

Sklopovlje (hardware)

Memorije računala

31.10.2012.

predavač:

Memorije računala

- Služe za pohranu podataka u **binarnom obliku (0 i 1)**
- Svako slovo, broj i znak ima svoj **jedinstveni kôd** dužine **8 bitova** (0 i 1)
- Tablica sa svim kôdovima naziva se kôdna tablica (**ASCII**)

Vrste memorija

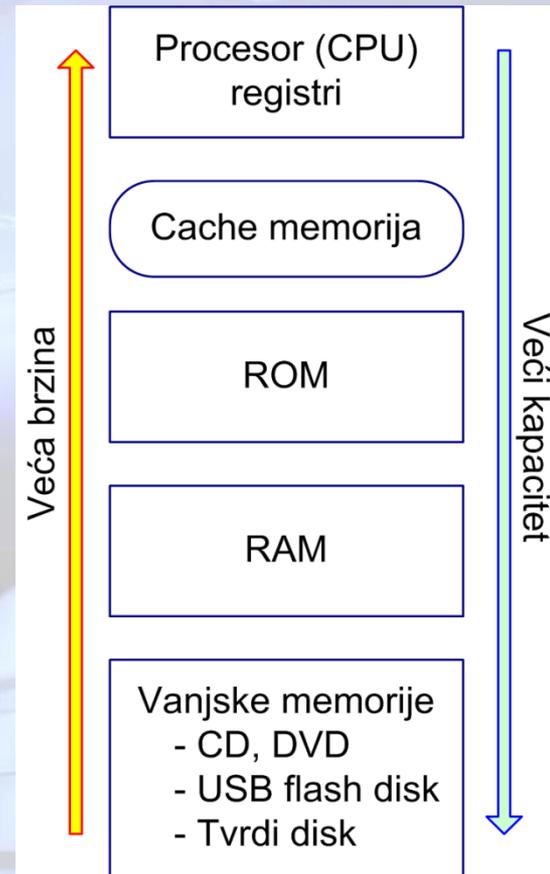
- Memorije se mogu podijeliti prema nekoliko kriterija:
- **trajnost zapisa podataka bez napajanja**
 - **privremene** – RAM memorija
 - **trajne** – ROM, tvrdi disk, CD, DVD, USB flash disk
- **tehnologija zapisa podataka**
 - **optičke, magnetske, poluvodičke**
- **mjesto i funkcija**
 - **unutarnje i vanjske**

Vrste memorija

- Sve vrste memorija imaju zajedničke opće karakteristike:
- **kapacitet** – količina podataka koje memorija može pohraniti
 - **bit** – 0 ili 1 - **1b**
 - **bajt** – 8 bitova - **1B**
 - **kilobajt** – 1024 bajtova – **1KB** - (cache)
 - **megabajt** – 1024 KB - **1MB** – (disketa 1.44 MB, RAM, USB flash)
 - **gigabajt** – 1024 MB - **1GB** – (tvrdi disk, RAM))
 - **terabajt** – 1024 GB - **1TB** – (tvrdi disk)

Vrste memorija

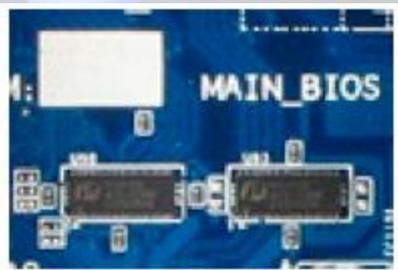
- **brzina**
 - vrijeme koje je potrebno da se pronađe neki sadržaj u memoriji i prenese do željenog mjesta
- **vrijeme pristupa podacima**
 - vrijeme od trenutka kad je poznata adresa memorijske lokacije do trenutka kad je sadržaj pronađen



Hijerarhija memorija

ROM memorija

- Memorija u koju se **podaci upisuju samo jednom** i to prilikom izrade u tvornici
- **Pohrana podataka važnih za rad računala** (podaci u vezi prikaza slova na zaslonu, o dijelovima operacijskog sustava itd.)
- Kapacitet ROM-a mjeri se u kilobajtima (npr. 128 kB).
- Postoji nekoliko vrsta ROM-a s obzirom na mogućnost brisanja podataka: PROM, EPROM, EEPROM i **Flash memorija tj. BIOS** (*engl. Basic Input/Output System*).



BIOS memorija

RAM memorija

- smještena je u obliku **tankih pločica na matičnoj ploči**
- **upisno-ispisna memorija** u koju se podaci mogu upisivati, čitati i brisati koliko puta želimo
- **pamti podatke** do trenutka dok ih **korisnik ne promijeni** ili dok se ne **prekine napajanje električnom energijom**.



RAM memorija

RAM memorija

- Prema načinu rada postoje dvije vrste RAM memorije:
- **Statička (SRAM)** – skuplja je proizvodnja (viša cijena), **podaci se mogu čuvati duže vrijeme bez osvježavanja**, **brza memorija**, koristi se **u slučajevima gdje je potreban brz pristup** npr. L1 i L2 *cache memorija*
- **Dinamička (DRAM)** – jeftinija je proizvodnja (niža cijena), **potrebno je neprestano osvježavanje sadržaja** pa se troši dio vremena, a to ima za posljedicu **sporiji pristup**
 - radna memorija najčešće je izvedena kao dinamička

Tvrđi disk

- Služi za **trajnu pohranu velike količine podataka**
- Podaci se smještaju na diskove koji su građeni od ***krutog materijala (aluminij ili mješavina keramike i stakla)***
- Podaci se na površinu tvrdog diska zapisuju u nizu **koncentričnih krugova – staza**
- Staze su podijeljene na odsječke ili **sektore** (najčešće kapaciteta 512 B)
- **Sektori predstavljaju osnovnu jedinicu čitanja/pisanja na tvrdi disk**

Tvrdi disk



Tvrdi disk (P)-ATA lijevo i S-ATA desno

Tvrđi disk

Najvažnije karakteristike tvrdog diska su:

- **KAPACITET** – današnji tvrdi diskovi u osobnim računalima imaju kapacitet od 80MB, 100 MB i više
- **BRZINA ROTACIJE** – označava brzinu vrtnje ploča diska; današnja računala standardno koriste diskove s brzinom 5400 i 7200 rpm.
- **BRZINA PRIJENOSA PODATAKA** – brzina prijenosa podataka kreće se od 15 MB/s, 30 MB/s pa do 100 MB/s dok je vrijeme pristupa oko 8 ms (milisekundi).
- **VELIČINA CACHE MEMORIJE** – radi bržeg pristupa podacima mnogi tvrdi diskovi sadrže vlastitu *cache memoriju*; *tipična veličina ove memorije je do 8MB*.

Tvrđi disk spaja se na matičnu ploču pomoću SATA kabela ili IDE UDMA kabelom.



IDE kabel i SATA kabel

CD disk

- izumljen je 1980-ih godina u tvrtkama Sony i Philips, a 1982. g. uveden je **za zapisivanje zvuka**
- Promjer CD-a je 120 mm ili 80 mm, debljina 1.2 mm, a središnji otvor promjera 15 mm
- **vrijeme pristupa mnogo je duže** (od 100 do 200 ms) **od vremena pristupa tvrdom disku** (~8 ms)
- Kapacitet: **700 MB**
- CD mediji promjera 80 mm najčešće su kapaciteta 180 MB ili 210 MB
- Podaci su na CD zapisani samo s jedne strane u ***neprekinutoj spirali od središta prema rubu diska***

CD disk

- Svaki bit (0 ili 1) zapisan je pomoću udubljenja (*engl. pits*) i izbočenja (*engl. Lands*)
- Podaci jednom zapisani na CD-ROM-u **ne mogu se više ni brisati ni mijenjati**
- Dio zadužen za čitanje podataka zove se **glava za čitanje** u kojoj se nalazi **laserski izvor svjetlosti** male snage, sustav leća, polarizator za usmjeravanje i fokusiranje upadne i odbijene zrake te osjetilo za količinu odbijene svjetlosti



CD-ROM 700MB

DVD disk

- Zbog jednakih dimenzija DVD i CD disk mogu se na prvi pogled vrlo lako zamijeniti.
- Razlikuju se po kapacitetu i laserskoj zruci koja zapisuje podatke.
- Kapacitet DVD-a nekoliko je puta veći od CD-a, mjeri se u gigabajtima (*GB – Giga Byte*), *a ovisi o dimenzijama, o zapisu s jedne ili obje strane te zapisu u više nivoa (razina).*

DVD disk

| Oznaka | | Strane zapisa | Razine zapisa | Promjer | Kapacitet |
|--------|----------|------------------|------------------|---------|-----------|
| | | | | (mm) | (GB) |
| DVD-1 | SS SL | 1 | 1 | 80 | 1,46 |
| DVD-2 | SS DL | 1 | 2 | 80 | 2,66 |
| DVD-3 | DS SL | 2 | 2 | 80 | 2,92 |
| DVD-4 | DS DL | 2 | 4 | 80 | 5,32 |
| DVD-5 | SS SL | 1 | 1 | 120 | 4,7 |
| DVD-9 | SS DL | 1 | 2 | 120 | 8,54 |
| DVD-10 | DS SL | 2 | 2 | 120 | 9,4 |
| DVD-14 | DS DL/SL | 2 | 3 | 120 | 13,24 |
| DVD-10 | DS DL | 2 | 4 | 120 | 17,08 |

DVD disk

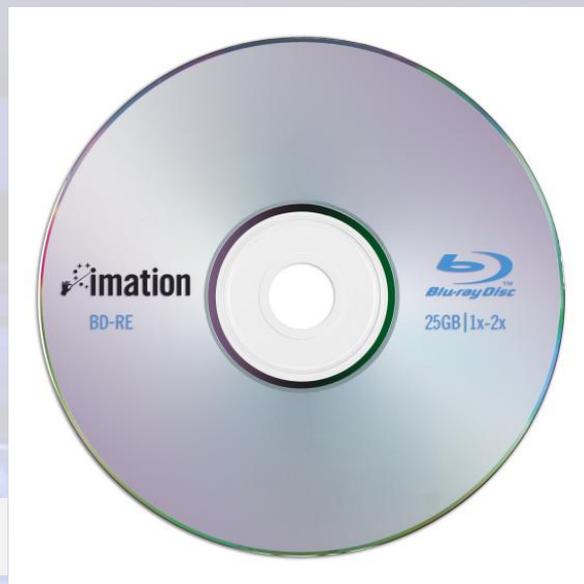
- **Veći kapacitet** postignut je gušćim zapisom podataka, što je posljedica toga da su **staze spirale bliže jedna drugoj**
- Kod DVD-a razmak iznosi $0,74 \mu\text{m}$, dok je kod CD-a bio $1,6 \mu\text{m}$



DVD 4.7 GB

DVD disk

- Nasljednik DVD-a je **Blue-ray disk** koji omogućava pohranu **27 GB (jednoslojni)** ili **54 GB (dvoslojni)** **podataka**
- Blue-ray se kao i DVD temelji se na plavo-ljubičastom laseru s 405 nm (nanometara) valne duljine promjera, a promjer diska je također DVD 120 mm.



Blue-ray disk kapaciteta 25 GB

Poluvodičke flash memorije

- Najviše korišteni tipovi ovih memorija su **USB flash disk** (*USB stick*) te **memorijske flash kartice** koje se koriste u digitalnim fotoaparata, mobitelima, ručnim računalima i MP3 sviračima (*engl. MP3 players*)
- Prednosti su im **male dimenzije**, relativno veliki kapacitet, **moгуćnost pisanja i čitanja podataka** te prihvatljiva cijena



USB stik



Memorijska flash kartica (digitalni fotoaparata)

Što smo naučili o **memorijama**?

- U kojem obliku se podaci pohranjuju u memoriji?
- Objasni što znači jedinstveni kod i što je ASCII tablica?
- Koje vrste memorija postoje?
- Nabroji najvažnije karakteristike memorija.
- Koje su jedinice za kapacitet memorije?
- Koje su glavne karakteristike ROM memorije?
- Koje su glavne karakteristike RAM memorije?
- Koje vrste RAM memorije imamo i ukratko opišite obje.
- Opišite tvrdi disk (za što služi i princip rada)
- Opišite CD ROM
- Opišite DVD ROM
- Opišite poluvodičke memorije