

Antonija Kranjec

10.11.2011.

Sažetak

HDD i RAID

Hard Drive

Od početka stvaranja računala jedan od najvećih problema je pohrana podataka.

Tvrdi disk je sekundarna jedinica za pohranu podataka u računalima. On je najvažnije i najveće spremište svih podataka u računalu.

Značajniji napredak kod vanjskih memorija bio je ostvaren tek sredinom 20. stoljeća upotrebom magnetskih medija. Nakon magnetskih traka, prvi tvrdi disk razvila je tvrtka IBM 1956. za računalo IBM 305 pod imenom IBM 350 Disk File (~4,4 megabajta, 35.000 USD godišnje).

Najpoznatiji proizvođači: Samsung, Seagate, Toshiba, Western Digital, Hitachi.

Nedostaci: osjetljivost na prljavštinu i elektromagnetska polja, te ograničenje maksimalne gustoće podataka.

Fizička struktura - dijelovi: 1. Kućište, 2. Ploče diska, 3. Rotor (osovina), 4. Glava za čitanje/pisanje, 5. Ruka aktuatora (kazaljka), 6. Aktuator (pobuđivač).

Datotečni sustav: FAT32, NTFS.

Organizacija podataka na hard disku: hard disk je podijeljen na: 1. Staze-koncentrične kružnice, 2. Sektore – dijelovi staze, 3. Klastere – nakupine sektora. Podaci se zapisuju u sektore koji imaju određeni kapacitet, od nekoliko bajtova.

Tehničke karakteristike:

- **Kapacitet**- glavna odlika tvrdog diska i razlog zbog kojeg kupujemo tvrdi disk je potreba za memorijom.
- **Vrijeme traženja**- vrijeme potrebno da se magnetska glava premjesti na traženu stazu.
- **Vrijeme čekanja na sektor – latencija** - prosječno vrijeme koje je potrebno glavi koja je već na traženoj stazi da nađe željeni sektor. Zapravo vrijeme koje je potrebno disku da se okrene za pola kruga.
- **Vrijeme pristupa**- vrijeme potrebno pogonskom mehanizmu da nađe bilo koji podatak na disku.
- **Brzina rotacije** - brzina rotiranja ploča oko osovine.
- **Brzina prijenosa podataka**- brzina izmjene podataka između diska i računala.
- **Sučelje**- način povezivanja sa računalom. Najčešće SATA (serial ATA), postoji još PATA, SCSI, SAS..
- **Veličina cache memorije** - memorija malog kapaciteta sa brzim pristupom podacima

- **MTBF** - Statistički podatak koji označuje pouzdanost diska, prosječno vrijeme između 2 kvara. Kod današnjih diskova je vrlo velika.

Princip rada:

Tvrđi disk svoje djelovanje temelji na fizičkim osnovama magnetskog polja i svojstvima feromagnetskih materijala.

Sastoji se od kružnih ploča u hermetičkom kućištu koje se vrte oko jedne osi uz pomoć elektromotora. Ploče su metalne ili staklene, presvučene tankim slojem feromagnetske tvari, a magnetske glave koje lebde tik iznad magnetskog sloja pohranjuju odnosno čitaju podatke. Pri upisu podataka na njega koriste se svojstva feromagnetskih tvari da nakon što su magnetizirane vanjskim poljem, ostanu magnetizirane i nakon što se vanjsko magnetsko polje ukloni.

Podaci se na disk upisuju uz pomoć male zavojnice koja je sastavni dio glave. Zavojnica u biranim trenucima propušta električnu struju izabranog smjera (princip binarnog sustava, 0 ili 1). Magnetska glava sastoji se od zavojnice koja je namotana na tvrdu feritnu jezgru. Glava je učvršćena na ručicu koju po disku pomiče aktuator. Uz pomoć njega glava se može pomicati iznad cijelog polumjera diska.

Magnetska površina ploče u disku je podijeljena u puno malih magnetskih područja veličine mikrometra, a svaka od tih površina se rabi za pohranu jednog bita informacije. (Do 2005. ta podjela magnetske površine je bila samo horizontalna, ali od tada pa do danas ta podjela je i vertikalna čime su se dobili tvrđi diskovi većeg kapaciteta (do nekoliko TB)).

Protjecanjem struje kroz zavojnicu stvara se magnetsko polje koje se zbog blizine glave proteže i kroz magnetski materijal na površini diska. Uključivanjem struje u kratkotrajnim biranim trenucima, postiže se na površini diska niz različito magnetiziranih područja jedno iz drugog, čime je na disk zapisan niz podataka tj. bitova.

Čitanje se prije radilo koristeći činjenicu da kada niz različito magnetiziranih područja brzo prođe ispod zavojnice magnetske glave, u zavojnici se inducira električni napon kod svake promjene polja. Zbog razlike u induciranom naponu na zavojnici u određenom trenutku dobiva se naponski signal. Iz tog naponskog signala se stoga može zaključiti kakav je raspored magnetiziranih područja prošao ispod nje i time se niz bitova pročitao.

Danas se koriste druge magnetske pojave, recimo osobine da prisutnost magnetskog polja mijenja električnu otpornost nekih materijala. Prilikom prolaska čitače glave preko magnetizirane površine diska, čitača glava mijenja svoj električni otpor zbog promjene jačine i smjera magnetskog polja.

Prenosivi HDD-i - nude se kao rješenje za prenošenje velike količine podataka sa računala na računalo. Priključuju se USB kabelom na računalo.

SSD disk - nova generacija tvrđih diskova. Ne koristi nikakve pomične dijelove. Manje je sklon oštećenjima, tiši je i ima kraće vrijeme učitavanja i zapisivanja podataka. Manjih je dimenzija, manje teži, može izdržati veće vibracije i veće temperature. Nedostatak: vrlo visoka cijena (HDD 500GB~1000kn, SSD 480GB~8000kn).

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

Tehnologija koja se koristi zbog dobivanja veće brzine pristupa, većeg kapaciteta ili sigurnosti. Ovo se postiže kombiniranjem više hard diskova u logičku jedinicu koju sistem može vidjeti kao jedan fizički ili kao više logičkih diskova.

RAID je osmišljen na University of California – Berkeley 1987 godine. Nastao je kao znanstveni rad grupe Patterson, Gibson i Katz. Osnovna misao je bila osmisliti sustav koji bi spojio više malih i jeftinih diskova u polje diskova koje bi svojim performansama nadmašilo jedan samostalni veći disk.

Načelo rada - Temeljno načelo RAIDa je dijeljenje podataka. Ono se izvodi u blokove koji mogu biti veličine od 512 byteova pa sve do nekoliko megabajta. Veličina bloka odlučuje se ovisno o tome kakva aplikacija se koristi. Vrlo je bitno jednako raspodijeliti posao tako da maksimalno iskoristimo svaki disk – moramo odlučiti da li nam je važno dobivati podatke velikom brzinom ili želimo višestruke I/O operacije nad diskovima.

Tipovi polja - 7 osnovnih numerički označenih tipova (0-6), 2 kombinirana tipa, tip 50, tip 7, i RAID S.

Najvažniji tipovi polja:

RAID 0 - omogućuje znatno ubrzavanje performansi no ne uključuje kopije diskove. Podatak koji se snima razbija se u više blokova, ovisno o broju diskova, a na svaki disk se snima jedan dio podatka. Ukoliko jedan od diskova prestane raditi gube se svi podaci.

RAID 1 - omogućuje „disk mirroring“. Na ovaj način pruža se dodatna sigurnost jer se isti podatak snima na dva diska. Čitanje podatka sa takvog diska je dvostruko brže jer se jedan dio čita s jednog dok se drugi dio podatka čita sa drugog diska. Pisanje podatka na disk je jednake brzine kao i kod jednostrukih diskova.

RAID 5 - najčešće upotrebljavan tip RAID polja. Podaci se dijele na razini byteova i zapisuju se također sigurnosni bitovi za zaštitu od grešaka. Ovaj tip pruža vrlo brz pristup podacima i dobru zaštitu od kvara ili pogrešaka.

Ostali tipovi polja rade na isti ili sličan način, ili su dobiveni kombinacijom navedenih, uz male preinake.

Zaključak:

Tehnologija sve više napreduje, imamo sve više mogućnosti, podataka i memorija većih kapaciteta uz bolju i sigurniju performansu.