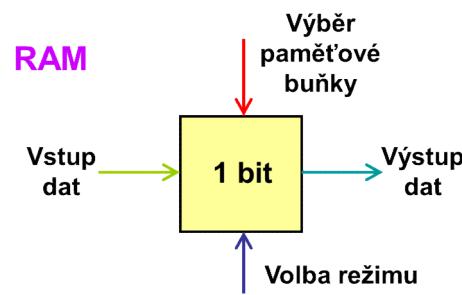
DRAM - Dynamic Random Access Memory

PROM - Programmable Read Only Memory

EEPROM - Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory

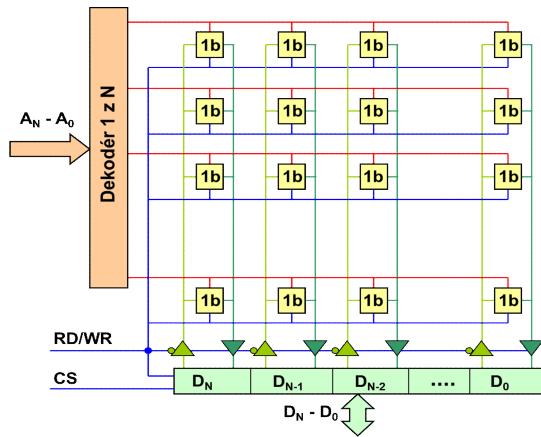
- 3 Nakreslete obecnou strukturu paměťové buňky.

Jak velkou informaci lze do této buňky uložit?



1 Bit (ROM vypadá stejně jen nejsou přivedeny READ a WRITE signály)

- 4 Nakreslete a popište obecnou vnitřní strukturu paměti složené z paměťových buněk.



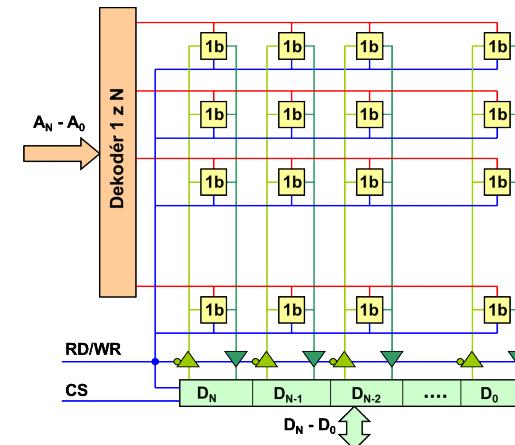
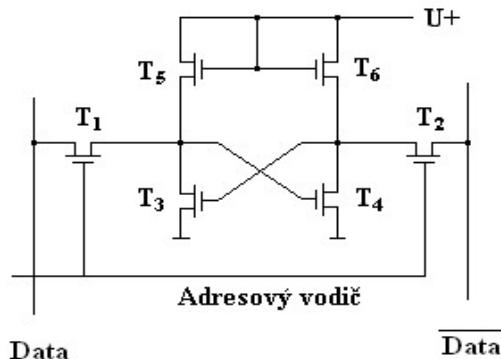
Adresa na sběrnici AN–A0 se přivádí do dekodéru 1 z N, který vybere jeden řádek paměťových buněk. Signál RD/WR určuje režim čtení/zápisu a zároveň řídí budiče sloupců a směr datového registru:

- RD/WR = „1“: Obsah vybraného řádku se přenese na datovou sběrnici DN–D0.
- RD/WR = „0“: Data z datové sběrnice DN–D0 se zapíší do vybraného řádku.

Přímé uspořádání paměti podle principu na obrázku není praktické pro výrobu čipů. Například u 1 KB paměti by pole mělo rozměr 1024×8 . Aby měl čip přibližně čtvercový tvar, je adresa rozdělena na část pro výběr řádků a část pro výběr skupin sloupců (odpovídají počtu datových bitů).

5 SRAM

- Nakreslete a popište konstrukci paměťové buňky.
- Jak probíhá čtení a jak zápis dat?
- Uveďte výhody, nevýhody a použití.



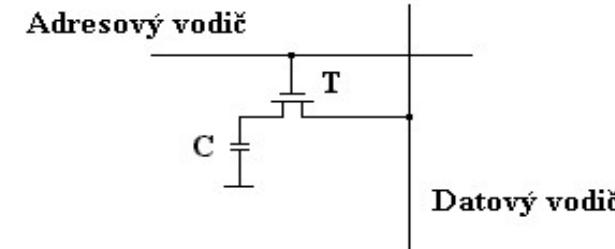
Adresa na sběrnici AN–A0 se přivádí do dekodéru 1 z N, který vybere jeden řádek paměťových buněk. Signál RD/WR určuje režim čtení/zápisu a zároveň řídí budiče sloupců a směr datového registru:

- RD/WR = „1“: Obsah vybraného řádku se přenese na datovou sběrnici DN–D0.
- RD/WR = „0“: Data z datové sběrnice DN–D0 se zapíší do vybraného řádku.

Přímé uspořádání paměti podle principu na obrázku není praktické pro výrobu čipů. Například u 1 KB paměti by pole mělo rozměr 1024×8 . Aby měl čip přibližně čtvercový tvar, je adresa rozdělena na část pro výběr řádků a část pro výběr skupin sloupců (odpovídají počtu datových bitů).

5 DRAM

- Nakreslete a popište konstrukci paměťové buňky.
- Jak probíhá čtení a jak zápis dat?
- Uveďte výhody, nevýhody a použití.



obrázek: Unipolární technologie SRAM-MOS

Zápis:

- Na datové vodiče se přivede zapisovaná hodnota (stačí ji přivést pouze na jeden z vodičů).
- Adresovým signálem se sepnou tranzistory T1, T2
- Klopný obvod se T3, T4 se překlopí do stavu „vynuceného“ datovými vodiči.

Čtení:

- Adresovým signálem se sepnou tranzistory T1, T2.
- Z datových vodičů se přečte hodnota uložená v paměťové buňce.

Výhody:

- Informaci si pamatují po celou dobu napájení.
- Jednoduché na použití.
- Krátká doba přístupu: 10 – 20 ns.

Nevýhody:

- Jsou konstrukčně složitější (na jednu buňku je potřeba více tranzistorů).
- Menší hustota integrace, nelze je vyrábět ve velkých kapacitách.
- Mají vyšší spotřebu elektrické energie.

Použití:

- Paměti pro jednoduché systémy (do 1 MB).
- Vyrovnávací paměti (cache).

Čtení:

- Adresovým vodičem je sepnut tranzistor T.
- Pokud je kondenzátor C nabitý, bude vybit přes datový vodič = byla zapsaná „1“.
- Čtení je destruktivní, zapsanou informaci je nutné po přečtení obnovit.

Zápis:

- Adresovým vodičem je sepnut tranzistor T.
- Podle hodnoty přivedené na datový vodič kondenzátor C nabije („1“) nebo vybije („0“).

Výhody:

- Jednoduchá konstrukce.
- Vysoké hodnoty kapacity paměti.
- Menší spotřeba elektrické energie.

Nevýhody:

- Vyšší přístupová doba.
- Nutnost obnovování paměťových buněk – refresh

Použití:

- Operační paměti počítačů.