

Téma: Paměti

Předmět: Informační technologie (IKT)

Přidal(a): White 002

Obsah

- Bit
- Vlastnosti paměti
- Vnitřní paměť
- Vnější paměť
- Závěr
- Zdroje

Úvod

V této práci se vás pokusím seznámit s pojmem paměť z hlediska informatiky. Pojem paměť v se výpočetní technice označuje fyzická zařízení, používaná k ukládání programů nebo dat pro okamžitou nebo trvalou potřebu. Informace kóduje do binární soustavy. Dělí se na vnější (primární) a vnitřní (sekundární). Toto téma je nové i pro mě, takže se ho pokusím pojमत co nejlépe.

1. Bit

Bit je základní nejmenší jednotka dat. Jednotka množství informace, která může být v jednom okamžiku v paměti uložena. Značí se malým písmenem b a může nabývat pouze jedné ze dvou hodnot, přičemž nejběžnějším znázorněním těchto hodnot je 1 a 0. Skupina 8 bitů se nazývá byte. Používají se předpony soustavy SI (např. kilobit (kb) = 10^3 bitů = 1000 b) i binární (např. kubit (Kib) = 2¹⁰ bitů = 1024 bitů)

1.2. Přenosná rychlost

Pokud kapacitu podělíme časem, získáme přenosovou rychlost. Jednotkou přenosové rychlosti je bit/s (bit za sekundu), což znamená, že například modem s přenosovou rychlostí 11 kb/s je schopen každou sekundu přenést 11 kilobitů dat.

2. Vlastnosti paměti

Počítačová paměť má několik vlastností, jimiž je kapacita, přístupová doba, přenosová rychlost, energetická závislost, přístup k informacím, možnost zápisu, princip záznamu (magnetický, elektrický, optický), spolehlivost a nutnost obnovovat obsah.

3. Vnitřní paměť

3.1. Rozdělení

Vnitřní paměť můžeme rozdělit podle způsobů, kterými můžeme s daty manipulovat na RWM (Read/Write Memory) a ROM (Read Only Memory). Dále ji také můžeme dělit podle přístupu k datům na RAM (Random Access Memory), SAM (Sequential Access Memory) a CAM

(Content - Addressable Memory).

3.2. RAM

RAM neboli operační paměť je elektronická polovodičová paměť, umožňující běh programů a zpřístupňující data, uložená na pevném disku. Poskytuje neomezené čtení i zápis. RAM je určena ke krátkodobému uložení informací. Po vypnutí napájení je obsah operační paměti ztracen (volatilita). Tvoří ji jednotlivé buňky, uspořádané do matice. Velikost paměti se nejčastěji udává v bytech (v současnosti jsou v řádech gigabytů). Podle technologie uchovávání informace rozdělujeme paměti RAM na statickou RAM a dynamickou RAM.

3.2.1. Statická paměť (SRAM)

Uchovává informaci v sobě uloženou po celou dobu, kdy je připojena ke zdroji elektrického napájení. Paměťová buňka SRAM je realizována jako bistabilní klopný obvod, což je obvod, který se může nacházet vždy v jednom ze dvou stavů, které určují, zda je v paměti uložena 1 nebo 0. Jsou výhodné pro svou nízkou přístupovou dobu (15–20 ns). Nevýhodou je naopak vyšší složitost a z toho plynoucí vyšší výrobní náklady.

U tohoto druhu pamětí se používají dva datové vodiče. Vodič Data je určený k zápisu do paměti. Vodič označený jako \bar{D} se používá ke čtení. Hodnota na tomto vodiči je vždy opačná než hodnota uložená v paměti, tudíž ji je na konci nutno negovat. Při zápisu se na adresový vodič umístí hodnota logická 1. Tranzistory T1 a T2 se otevřou. Na vodič Data se přivede zapisovaná hodnota (např. 1). Tranzistor T1 je otevřen, takže jednička na vodiči Data otevře tranzistor T4 a tímto dojde k uzavření tranzistoru T3. Tento stav obvodu představuje uložení hodnoty 0 do paměti. Při zápisu hodnoty 1 funguje tato buňka přesně opačně.

3.2.2. Dynamická paměť (DRAM)

V paměti DRAM je informace uložena pomocí elektrického náboje na kondenzátoru. Náboj má ovšem tendenci vybit se i v době, kdy je paměť připojena ke zdroji elektrického napájení. Aby k tomuto nedošlo je nutné periodicky provádět tzv. refresh (oživování paměťové buňky). Tuto funkci plní některý z obvodů čipové sady. Buňka této paměti je velmi jednoduchá a dovoluje vysokou integraci a nízké výrobní náklady, nevýhodou je vyšší přístupová doba (60–70 ns), způsobená nutností provádět refresh a časem potřebným k nabití

a vybití kondenzátoru. Při zápisu se na adresový vodič přivede hodnota logická 1. Tím se tranzistor T otevře. Na datovém vodiči je umístěna zapisovaná hodnota (např. 1). Tato hodnota projde přes otevřený tranzistor a nabije kondenzátor.

V případě zápisu nuly dojde pouze k případnému vybití kondenzátoru (pokud byla dříve v paměti uložena hodnota 1). Při čtení je na adresový vodič přivedena hodnota logická 1, která způsobí otevření tranzistoru T. Jestliže byl kondenzátor nabitý, zapsaná hodnota přejde na datový vodič. Tímto čtením však dojde k vybití kondenzátoru a zničení uložené informace. Jedná se tedy o buňku, která je destruktivní při čtení a přečtenou hodnotu je nutné opět do paměti zapsat.

3.2.3. Flash

Flash je energeticky nezávislá elektricky programovatelná paměť typu RAM. Paměť je vnitřně organizována po blocích a každý blok lze organizovat samostatně. Používá se jako přenosné datové médium, které se k počítači připojuje přes sběrnici.

3.3. ROM

Typ elektronické paměti, jejíž obsah je dán při výrobě, není závislý na napájení. Data je z paměti možné pouze číst a má malou kapacitu (cca 64 kB).

3.3.1. BIOS (Basic Input/Output Systém)

Programový kód BIOSu je uložen na základní desce v paměti ROM, EEPROM nebo modernější flash paměti s možností jednoduché aktualizace. Zavádí základní vstupně-výstupní funkce pro počítače IMB PC kompatibilní. Nyní se používá hlavně při startu počítače pro inicializaci a konfiguraci připojených hardwarových zařízení a následnému spuštění operačního systému, kterému je pak předáno další řízení počítače.

3.3.2. CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)

CMOS je paměť s malou kapacitou, ve které jsou uloženy nastavení BIOSu. Je umístěna na základní desce a vyžaduje napájení pomocí baterie. Data uložená v této paměti je možné měnit.

4. Vnější paměť

Vnější paměť je určena k trvalému ukládání informací, její obsah se po vypnutí počítače neztrácí. Procesor počítače k ní zpravidla nemá přímý přístup. Data jsou uložena ve větších blocích (sektorech) než ve vnější paměti. Výhodami vnějších pamětí jsou nízké náklady, energetická nezávislost, nedestruktivní čtení a u některých přenosnost. Nevýhodou je dlouhá vybavovací doba. Významnou skupinu vnějších pamětí představují diskové paměti, jejichž název je odvozen od diskové podoby paměťového média.

4.1. Diskové paměti

Základem diskové paměti je médium kruhového (diskového) tvaru, na kterém jsou uložena data v jedné spirálové stopě nebo několika kruhových stopách, tvořících soustředné kružnice. Data jsou uložena v sektorech o stejné velikosti (512 B). Pokud je počet sektorů ve všech stopách stejný, je pro dosažení konstantní rychlosti čtení nebo zápisu potřeba, aby se disk otáčel konstantní úhlovou rychlostí (CAV). Protože jsou však vnější stopy disku delší, moulvy se do nich vejít více sektorů, než do stop blíže středu disku (tzv. zónový záznam). Pro dosažení konstantní rychlosti čtení/zápisu je tedy nutné, aby se při práci s vnějšími stopami disk otáčel pomaleji než v případě stop blíže středu. Tato proměnlivá rychlost se nazývá konstantní lineární rychlost (CLV). Často se však používá CAV, takže rychlost čtení/zápisu je u vnějších stop vyšší. Diskové paměti používají dva základní způsoby ukládání dat –magnetická, optický.

4.1.1. Magnetické diskové paměti

Magnetické diskové paměti používají feromagnetický materiál. Ve feromagnetických látkách vznikají tzv. magnetické domény, v nichž jsou magnetické dipóly shodně orientovány. Pomocí orientace magnetických domén jedním ze dvou opačných směrů (S-J, J-S) jsou do magnetické paměti zaznamenávány číslice 0 a 1. Změna orientace se provádí za pomoci elektrického proudu.

4.1.1.1. Pevný disk

Pevný disk patří mezi magnetické diskové paměti. Data se ukládají do více soustředných kruhových stop (plotna). Pevné disky obsahují jeden nebo více kotoučů nad sebou, na nichž jsou vytvořeny stopy po obou stranách (tzv. *povrch*). Stopy se číslovají směrem od středu k okraji, množina všech stop se stejným číslem na všech plotnách se u pevných disků označuje jako válec (cylinder).

4.1.2. Optické diskové paměti

Optické diskové paměti zaznamenávají data pomocí odrazivosti světla. Prvním optickým diskem byl kompaktní disk (CD). Původní kapacita CD byla 650 MB, později se ustálila na 700 MB. U CD-R se používá jeden ze dvou způsobů zápisu – ablativní metoda (vypalování otvorů do tenké kovové vrstvy) nebo bublinová metoda (vysokou teplotou se vypaří prostřední vrstva disku – tlak plynu vypoují vrchní kovovou vrstvu). Nástupcem CD se stal disk DVD. Princip záznamů zůstal stejný, ale zvýšila se hustota záznamu.

Závěr

S tématem se mi moc dobře neworkovalo, jelikož je velmi rozsáhlé a popsat to v šesti stránkách je poměrně složité. Celkově jsem ale ráda, že jsem nahlédla alespoň pod povrch tohoto tématu. Stále si ovšem myslím, že jsem nebyla zrozena k pochopení informatiky.

Zdroje

- Vysoké školy: informatika [online]. EDUroute, 1996 [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: <https://www.vysokeskoly.cz/maturitniotazky/informatika/pameti>
- Pf.jcu: informatika [online]. 2016 [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/fyzika/prof/Tesar/diplomky/pruvodce_hw/komponenty/zakladni/pamet/stat-dyn.htm#top
- Is.mendelu: informatika [online]. [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=9987