

OSNOVE RAČUNARSKE TEHNIKE

HARD DISK

HARD DISK

Trajno čuvanje podataka kod personalnih računara realizuje se posredstvom memorijskog uređaja, koji je baziran na magnetnom medijumu u obliku diska od čvrstog materijala, i saglasno tome naziva se tvrdi disk. Naziva se i čvrsti disk, ali je odomaćen izraz **hard disk** ili HD (**engl.** *Hard Disk* - čvrsti disk). Pod trajnim memorisanjem podataka podrazumeva se očuvanje podataka i nakon isključenja napajanja. Hard disk je konstruisan 1950. god. Prečnik prvog HD iznosio je 20 inča (50.8 cm). U početku su se zvali "fixed disks" ili "Winchesters". Kasnije su nazvani "hard disks" da bi se razlikovali od "flopy disks".

U ovoj glavi opisan je princip skladišćenja podataka na magnetnim medijumima kao i karakteristika danas korišćenih magnetnih materijala. Opisani su važni delovi hard diska koji direktno utiču na njegove karakteristike (disk, glava za čitanje/pisanje, aktuator glave, motor i dr.). U drugom delu je opisan način organizacije podataka na disku (staze, sektori, cilindri).

Princip memorisanja podataka na magnetni medijum

Danski fizičar Hans Ersted je 1819. god. uočio da magnetna igla na kompasu skreće sa pravca severa kada se kompas nalazi u blizini provodnika kroz koji teče struja. Time je dokazano da se proticanjem struje kroz provodnik u okolini provodnika stvara magnetno polje. Promena smera proticanja struje dovodi do promene polariteta magnetnog polja.

Magnetni materijali sastoje se od pojedinih magnetnih čestica koje imaju svoje magnetno polje, čije su orijentacije (položaj severnog i južnog pola) u prostoru slučajne, sa takvim međusobnim odnosom da je rezultujuće magnetno polje jednako nuli. Kada se magnetni materijal izloži dejstvu magnetnog polja, usled dejstva polja dolazi do preuređenja magnetnih čestica materijala u skladu sa poljem. Time dolazi do namagnetisanja materijala koji je izložen dejstvu magnetnog polja. Kod feromagnetnih materijala formirana polarizacija se održava u vremenu.

Konstrukcija hard diska

Hard disk je kompaktnan elektro-mehaničko-magnetni uređaj (Sl.9.1). Sastoji se od:

- a) ploča (diskova),
- b) glave za čitanje/pisanje,
- c) mehanizama glave (aktuator glave),
- d) motora za okretanje diska,
- e) kontrolera,
- f) kućišta,
- g) preklopnika i kratkospojnika za podešavanje,
- h) kablova i priključaka i
- i) kućišta.



SI.9.1 *Izgled kućišta hard diska.*



SI.9.2 *Unutrašnjost hard diska - izgled diska.*

Disk

Medijum za memorisanje kod hard diska je disk sa određenim mehaničkim i magnetnim karakteristikama (SI.9.2). Disk se sastoji od dva sloja:

- a) nosećeg sloja (osnove) koji obezbeđuje mehaničku čvrstinu i
- b) medijuma za memorisanje podataka.

Osnovni podatak o disku je njegov prečnik. Kod persunalnih računara u različitim etapama korišćeni su diskovi poluprečnika:

- a) 5.25 inča (preciznije: 130 mm, 5.12 inča),
- b) 3.5 inča (preciznije: 95 mm, 3.74 inča),
- c) 2.5 inča (preciznije: 65 mm, 2.56 inča),
- d) 1.8 inča (preciznije: 48 mm, 1.89 inča) i
- e) 1 inč (preciznije: 34 mm, 1.33 inča).

Osnova diska

Osnova diska pravi se od čvrstog materijala. Dugi niz godina osnova je se proizvodila od legure aluminijuma i magnezijuma. Ovu leguru karakteriše velika čvrstina i mala težina. Potreba za većim kapacitetom dovodi do ugranje većeg broja diskova u jedno kućiše. Pored toga, javlja se i potreba za smanjenjem gabarita celog hard diska što iziskuje potrebu za smanjenjem dimenzija (prečnika i debljine diska). Diskovi napravljeni od metala (aluminijuma) su podložni savijanju, tako da je metal zamenjen staklom, odnosno mešavinom stakla i keramike. Staklo kao materijal je termički stabilnije od metala, tako da se sa promenom temperature javljaju manje promene dimenzija. Diskovi sa staklenom osnovom su sa manjom debljinom. Veliki broj proizvođača napusta aluminijum i prelazi na staklo kao osnovu za pravljenje diska.

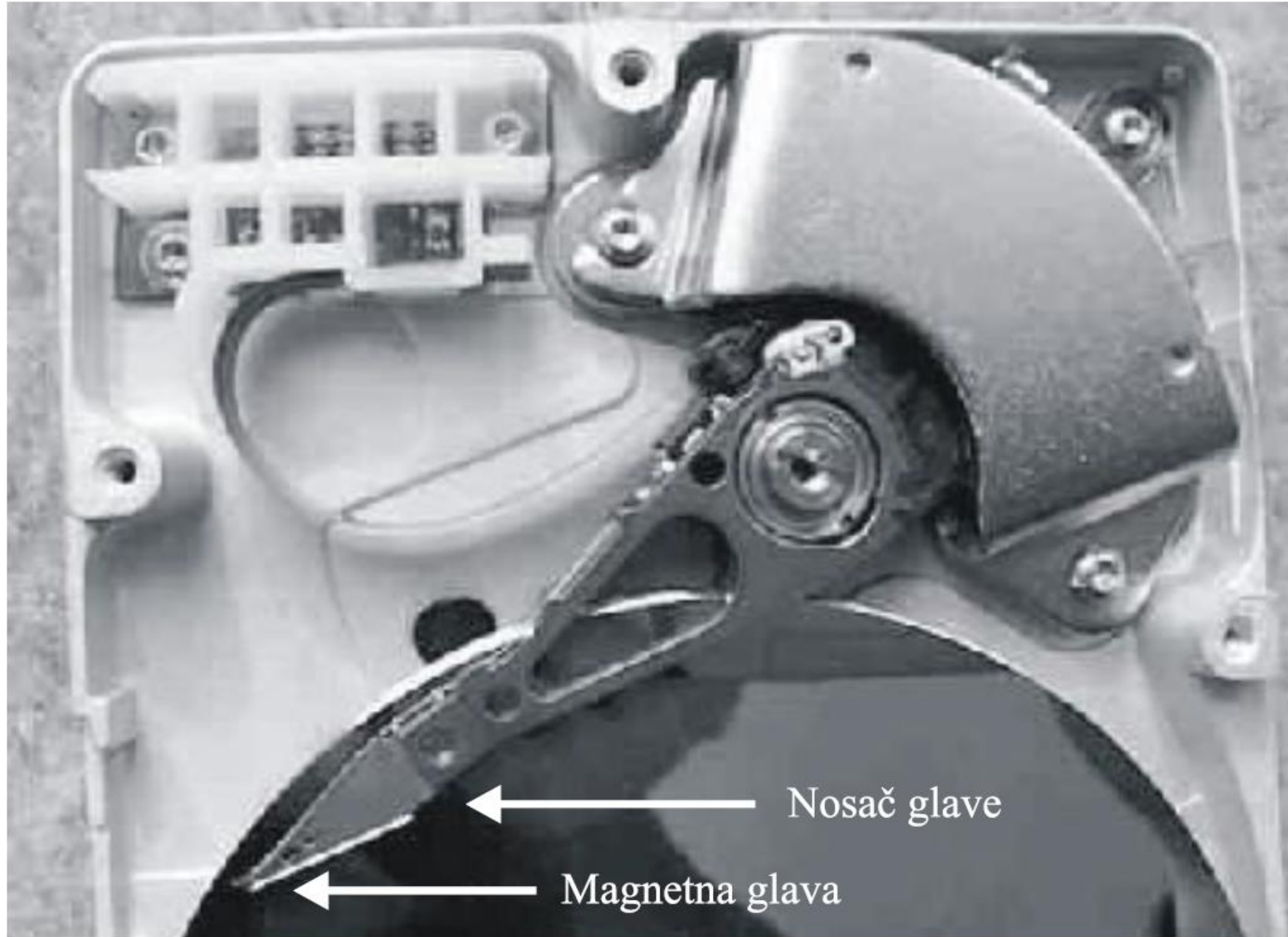
Medijum za memorisanje

Memorisanje podataka kod hard diskova vrši se magnetskim putem. Osnova diska prekrivena je magnetnim slojem. Dejstvom magnetnog polja na pojedine segmente magnetnog sloja dolazi do trajnog namagnetisanja. Formiranje magnetnog sloja realizuje se posredstvom magnetne glave. U neposrednoj blizini glave javlja se magnetno polje koje dovodi do namagnetisanja. Očitavanje podataka realizuje se tako što se magnetna glava pozicionira iznad određene površine na disku. Usled magnetnog polja medijuma koji se okreće (rotiranje diska) vrši se indukovanje električne struje, čiji su parametri zavisni od raspodele polja na disku kao i rotiranja diska.

Glava za čitanje/pisanje

Čitanje i pisanje realizuje se posredstvom magnetnih glava. Glava se nalazi na nosaču koji se pomera i, samim tim glavu postavlja iznad bilo kog dela površine diska (Sl.9.3). Magnetne glave mogu biti:

- a) feritne,
- b) tankoslojne,
- c) sa metalom u međugvožđu,
- d) magnetootporne i
- e) velike magnetootporne.



Sl.9.3 *Glava za pisanje/čitanje.*

Aktuator glave

Aktuator, odnosno nosač glave, ima funkciju pozicioniranja glave iznad definisane površine. Pored toga, aktuatorom se definiše rastojanje između glave i diska. Funkcije aktuatora su složene i njihova realizacija direktno utiče na ukupne performanse diska. Brzina pristupa podacima direktno zavisi od brzine i preciznosti lociranja glave. Ovakav sistem je osetljiv na promene temperature kao i na mehaničke vibracije. Rotiranje aktuatora ostvaruje se na dva načina, i to pomoću:

- a) step (koračnog) motora ili
- b) kretnog kalema.

Motor za okretanje diska

Okretanje diska ostvaruje se posredstvom motora koji je čvrsto spregnut sa osovinom diska. Funkcija motora je vremenski precizno rotiranje diska u rasponu od 3600 do 15000 O/min. Konstantnost brzine realizuje se automatskom povratnom spregom. Pred motorom se nalaze zahtevi u pogledu mehaničkih vibracija i jačine izazvane buke. Ranije su korišćeni kuglični ležajevi koji su sada zamenjeni dinamičkim tečnim ležajevima (**engl.** *Fluid Dynamic Bearing*). Tečnost prigušuje vibracije, smanjuje buku i povećava otpornost na udare.

Napajanje

Hard disk se komunikacionim vodom (Sl.9.5) povezuje sa odgovarajućim interfejsom računara (IDE, SCSI). Priključkom koji se nalazi na kablu ostvaruje se mehaničko-električni kontakt sa komunikacionim konektorom koji se nalazi na kućištu hard diska (Sl.9.4). Napajanje hard diska vrši se iz modula za napajanje celog uređaja, posredstvom odgovarajućih kablova (Sl.9.6).



Sl.9.4 *Komunikacioni konektor i konektor za napajanje.*



Sl.9.5 *Trakasti komunikacioni kabl.*



Sl.9.6 *Kabl za napajanje hard diska.*

• **HVALA NA PAŽNJI**