

# Číslicová technika „Paměti“

## Základní pojmy:

**Informační kapacita**-množství informace, které je možné uložit v paměti označujeme jako její kapacitu.-udává počet paměťových míst.

Kapacita se udává počtem bitů „0“ , „1“ Osm bitů je tzv.slabika nebo-li byte(bajt).

Často se v oblasti paměti a mikropočítačů používá pojem slovo(word). Je to skupina bitů, které se v počítači zpracovávají jako celek Jednotka K (kilo) je rovno  $2^{10} = 1024$  bitů.

Označení Mbit (megabit) značí  $2^{20} = 1048576$  paměťových buněk

**Organizace paměti:** Jestliže paměť umožňuje na každou adresu uložit skupinu B bitů(např.16 bitů), pak číslo B nazýváme šířkou paměti. Označíme-li počet adres paměti symbolem A, pak organizaci paměti bude součin A x B. Např paměť EPROM 27256 má kapacitu 256 Kbitů a organizaci 32 K x 8 bitů. Na každou adresu je možné uložit 8 bitů současně. *Adresa je místo v paměti , na které zapisujeme, nebo z kterého čteme.* Čtení a zápis dat je většinou řízeno procesorem. Cílem je uložit a číst data z operační paměti, nebo z vnějších periferních zařízení.

**Šířka toku dat:** také šířka sběrnice , je počet bitů, které se po sběrnici přenášejí současně

**Operační paměť** – v počítači obsahuje jednak program, který má být proveden a jednak velké množství dat, která se v průběhu programu mají zpracovat. Operační paměti se dříve vyráběly z feromagnetických jader, dnes se používají paměti s libovolným výběrem adresy RAM.

**Paměť RAM** –(Random Access Memory)- paměť s přímým přístupem k datům-libovolné slovo může být vybráno pomocí jediné adresy, nebo na libovolné místo lze uložit několik bitů, nebo slov.

**Paměť SAM-** (Seriál Access Memory) jsou to paměti se sériovým přístupem. Adresy paměťových míst nelze v generovat libovolně, ale sekvenčně v souladu s posloupností dat umístěných v paměťových místech. Chceme-li např.přečíst data z místa A a poté z místa D, pak musíme nejdříve realizovat přístupy ke všem místům ležícím mezi A a D.

**Paměti LIFO** ( Last In-First Out) informace uložená do paměti jako poslední je čtena jako první. V mikropočítačích se používá jako zásobníková paměť .

**Paměti FIFO** ( First In – First Out) –bývá označována jako paměť fronty. Vyznačuje se tím, že se do ní ukládají údaje na místa po sobě následující (do fronty). Z paměti fronty je možno číst údaje pouze postupně:jako první se čtou ty údaje které byly zapsány jako první.

## Dělení pamětí podle možnosti zápisu a čtení

Klasickou činností, kterou od paměti požadujeme je obecný cyklus:

### **zápis informace - její zapamatování - čtení informace**

Paměti realizují tento cyklus různými způsoby, podle toho je dělíme na :

**a) paměti pro čtení a zápis** – tyto paměti se nazývají RWM ( Read Write Memory )

**b) paměti pouze pro čtení** - tyto paměti se nazývají ROM ( Read Only Memory )

- **paměti RWM – RAM** jsou energeticky závislé, doba zápisu i čtení jsou přibližně stejně dlouhé,

po vypnutí zdroje se uložená data nenávratně ztrácí. Dříve se používaly paměti RWM s feritovými jádry jako energeticky nezávislé ( v současné době se již nepoužívají)

- **paměti ROM** nejsou energeticky závislé, používají se v mikropočítačové technice jako paměti programu a konstant. Cyklus uložení informace do paměti ROM je podstatně delší než cyklus čtení. Paměti ROM dělíme na :

***b<sub>1</sub>***) **paměti ROM**, které jsou naprogramované maskou při poslední fázi výroby

***b<sub>2</sub>***) **paměti PROM** (Programable ROM) – prodávají se nenaprogramované, programují se u uživatele ve speciálním zařízení. Po naprogramování se nedají znovu programovat.

***b<sub>3</sub>***) **paměti EPROM** (Erasable ROM), nebo REEPROM (Reprogrammable PROM) jsou mazatelné a znovu programovatelné paměti. Mazání lze provádět UV zářením.

***b<sub>4</sub>***) **paměti EEPROM** nebo-li E<sup>2</sup>PROM (Electrically Programmable ROM) nebo také EAROM (Electrically Alterable ROM) jsou elektricky mazatelné a programovatelné PROM

### **Dělení podle principu činnosti paměťové buňky**

- Paměťová buňka je základní jednotkou paměťového obvodu. protože je v ní uložena základní informační jednotka 1 bit. Podle principu činnosti paměťové buňky dělíme paměti na statické, dynamické a buňky pevných pamětí.
- Paměťová buňka statických RWM-RAM polovodičových pamětí je tvořena bistabilním klopným obvodem. Paměti se označují SRAM
- Dynamické paměti RWM-RAM pro čtení a zápis mají základní paměťovou buňku tvořenu buď třemi, nebo pro vyšší stupeň integrace pouze jedním MOS tranzistorem. Informace je v každé buňce uložena ve formě náboje v kapacitě, který je tvořen elektrodami tranzistoru MOS. Paměťová kapacita má hodnotu menší než 1 pF, je proto nutné náboj pravidelně obnovovat. Označují se DRAM
- pevné programovatelné paměti PROM, EPROM a E<sup>2</sup>PROM uchovávají informaci v různých typech paměťových buněk. Programování se provádí přepalováním tavných spojek, nebo polovodičových přechodů v paměťových buňkách. Přepálená spojka = log 0, nepřepálená = 1