

James A. Senn's
Informacione tehnologije,

3 - Lekcija

Ulazno-izlazni uređaji i uređaji za skladištenje podataka

Cilj – dati odgovore na sledeća pitanja

1. Šta je sekvencijalni, a šta je random (nasumični) pristup podacima? Navesti primere.
2. Koji su osnovni tipovi medijuma na kojima se čuvaju podaci? Navesti primere?
3. Iz čega se sastoji hard disk?
4. Kako se podaci skladište na hard disku?
5. Šta je staza, šta je sektor, a šta cilindar na hard disku?
6. Šta je interfejs i kakvi kontroleri postoje na hard diskovima?

Cilj – dati odgovore na sledeća pitanja

7. Da li se unutar kućišta računara može ugraditi više hard diskova?
8. Šta je RAID? Šta je *striping*?
9. Koja je razlika između diskova vezanih u RAID i onih koji to nisu?
10. Šta je *hot swap* ("vruća" zamena diskova)?
11. Šta je tolerancija graške (*fault tolerance*)?

Ulazno-izlazni uređaji-

12. Šta je OCR?
13. Šta je rezolucija monitora. Šta je piksel?
14. Koja je razlika između CRT i LCD monitora.
15. Šta je kontaktno, a šta je bezkontaktno štampanje?

Sekundarno skladište podataka

- ▶ **Skladištenje**
 - ▶ Kompjuterski proces čuvanja informacija radi njihove buduće upotrebe.
- ▶ **Sekundarno (pomoćno) skladištenje**
 - ▶ Eksterni skladišni medijum koji kompjuter može da pročita.



Sekundarno skladište podataka *Podela*

- ▶ **Prema mogućnosti čitanja-pisanja**
 - ▶ *Read only i read-write.*
- ▶ **Prema mogućnosti pristupa**
 - ▶ *sekvencijalni pristup: metod po kome se sadržajima pristupa po unapred utvrđenom redosledu (sekvenci).*
 - ▶ *direktan (random) pristup: proces direktnog preuzimanja nekog konkretnog zapisa sa bilo koje staze hard diska.*

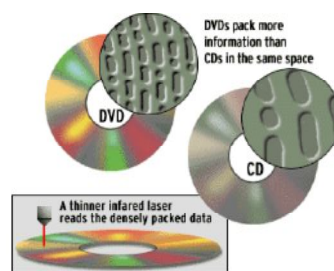


Tehnologije skladištenja

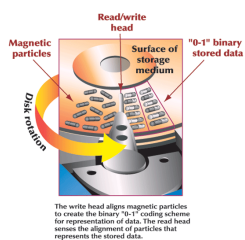
- ▶ **Magnetni medijumi**
 - ▶ *Magnetne trake:* Magnetni medijumi za skladištenje, kod kojeg se podaci čuvaju na ogromnim kalemovima sa magnetnom trakom.
 - ▶ Glava za čitanje i glava za pisanje: Uređaj koji podatke beleži usmeravanjem metalnih čestica na medijumu uz pomoć magnetnog polja.
- ▶ **Optički medijumi**
 - ▶ Uređaji koji za skladištenje i očitavanje podataka sa medijuma koriste laserske zrake: CD, DVD, Blue-ray.



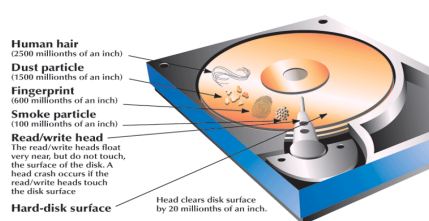
Optički medijumi



Hard disk



Lom glave hard diska



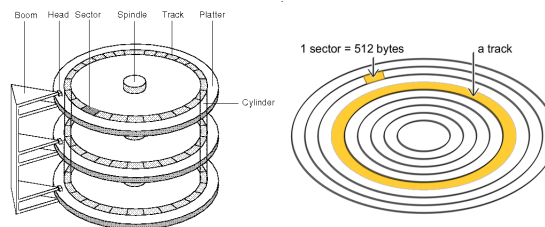
Delovi hard diska

- Hard-disk se sastoji od aluminijumskih ploča prekrivenih velikim brojem sitnih magnetnih zrnaca.
- Iznad i ispod svake ploče nalazi se "glava" magnetnog pisača koji može da služi i kao čitač.
- Čitač, odnosno pisač, lebdi iznad svojih ploča na rastojanju koje je 5 000 puta manje od debljine prosečne ljudske dlake (15 nm).
- Kapacitet današnjih hard diskova meri se u gigabajtima (160GB, 320GB, 500GB, 1Tb ...)



Delovi hard diska

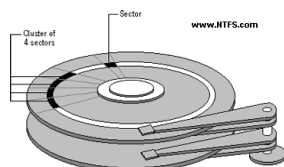
Svaka strana ploče hard diska podeljena je na staze, a svaka staza sastoji se od više sektora (najmanji smeštajni prostor hard diska). Svaki sektor može da primi 512 bajtova podataka.



Hard disk

- › Svaki pojedinačni fajl može se upisati u najmanje jedan ili više kontinualnih sektora.
- › Na primer:
- › Ako je veličina fajla 800 bajta, biće potrebno dva sektora za njegovo upisivanje. Ako kasnije fajl naraste na 1600 bajta biće potrebna još dva sektora za njegovo upisivanje.

Međutim, ako ne postoje dva susedna sektora, onda će fajl sistem upisati podatke na bilo koja dva slobodna sektor, bilo na istoj stazi ili na nekoj drugoj, unutar hard diska.



Hard disk

- › Za fajl koji nije upisan u kontinualne (susedne) sektore, kažemo da je fragmentovan.
- › Ova fragmentacije može da smanji performanse sistema (da ga uspori), jer fajl sistem mora "uputiti" glave na nekoliko različitih adresa (lokacija na ploči ili pločama) da bi učitao takav fajl, što usporava u učitavanje samog fajla.
- › Stoga kada primetite usporavanje sistema uradite defragmentaciju diska kako biste takve fragmente smestili na jednu lokaciju na hard disku.

Interfejs

Računar predstavlja skup podsistema. Električni sistem koji povezuje dva podsistema i koji im omogućava da vrše razmenu podataka naziva se *interfejs*.



Pojam interfejsa je pomalo apstraktan pojam i odnosi se na standard (skup pravila za razmenu podataka).

SCSI interfejs



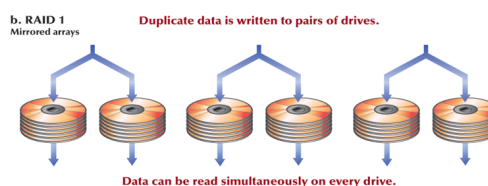
Mogućnost porširenja skladišnog prostora - RAID

► RAID – redundantna matrica nezavisnih diskova

- skup diskova povezanih u jednu celinu tako da ih kompjuter vidi kao jedan logički drajv (jednu celinu).
- Po svojim performansama nadmašuju pojedinačne diskove.
 - **Striping:** Metod kombinovanja više fizičkih diskova u jednu logičku celinu.
 - **Tolerancija greške (Fault Tolerance):** Sposobnost kompjuterske aplikacije da nastavi sa radom i nakon otkaza nekog od diskova spojenih u RAID.

Megatrend univerzitet, Goce
Belkova 8, Beograd

RAID 1 – *Mirror* – Duplirani podaci se upisuju na oba hard diska iz svakog para



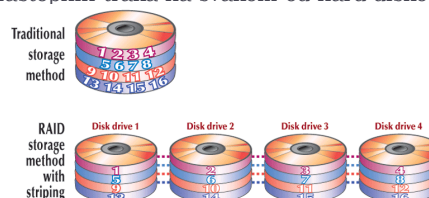
Megatrend univerzitet, Goce
Belkova 8, Beograd

RAID

► RAID 1:

- **Preslikavanje diskova (Disk Mirroring):** Najčešće korišćena RAID tehnologija; preslikavanje kompletnog sadržaja jednog diska na drugi disk. U slučaju da strada jedan od diskova, računar nastavlja sa radom.
- **Mreže skladišnih prostora – SAN (Storage Area Network):** Sistem ili mreža velikih brzina koja omogućava da različiti tipovi uređaja za skladištenje podataka budu zajednički korišćeni od strane više korisnika.

RAID 5 – *Striping* – Skladišni prostor svakog hard diska se, pomoću stripinga, deli (particioniše) na više traka (*stripes*). Trake se redom raspoređuju po svim raspoloživim hard diskovima, tako da se na kraju dobija skladišni prostor koji je sastavljen od uzastopnih traka na svakom od hard diskova.



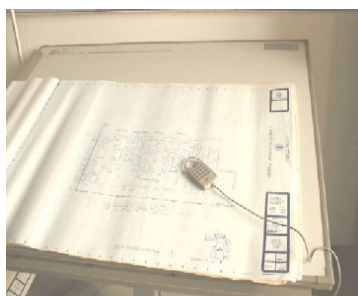
RAID diskovi



Uzani uređaji

- ▶ Svi oni uređaji koji omogućavaju unos podataka
 - ▶ miš,
 - ▶ tastatura,
 - ▶ monitori osjetljivi na dodir,
 - ▶ bar-kod čitači,
 - ▶ touch-pad,
 - ▶ digitajzeri (specijalne table za unos geografskih podataka),
 - ▶ skeneri,
 - ▶ web kamera,

Digitajzeri



Ulazni uređaji, skener, OCR tehnologija

- ▶ **Optičko prepoznavanje znakova (OCR):** Tehnologija koja omogućava iščitavanje teksta sa papira i njegovo prevođenje u digitalni oblik koji može da se menja.
- ▶ **Optički čitač oznaka:** OCR uređaj koji je u stanju da prepozna prisustvo i tačan položaj tamnih oznaka na nekom specijalnom formularu.
- ▶ **Optički čitač znakova (karaktera):** OCR uređaj koji prepoznaje ne samo tamne oznake na papiru već su u stanju da u potpunosti pročitaju odštampane informacije.
- ▶ **Optički čitač koda (bar kod čitač):** OCR uređaj koji se koristi za očitavanje bar kodova sa ambalaže proizvoda.

Izlazni uređaji

► **Monitor.** Karakteristike:

- Dimenzija – izražava se u inčima. Podatak: 15" predstavlja dijagonalu monitora.
- Boja: Monohromatski, RGB,
- Rezolucija – oštrina slike.
- Piksel – osnovni element slike.

Izlazni uređaji

► **Projektori**

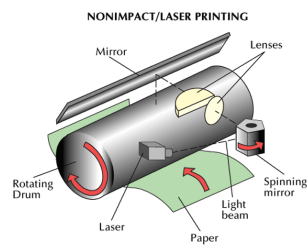
- *LCD* – rade na principu blokiranja svetlosti, umesto njenog emitovanja.
- *DLP*: Digitalnim putem kontroliše ugao refleksije upadnog zraka svetlosti, menjajući ovaj ugao uz pomoć optičke prizme i propuštajući odbijenu svetlost kroz sočiva pre nego što ona krene ka ekranu.

Izlazni uređaji

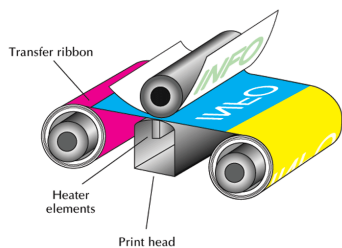
► **Štampači**

- *Bezkontaktno štampanje*: Proces štampanja kod koga ne postoji fizički kontakt između papira i uređaja za štampanje. Znakovi na papiru se generišu pomoću toplotnog ili hemijskog procesa, ili raspršivanjem sitnih kapljica boje po njemu.
- *Laserski štampač*: koriste laserske zrake da bi odštampli stranicu odjednom.
- *Ink-jet štampač*: raspršuju kapljice mastila.
- *Termički štampač*: Zagrevaju traku sa obojenim mastilom na bazi voska i prenose tako zagrejani mastilo na specijalni papir.

Štampači – bazkontaktno štampanje



Štampači – termički štampači



Kontaktno ili matrično štampanje

- **Kontaktni štampači:**
 - **Linjski štampači:** Štampaju celu liniju u jednom prolazu na kontinualnom papiru. Velika brzina štampanja (nekoliko hiljada linija u minuti).
 - **Matrični štampači:** Vrsta štampanja kod koga iglice uređaja za štampanje udaraju po traci natopljenoj mastilom i tako ostavljaju tačkaste tragove po papiru.
 - **Znakovni štampači** – štampaju znak po znak.

Kontaktno ili matrično štampanje

