

**COLEGIUL TEHNIC „VICTOR UNGUREANU”
CÂMPIA TURZII**

PROIECT

**PENTRU OBȚINEREA CERTIFICATULUI DE CALIFICARE
PROFESIONALĂ NIVEL 4**

TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

ABSOLVENT:

MOLDOVAN G. MARIA-RENATA

COORDONATOR:

prof. BOTA COSMIN

2019 – 2020

**Funcționarea,
descrierea caracteristicilor
și întreținerea
unităților de discuri fixe**

CONȚINUT

	Pag
CONȚINUT	3
ARGUMENT	4
INTRODUCERE	5
I PRINCIPIILE STOCĂRII MAGNETICE	6
I.1. Capete de citire/scriere	6
I.2. Scheme de codificare a datelor	7
I.3. Densitatea de suprafață	7
II STOCAREA PE HARD DISK-URI	8
II.1. Funcționarea unității de hard disk	8
a) Piste și sectoare	9
b) Formatarea discului	10
II.2. Componente de bază a unității de hard disk	10
a) Platanele hard disk-ului	11
b) Suporturi de înregistrare	12
c) Capete de citire/scriere	14
d) Mecanisme de acționare a capetelor	14
e) Parcarea automată a capului	15
f) Filtre de aer	15
III ERORILE HARD DISK-URILOR	16
III.1. Șocuri fatale	16
III.2. Firme producătoare și firme de comercializare	18
BIBLIOGRAFIE	20

ARGUMENT

Hard disk-ul este una dintre componentele cele mai importante ale unui calculator. De capacitatea lui depinde cantitatea de informație pe care o putem păstra la un moment dat, dar și viteza acestuia este un factor care are importanță foarte mare.

Hard discurile variază de la cele de capacitate mare pentru servere până la micile microdrive-uri IBM care sunt de dimensiunea unei cărți de credit.

Discul dur (hard discul) este un dispozitiv non-volatil pentru stocarea datelor. Stocarea se face pe o suprafața magnetică dispusă sub forma unor platane.

În general sunt utilizate ca suport de stocare extern principal pentru calculatoare personale, dar și pentru anumite aparate electronice (DVDPlayere, MP3/MP4playere), telefoane mobile, camere video.

Daca la începuturi capacitatea unui hard disc nu depășea 20MO, astăzi, un hard disc obișnuit poate depăși 500 GO.

Cele mai uzuale hard discuri de pe piață au viteze 5400 rpm sau 7200 rpm (rotații pe minut) dar sunt și modele care au viteze de 10.000 sau 15.000 rpm.

Performanța este principalul factor urmărit de utilizatori. Un hard disc lent influențează felul în care rulează aplicațiile pe calculator.

INTRODUCERE

Memoria externă este o memorie suplimentară care comunică cu microprocesorul tot prin intermediul magistralei de date și magistralei de comenzi. Ea este o memorie nevolatilă din care se poate citi și în care se poate scrie.

Memoria externă are de obicei o capacitate mult superioară celei interne, în care se pot înmagazina mai multe programe precum și datele corespunzătoare lor. Ea este reprezentată în mod special de discurile magnetice, discuri asemănătoare ca formă și mod de utilizare cu discurile de pick-up, dar cu proprietățile benzii magnetice: de pe aceste discuri se poate citi, dar de asemenea se pot scrie informații pe suportul lor magnetic.

Memoria externă este alcătuită în principal din discuri fixe (hard-disk) și discuri flexibile (floppy-disk). Discurile fixe sunt montate de obicei în interiorul unității centrale și nu pot fi detașate de calculator decât prin demontarea acesteia. Discurile flexibile se folosesc cât este nevoie, ele fiind introduse într-un locaș special, după care pot fi recuperate cu ușurință.

HARD-DISCU (HDD) reprezintă o unitate fixă de stocare a datelor. Acesta este încorporat în cutia care conține unitatea centrală, încasat într-un dispozitiv la care nu avem acces pentru a-l înlocui cu altul. În caz de defectare se înlocuiește întreg ansamblul. Acest ansamblu se mai numește disc fix sau disc Winchester, după numele tehnologiei de construcție. Denumirea de disc fix, atribuită inițial, a avut în vedere faptul că acesta se fixează în interiorul calculatorului și nu poate fi detașat cu ușurință de către un utilizator obișnuit. În ultimul timp însă, această denumire a devenit improprie, deoarece au fost create și HDD-uri care pot fi cu ușurință conectate și deconectate în exteriorul calculatorului prin porturile de intrare/ieșire ale acestuia.



În mod normal, într-un echipament de calcul pot exista unul sau mai multe hard-discuri. Există cazuri speciale în care echipamentele nu sunt dotate cu harddiscuri, acestea utilizându-se pe post de stație de lucru în rețea. Unitățile de hard-disc sunt asociate cu literele alfabetului începând cu litera C, care este alocată primului hard-disc din echipamentul de calcul. Al doilea hard-disc are alocată litera D, al treilea E, șamd. De pe primul hard-disc al echipamentului se poate încărca sistemul de operare, timpul de încărcare al acestuia fiind mai scurt decât în cazul încărcării lui de pe dischetă, datorită ratei de transfer mai ridicate.

În funcție de interfața de conectare hard discurile se clasifică în:

1. Hard discuri **SCSI (Small Computer System Interface)** – hard discuri având caracteristici deosebite fiind conectate la o interfață SCSI, interfață ce este controlată de sisteme inteligente (controlere) acestea având menirea de a coordona fluxul de informații dintre hard disc și sistem. Acest tip de unități de stocare se folosesc cu precădere montate pe servere sau pe acele calculatoare unde se dorește o performanță ridicată privind transferul de date.
2. Hard discuri **EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics)** – termen general aplicat tuturor unităților care au un controler inclus în unitate. De-a lungul timpului unitățile de stocare de acest gen au cunoscut o serie de implementări printre care amintim protocolul Ultra ATA care mai este denumit și Ultra DMA/ ATA-33/ DMA-33, Ultra ATA 66, Ultra ATA 100. Aceste denumiri se referă direct la realizarea transferului rapid de date. Legat de hardurile EIDE în ultimul timp și-au făcut apariția pe piață cele SATA (Serial ATA), hard discuri ce reușesc să obțină o viteză de transfer de 150 M/s.

I. PRINCIPIILE STOCĂRII MAGNETICE

Toate dispozitivele de stocare magnetica, precum unitățile de dischetă sau de hard-disc, citesc și scriu datele folosind electromagnetismul. Acest principiu de baza al fizicii afirmă că un flux de curent electric ce străbate un conductor (fir) generează un câmp magnetic în jurul aceluși conductor.

Electromagnetismul a fost descoperit în 1819 de fizicianul danez Hans Christian Oersted. Câmpul magnetic generat de un conductor poate exercita o influență asupra materialelor magnetice aflate în câmp. Când direcția sau polaritatea fluxului de curent electric este inversată, este inversată și polaritatea câmpului magnetic. Un alt efect al electromagnetismului este generarea unui curent electric în momentul în care un conductor trece printr-un câmp magnetic variabil. O dată cu polaritatea câmpului magnetic, se schimbă și sensul curentului electric.

I.1. Capete de citire/scriere

Capetele de citire/scriere dintr-un dispozitiv de stocare magnetica sunt piese în forma de U, din material conductor, unde capetele lui U sunt situate chiar deasupra suprafeței suportului de stocare propriu-zis sau la stânga acesteia. Capul în forma de U este înfășurat cu bobine din sarma conductoare prin care poate trece un curent electric. Când circuitul logic al unității comanda un curent prin aceste bobine, este generat un câmp magnetic în capul unității. Inversarea polarității curentului electric determină și schimbarea polarității câmpului magnetic generat. În esență, capetele sunt electromagneți cărora li se poate comuta foarte repede polaritatea tensiunii electrice. Odată cu evoluția tehnologiei unităților de disc, a evoluat și forma capetelor de citire/scriere. Primele capete erau simple miezuri de fier în înfășurări spiralate (electromagneți).

După standardele de azi, primele modele de capete erau enorme ca dimensiuni fizice și lucrau la densități foarte mici de înregistrare. Cu trecerea anilor, forma capetelor a evoluat de la modelele simple cu inel de ferit la numeroasele tipuri și tehnologii existente în prezent. În unitățile de hard-disc au fost utilizate cinci modele principale de capete: cu ferit, peliculare (Thin Film sau TF), cu întrefier metalizat (Metal-In-Gap sau MIG), magneto-rezistive (Magneto-Resistive sau MR), magneto-rezistive uriașe (Giant Magneto-Resistive sau GMR).

I.2. Scheme de codificare a datelor

Suportul de stocare magnetica este, în esență, un suport analogic. Datele pe care PC-ul le stochează pe acesta sunt, însă, informații digitale (alcătuite din unu și zero). Când unitatea trimite informații digitale către un cap de înregistrare magnetica, capul creează pe suportul de stocare regiuni magnetice cu polarități specifice, corespunzând tensiunilor pozitive și negative pe care unitatea le transmite capului. Schimbările de flux formează granițele dintre zonele de polaritate pozitivă și negativă pe care le folosește controllerul pentru a codifica datele digitale pe suportul analogic. În timpul unei operații de citire, fiecare inversiune de flux detectată de unitate formează un impuls pozitiv sau negativ pe care unitatea îl folosește pentru a reconstitui datele binare originale. Pentru a optimiza amplasarea tranzițiilor de flux în timpul stocării magnetice, unitatea trece informația binară brută de intrare printr-un dispozitiv numit codor/decodor (encoder/decoder), care convertește informațiile binare brute într-un semnal proiectat pentru a amplasa optim tranzițiile de flux (impulsurile) pe suportul de stocare. În timpul unei operații de citire, dispozitivul codor/decodor inversează acest proces și decodifică trenul de impulsuri înapoi în datele binare originale. De-a lungul anilor au fost create mai multe scheme pentru codificarea datelor în :

- Frequency Modulation(FM-modularea în frecvență)
- Modified Frequency Modulation(MFM-modularea în frecvență modificată)

- Run Length Limited (RLL-lungime de repetitie limitata)

I.3.Densitatea pe suprafața

Densitatea pe suprafața este folosita adesea ca un indicator al ratei de dezvoltare tehnologica pentru industria de hard-discuri. Densitatea pe suprafața se definește ca produsul dintre numarul de biti liniari pe inci (BPI), masurat pe lungimea pistei in jurul discului, si numarul de piste pe inci (TPI), masurat pe raza discului. Rezultatele sunt exprimate în unități de megabiți sau gigabiți pe inci pătrat (Mbit/inci² sau Gbit/inci²) si sunt folosite ca o masura a eficientei in tehnologia de inregistrare a unității. Modelele de varf curente de unități de 3 ½ inci inregistreaza la densitatea de suprafața valori intre 10 si 20 Gbit/inci².Exista in prezent unități prototip cu densități urcând pana la 40 Gb/inci², care vor permite realizarea in urmatoorii cati a unor unități de 3 ½ inci cu capacitati de 400 GB sau mai mult. Unitățile înregistrează datele in piste, care sunt benzi circulare de date pe disc. Fiecare pista este divizata in sectoare.

II. STOCAREA PE HARD-DISCURI

II.1 Funcționarea unității de hard-disc

Structura fizica de baza a unui hard-disc consta din discuri rotative, cu capete care se misca pe deasupra suprafeței lor si stocheaza date pe piste si sectoare. Capetele citesc si scriu date in inele concentrice numite piste (tracks) care sunt divizate in segmente numite sectoare, care stocheaza de obicei cate 512 octeti fiecare.

De obicei, unitatile de hard-disc au mai multe discuri, numite platane, care sunt amplasate unul deasupra celuilalt si se rotesc solidar, fiecare avand cate doua fete, pe care unitatea stocheaza date. Cea mai mare parte a unităților au doua sau trei platane, care dau patru sau sase fete. Pistele aflate la aceeași pozitie, de pe fiecare fata al fiecarui platan, luate impreuna, alcatuiesc un cilindru.

O unitate de hard-disc are in mod normal cate un cap pentru fiecare fata, de platan, toate capetele fiind montate pe un singur dispozitiv purtator sau rack. Capetele se deplaseaza solidar inspre interior si exterior, de-a lungul razei discului; ele nu se pot deplasa independent, deoarece sunt montate pe același dispozitiv (rack), denumit dispozitiv de actionare (actuator).

La inceput, cele mai multe hard-discuri se roteau la 3.600 rpm (rotații/minut) – de aproximativ 10 ori mai repede decat o unitate de discheta. Pana recent 3.600 rpm era ca si o constanta pentru unitățile de hard-disc. Totusi, in prezent, cea mai mare parte a unităților de harddisc ating turatii mai mari. Vitezele mari de rotatie, combinate cu un mecanism rapid de pozitionare a capului si mai multe sectoare pe pista, sunt caracteristicile care fac un hard-disc sa fie mai rapid decat altul.

In cele mai multe hard-discuri, capetele nu ating (si nici nu trebuie sa atinga!) platanele in timpul functionarii normale. Totugi, când capetele sunt deconectate, ele se aseaza pe suprafata discurilor care isi inceteaza rotatia. In cele mai multe unități, când unitatea este oprita, capetele se muta pe cilindrul situat cel mai in interior, unde se aseaza pe suprafata platanului. Acesta este numit model CSS (contacts tart stop). Când unitatea functioneaza, capul gliseaza pe suprafata platanului pe parcursul rotirii pana când se formeaza o perna de aer foarte subtire intre capele si suprafata platanului, ceea ce determina capetele sa se ridice si sa ramana suspendate la o mica distanta deasupra sau dedesubtul platanului. Daca perna de aer este deranjata de o particula de praf sau un soc mecanic, capul poate intra in contact cu platanul care se roteste la turatia normala.

Când forta de contact cu platanele in rotatie este destul de mare pentru a provoca defecte, evenimentul este numit coliziune (sau cadere) a capului. Consecinta unei coliziuni a capului poate fi de orice nivel, de la cativa octeti de date pierduti pana la o unitate distrusa in intregime.

Majoritatea unităților au lubrifianti speciali pe platane si suprafetele dure, care pot rezista „decolarilor si aterizarilor” zilnice ale capului, ca si unor socuri mai severe.

Unele modele mai noi de unități nu utilizeaza modelul CSS, ci un mecanism de incarcare/descarcare, care nu permite capetelor sa intre in contact cu platanele nici chiar arunci când unitatea nu functioneaza. Acest mecanism a fost utilizat prima data in unitățile pentru notebook-uri sau laptop-uri, in care rezistenta la socuri mecanice este mai importanta.

Mecanismele de incarcare /descarcare folosesc o rampa pozitionata chiar dincolo de partea exterioara a suprafetei platanului.

Atunci când unitatea este oprita sau se afla in modul de utilizare economica, capetele urca pe rampi.

La pornirea unității, platanelor li se permite sa atinga viteza maxima inainte de eliberarea capetelor de pe rampa, ceea ce permite curentului de aer (lagar cu perna) sa impiedice orice contact cap/platan.

a) Piste si sectoare

O pista (track) este un inel de date plasat pe o fata a unui disc. O pista de disc este prea mare pentru a gestiona date eficient ca o singura unitate de stocare. Multe piste de disc pot stoca 100.000 de octeti de date sau mai mult, ceea ce le-ar face foarte ineficiente pentru stocarea fisierelor mici.

Din acest motiv, pistele sunt împărțite in cateva diviziuni numerotate, numite sectoare. Aceste sectoare reprezinta portiuni din pista si au forma unor arce de cerc. Diferitele tipuri de unități de disc impart pistele de disc in diferite numere de sectoare, in functie de densitatea pistelor. Aceste sectoare, create de procedura standard de formatare dintr-un sistem PC, au o

capacitate de 512 octeti, care a reprezentat o valoare constanta in istoria calculatorului personal. Fiecare sector de pe un disc are o portiune de prefix, sau antet (header), care identifica inceputul sectorului si confine numarul sectorului, ca si o portiune de sufix, sau postambul, care contine o suma de control (care ajuta la asigurarea integritatii continutului de date). Numeroase unități mai noi omit acest antet si au ceea ce se numeste inregistrare fara identificare (No-ID recording), care permite utilizarea unei cantitati mai mari de spatiu pentru datele reale. Intr-o inregistrare fara identificare, inceputul si sfarsitul fiecarui sector sunt localizate prin sincronizari predeterminate ale ceasului.

Preambulurile si postambulurile sectoarelor sunt independente de sistemul de operare, de sistemul de fisiere si de fisierele stocate pe unitate. Pe langa preambururi si postambuluri exista intervale in interiorul sectoarelor, intervale intre sectoarele fiecărei piste, precum si intervale intre piste, dar nici unul nu contine spatiul utilizabil pentru date. Fiecare sector de disc ocupa in mod obișnuit 571 octeti, dintre care numai 512 sunt disponibili pentru stocarea datelor pentru utilizator.

b) Formatarea discului

Sunt necesare doua proceduri de formatare inainte de a putea scrie date de utilizator pe un disc:

- formatarea fizica de nivel jos
- partitionarea
- formatarea logica, de nivel inalt

In cursul unei formatari de nivel jos, programul de formatare imparte pistele hard-discului intr-un numar precizat de sectoare, creand intervalele de siguranta intre sectoare si intre piste si inscriind informatia din preambulul si postambulul sectorului. Acest program completeaza zona de date a fiecarui sector cu un octet oarecare.

Partitionarea ii permite hard discului sa gazduiasca sisteme de fisiere distincte, fiecare in partitia sa. Fiecare sistem de fisiere poate folosi apoi propria sa metoda de alocare a spatiului pentru fisiere in unități logice, numite clustere sau unități de alocare. Orice unitate de hard-disc trebuie sa dispuna de minimum o partitie. Exista trei sisteme de fisiere utilizate de obicei de sistemele de operare actuale pentru PC-uri:

- FAT (File Allocation Table - tabela de alocare a fisierelor): sistemul de fisiere standard utilizat de DOS si Windows
- FAT32 (File Allocation Table, pe 32 de biti): un sistem de fisiere optional, utilizat de Windows95, 98, 2000X, P
- NTFS (Windows NT File System)

Pe parcursul formatarei de nivel înalt, sistemul de operare scrie structurile necesare pentru a gestiona fișierele și datele de pe disc. Aceste structuri de date permit sistemului de operare să țină evidența fișierelor și chiar să gestioneze porțiunile defecte, astfel ca acestea să nu cauzeze probleme.

II.2. Componente de baza ale unității de hard-disc

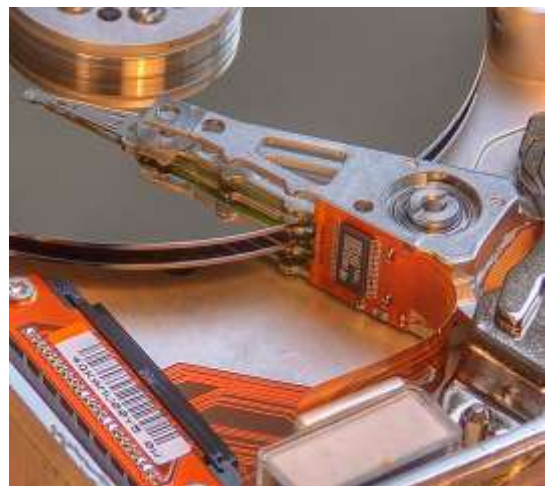
Există multe tipuri de unități de hard-disc pe piață, dar aproape toate prezintă aceleași componente fizice de bază. Pot exista unele diferențe în implementarea acestor componente (și în calitatea materialelor utilizate la realizarea lor), dar caracteristicile funcționale ale majorității unităților sunt similare. Componentele de bază ale unei unități de hard-disc obișnuite sunt următoarele:

- Platanele discului
- Capetele de citire/scriere
- Dispozitivul de acționare a capului
- Motorul de antrenare (în interiorul butucului de platane)
- Placa logică (controller sau Printed Circuit Board)
- Cabluri și conectoare
- Elemente de configurare (precum jumpere sau comutatoare)

a) Platanele (discurile) hard-discului

Un hard-disc obișnuit are unul sau mai multe platane sau discuri. De-a lungul anilor harddiscurile pentru sistemele PC au existat în mai multe tipodimensiuni. De regulă, dimensiunea fizică a unei unități este exprimată prin dimensiunea platanelor. Iată dimensiunile de platane întâlnite la unitățile de hard-disc pentru PC-uri:

- 5 1/4 inci (practic 130 mm sau 5,12 inci)
- 3 1/2 inci (practic 95 mm sau 3,74 inci)
- 2 1/2 inci (practic 65 mm sau 2,56 inci)
- 1,8 inci (practic 48 mm sau 1,89 inci)
- 1 inci (practic 34 mm sau 1,33 inci)



Există și unități de hard-disc mai mari, cu platane de 8 inci, 14 inci sau chiar mai mari, dar aceste unități nu sunt utilizate în sistemele PC. În prezent, unitățile de 3 1/2 inci sunt cele mai răspândite pentru sistemele desktop și unele sisteme portabile, pe când unitățile de 2 1/2 inci sau mai mici sunt foarte răspândite în sistemele portabile sau notebook.

Pe parcursul anului 1998, IBM a introdus o unitate denumită MicroDrive, care poate stoca în mod curent până la 1 GB sau mai mult pe un singur platan de dimensiunea unei monede! Aceste unități au formatul fizic și electric al unei cartele Type II Compact Flash (CF), ceea ce înseamnă că pot fi utilizate în orice dispozitiv care accepta cartele CF, incluzând camere digitale, calculatoare PDA (personal digital assistant), playere MP3 și orice alt dispozitiv în care pot fi utilizate cartele de memorie Compact Flash.

Cea mai mare parte a unităților de hard-disc au două sau mai multe platane, unele dintre unitățile mai mici utilizate în sistemele portabile având unul singur. Numărul de platane pe care le poate avea o unitate este limitat de înălțimea fizică a unității.

Platanele sunt confecționate de regulă dintr-un aliaj de aluminiu/magneziu, care le conferă atât rezistență, cât și greutate redusă. Dorința producătorilor de a obține densități tot mai mari și unități mai mici a dus însă la utilizarea platanelor confecționate din sticlă (sau, mai exact, dintr-un material compozit sticlă-ceramică). Un astfel de material, produs de Dow Corning Corporation, se numește MemCor. MemCor este alcătuit din sticlă cu implanturi ceramice, care îi permit să reziste mai bine la spargere decât sticlă pură. Platanele din sticlă oferă o rigiditate mai mare decât metalul (pentru că metalul poate fi îndoit, iar sticlă nu) și, de aceea pot fi prelucrate la jumătate din grosimea discurilor convenționale din aluminiu, uneori chiar mai puțin. Platanele de sticlă sunt de asemenea, mult mai stabile termic decât cele din aluminiu, adică nu se dilată și nu se contractă prea mult la variații de temperatură.

b) Suporturi de înregistrare

Indiferent de substratul folosit, platanele sunt acoperite cu un strat subțire de substanță sensibilă magnetic, numită mediu sau suport, pe care sunt stocate informații magnetice. Pentru platanele hard-discurilor sunt utilizate trei tipuri de suporturi sau medii magnetice:

- Suporturi cu oxizi
- Suporturi peliculare
- Suporturi AFC (cuplate antiferomagnetice)

Suporturi cu oxizi

Suporturile cu oxizi constau din diverse compoziții, conținând ca ingredient activ oxid de fier. Stratul magnetic este creat pe disc prin acoperirea platanului de aluminiu cu un lichid gros conținând particule de oxid de fier. Acest lichid este împrăștiat pe disc prin rotirea platanelor la turații mari. Această suprafață este apoi uscată și lustruită. În final, este adăugat și lustruit neted un strat de material pentru protejarea și ungerea suprafeței. Stratul de oxid este de obicei gros de aproximativ 30 de milioane de inci. Pe măsura ce densitatea unităților crește, suporturile

magnetice trebuie sa fie tot mai subtiri si mai lipsite de defecte. Calitatile straturilor de oxid au fost depasite de majoritatea unităților de mare capacitate. Pentru ca suportul de oxid este foarte fragil, discurile care il utilizeaza capata defecte in urma coliziunilor capului, daca discul sufera socuri mecanice in timpul functionarii. Suporturile cu oxizi, utilizati inca din 1955 au ramas populare datorita costului lor relativ scazut si usurintei de aplicare. In prezent, totusi, foarte putine unități mai folosesc suport cu oxizi.

Suporturi peliculare

Suportul pelicular este mai subtire, mai dur si mai lipsit de defecte decat suportul cu oxizi. Mediul pelicular a fost creat ca suport de inalta performanta, care a permis noii generatii de unități sa aiba inaltimi de plutire a capului mai mici, care, la randul lor au facut posibile cresteri ale densitatilor acestor unități. La inceput suporturile peliculare erau utilizate numai in unități de mare capacitate sau de calitate superioara, dar in prezent, practic toate unitățile folosesc suportul pelicular. Stratul acoperitor este mult mai subțire decat se poate obtine prin metoda acoperirii cu oxizi. Suportul pelicular mai este cunoscut sub numele de suport placat, sau pulverizat, datorita diverselor proceduri utilizate pentru depunerea filmului pe platane.

Suporturile peliculare placate sunt realizate prin depunerea mediului magnetic pe disc printr-un procedeu de galvanizare. Platanul de aluminiu/magneziu sau sticla este scufundat intr-o serie de bai chimice care il acopera cu cateva straturi de pelicula metalica. Suportul magnetic in sine este un aliaj de cobalt de aproximativ 1 micro-inci grosime.

Suporturile peliculare pulverizate sunt create acoperind mai intai platanele de aluminiu cu un strat de nichel-fosfor si aplicând apoi materialul magnetic din aliaj de cobalt printr-un proces de depunere continua in vid, numit pulverizare. Acest proces depune pe disc straturi magnetice nu mai groase de 1 micro-inci. Aceeasi tehnica de pulverizare este folosita apoi din nou pentru a depune un strat protector de carbon, extrem de dur, de numai 1 micro-inci grosime. Necesitatea unui vid aproape perfect face ca pulverizarea sa fie cea mai costisitoare dintre tehnicile descrise aici.

Pentru ca aceasta suprafata este si foarte neteda, capul poate pluti mai aproape de disc decat inainte. Sunt posibile inaltimi de plutire de pana la 10 nm (nanometri sau aproximativ 0,4 microinci) deasupra suprafelei. Când capul este mai aproape de platan, densitatea tranzitiilor de flux magnetic poate fi crescuta pentru a obtine capacitati de stocare mai mari. In plus, intensitatea mai mare a campului magnetic in timpul unei citiri mai de aproape da amplitudini de semnal mai mari, necesare pentru valori performante ale raportului semnal-zgomot.

Atat procesul de placare, cat si cel de pulverizare creeaza o pelicula de suport magnetic foarte subtire si foarte duri pe platane. Pentru ca suportul pelicular este atat de dur, are sanse mai mari sa

reziste contactului cu capetele la viteze mari. De fapt suporturile peliculare moderne sunt aproape imposibil de spart.

Suporturi AFC

Ultima realizare in domeniul suporturilor pentru unități de hard-disc este numita mediu sau suport cuplat antiferomagnetic (antiferromagnetically coupled sau AFC) si este proiectat pentru a-i permite obtinerea de densitati mai mari decat limitele anterioare. Ori de cate ori este marita densitatea stratul magnetic de pe platan trebuie sa aiba grosimi tot mai mici. Densitatea pe suprafata (numarul de piste pe inci inmultit cu numarul de biti pe inci) a crescuti in unitățile de harddisc pana in punctul in care particulele din stratul magnetic utilizat pentru stocarea datelor devin atat de mici incat sunt instabile in timp, ceea ce face ca stocarea datelor sa fie nesigura. Aceasta valoare este numita limita superparamagnetica si din calcule s-a stabilit ca se situeaza in intervalul 30 Gb/inci² si 50 Gb inci². Unitățile fabricate in prezent au atins deja valoarea de 35 Gb/inci, ceea ce inseamna ca limita superparamagnetica devine un factor in proiectele de unități.

c) Capete de citire/scriere

O unitate de hard-disc are de obicei cate un cap de citire/scriere pentru fiecare fata de platan (adica fiecare platan are doua seturi de capete de citire/seriere, unul pentru fata superioara si unul pentru fata inferioara a platanului). Aceste capete sunt conectate sau solidare, pe acelasi mecanism de deplasare. Astfel, capetele se deplaseaza impreuna pe deasupra platanelor. Din punct de vedere mecanic, capetele de citire/scriere sunt simple. Fiecare cap se afla pe un brat al dispozitivului de actionare, brat actionat de un resort pentru a presa capul in contact cu un platan.

Când unitatea nu functioneaza, capetele sunt impinse in contact direct cu platanele de catre tensiunea din resorturi, dar când unitatea functioneaza la turatie normala, apare o presiune a aerului sub capete, care le ridica de pe suprafata platanelor. La o unitate moderni care functioneaza la turatie maxima, distanta dintre capete si platan poate sa fie intre 0,5 si 5 micro-inci sau mai mult.

Pentru a asigura curatenia in interiorul unității, ansamblul HDA este asamblat in incinte sterile din clasa 100 sau mai bune. Aceasta specificatie inseamna ca un picior cubic de aer (0,028m³) nu poate contine mai mult de 100 de particule, care masoara pana la 0,5 microni (19,7 micro-inci).

Deoarece obtinerea mediului steril este scumpa, putine firme au echipamente pentru a repara unități de hard-disc, cu exceptia celor care le produc.

Modele de capete de citire /scriere

O data cu evolutia tehnologiei unitililor de disc, a evoluat si forma capetelor de citire/scriere. Primele capete erau simple miezuri de fier in infasurari spiralate (electromagneti).

Dupa standardele de azi, primele modele de capete erau enorme ca dimensiuni fizice si lucrau la densitati foarte mici de inregistrare. Cu trecerea anilor, forma capetelor a evoluat de la modelele simple cu inel de ferita la tipurile magneto-rezistive si magneto-rezistive uriase disponibile in prezent.

d) Mecanisme de actionare a capetelor

Poate chiar mai important decat capetele este sistemul mecanic care le deplaseaza: dispozitivul de actionare a capului. Acest mecanism deplaseaza capetele pe deasupra discului si le pozitioneaza cu precizie deasupra cilindrului dorit. Exista multe variante de mecanisme de actionare a capului utilizate in prezent dar toate se incadreaza in una din cele doua categorii de baza:

- Dispozitive de actionare cu motor pas cu pas
- Dispozitive de actionare cu bobina si magnet permanent

Precizia mecanismului pas cu pas este adecvata pentru o unitate de discheta, pentru ca densitatile de piste ale acesteia nu sufera comparatie cu cele ale unui hard-disc. Densitatea de piste a unei dischete de 1,44 MB este de 135 piste pe inci, pe când hard-discurile au densitati de peste 5000 de piste pe inci. Practic, toate unitățile de hard-disc fabricate in prezent folosesc dispozitive de actionare cu bobina si magnet permanent pentru ca motoarele pas cu pas nu pot atinge grad necesar de acuratete.

e) Parcarea automata a capului

De obicei, este nevoie de o comanda software pentru aducerea si blocarea capului de citire/scriere in zona de aterizare pana la oprirea discului. Acest proces se numeste parcarea capului(headparking). Primele hard-discuri nu asigurau parcarca capetelor si aveau nevoie de o comanda software speciala pentru deplasarea acestora deasupra zonei de aterizare. Toate hard-discurile moderne sunt proiectate astfel incat la oprirea alimentarii, capul de citire/scriere se retage automat in zona de aterizare, inainte ca discurile sa se opreasca din miscare. Despre aceste hard-discuri se spune ca au parcare automata a capului. In plus, majoritatea hard-discurilor moderne blocheaza capetele in zona de aterizare atunci când nu sunt alimentate. Prin aceasta blocare se impiedica deplasarea capetelor in afara zonei de aterizare in urma unui impact sau soc mecanic, evitandu-se deteriorarea mediului de stocare. Aceasta caracteristica se numeste parcare si blocare automata (automatic park-and-lock). Toate unitățile de disc portabile si majoritatea discurilor pentru calculatoarele desktop au in prezent aceasta caracteristica.

f) Filtre de aer

Aproape toate unitățile harddisk au două filtre de aer. Unul dintre ele este numit “filtru pentru recircularea aerului”, iar celălalt este numit, fie “filtru de respirație”, fie “filtru barometric”. Aceste filtre sînt montate definitiv în interiorul unității de disc și sînt construite astfel încît nu trebuie schimbate niciodată de-a lungul vieții unității.

Într-un hard disc dintr-un calculator personal, aerul nu circulă între exteriorul și interiorul incintei HDA, în nici unul dintre sensuri. Filtrul pentru recircularea aerului este prevăzut numai pentru a filtra micile particule de suport magnetic “răzuite” de pe discuri în timpul decolărilor și aterizărilor. Fiind închise etanș, unitățile harddisk pot funcționa în medii extrem de murdare.

Incinta HDA a unui hard disc este bine închisă, dar nu este etanșă pentru aer.

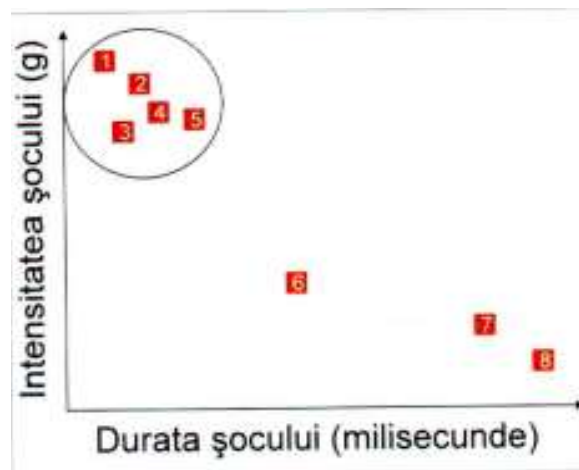
Incinta HDA “respiră” printr-un filtru barometric care permite egalizarea presiunii din interiorul unității cu cea din exteriorul ei.

III. ERORILE HARDDISK-URILOR

III.1. Socuri fatale

Principalul inamic al harddisk-urilor sunt socurile pe care acestea le suporta. Peste 50% din produsele unei familii de discuri care se defecteaza de-a lungul timpului datoreaza defectarea socurilor. Desi HDD-urile pe care le folosim azi sunt mult mai rezistente decat cele din trecut, problema deteriorarii prin socuri puternice ramane.

De fapt, ce se întampla atunci când harddisk-ul este supus unui soc?



Cateva exemple de socuri la care poate fi expus un harddisk. Cele aflate în cercul din stanga sus (cazurile 1 - 5) pot duce la lovirea capetelor de suprafața magnetica a platanelor, fiind periculoase din cauza nivelului ridicat si duratei scurte a socului.

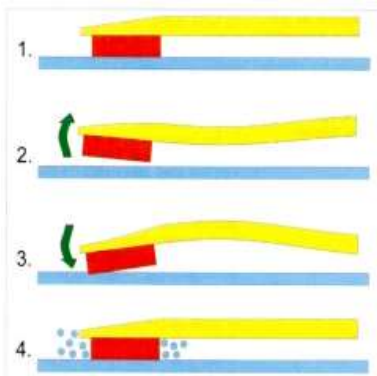
1. Lovirea cu o unealta, cum ar fi o surubelnita.
2. Lovirea de un alt harddisk.

3. Lovirea la introducerea în locasul sau.
4. Lovirea de carcasa PC-ului la instalare.
5. Caderea, chiar de la o înaltime de numai 0,5 cm, pe o suprafața dura.
6. Caderea pe o suprafața semielastica.
7. Caderea PC-ului când discul este montat.
8. Lovirea PC-ului când discul este montat.

Capetele HDD-ului se afla pe un brat, numit actuator, care le mentine la o distanta extrem de mica de suprafața magnetica a platanelor. Practic, în timpul functionarii, capetele plutesc la o distanta de cativa microni de suprafața discurilor si sunt extrem de sensibile la socuri externe. Dar, în general, HDD-urile nu sufera socuri în timpul functionarii (decat daca PC-ul cade de pe birou...), ci mult mai adesea în perioada în care se manipuleaza drive-ul. Practic, exista o perioada extrem de scurta în viata harddisk-ului în care el este extrem de vulnerabil: cea scursa între momentul în care HDD-ul este scos din ambalajul protector în care este livrat de producator si clipa în care s-au strans suruburile de fixare în carcasa. Adica exact montarea sa în carcasa. In acest timp, HDD-ul nu este protejat nicicum, el absorbind toata energia socului. De aceea, trebuie acordata o mare atentie manipularii discului.

Atunci când drive-ul nu este alimentat, capetele sunt parcate într-o portiune speciala a discului, în care nu exista date. Si ele se afla în direct contact cu suprafața discului, ca doar de aceea se cheama ca sunt „parcate”. La un soc, capetele se ridica, dupa care, la coborare, lovesc puternic discurile, fenomen numit „head slap”. In urma loviturii, sar particule minuscule de pe suprafața. Aparent acest fenomen nu are un efect negativ, deoarece oricum pe pista de parcare nu exista date. Dar aceste particule se raspandesc si pe zona utila, unde exista date, din cauza miscarii de rotatie a platanelor. Atunci când un cap, în miscarea sa pe deasupra unei piste, întâlnește o particula, care de obicei este mai mare decat distanta de plutire (flying height), o lovește, dupa care trece peste ea, înaltandu-se astfel încat sa o lase sa treaca între el si suprafața platanului.

Dupa aceea urmeaza coborarea si, datorita inertiei, ati ghicit, un nou head slap. De data aceasta nu pe pista de parcare, ci pe o pista utila, unde se gasesc datele utilizatorului. Este clar, în urma impactului apar noi particule, dar mai ales apare un sector defect (bad), deoarece capul nu va mai putea citi corect aceasta zona magnetica. In majoritatea cazurilor, utilizatorul initial nu observa nimic, deoarece harddisk-ul va încerca sa citeasca totusi datele de pe acel sector, si în urma unor numeroase încercari (pana la 40) si folosind algoritmi de recompunere si de ECC (Error Checking and Correcting), va reusi sa citeasca corect portiunea respectiva. Desigur, electronica drive-ului va remarca faptul ca ceva nu e în regula, va marca sectorul ca bad si va face realocarea sectorului.

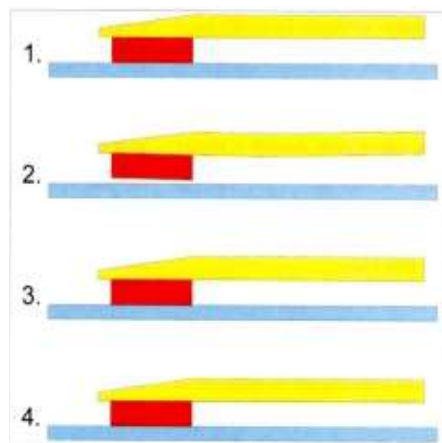


Cele patru faze ale unui head slap:

1. Capul este parcat (asezat pe suprafața platanului).
2. Se aplica socul. Datorita inertiei, capul se deplaseaza, bratul pe care se afla (actuatorul) se încovoiaie.
3. Elasticitatea actuatoarei readuce capul pe suprafața platanului, dar cu o viteza foarte mare. Are loc un impact între cap si platan.

4. Se desprind particule de pe platan (duritatea sa este mult mai mica decat a capului), care la randul lor constituie cauze pentru viitoare head slap-uri.

Tehnologia Shock Protection System de la Quantum împiedica aparitia unui head slap. Datorita rigiditatii marite a actuatoarei si a faptului ca socul este absorbit în carcasa harddisk-ului, înaltimea de ridicare a capului este mult mai mica si la revenirea pe suprafața platanului nu se produc particule.



Seagate are SeaShield II, un învelis de protectie care împiedica aparitia socurilor periculoase prin amortizarea lor în acest învelis de cauciuc. IBM are un sistem de masurare a înaltimii de planare în diverse locuri de pe suprafața discurilor si care avertizeaza utilizatorul când aceasta nu este în limitele normale, astfel încat acesta are posibilitatea sa faca un backup, pentru a nu pierde datele în cazul probabilei defectari. Western Digital prezinta un sistem asemanator.

III.2. Firme producatoare si firme de comercializare

Firma producatoare

La ora actuala pe piața hard disk-urilor exista mai multi concurenti: Maxtor, Western Digital, Seagate, Hitachi (care a incorporat divizia de hard disk-uri a IBM) si Samsung. Pe langa aceste marci consacrate, pe piața romaneasca si-a facut aparitia un alt nume - Nikimi. Aceasta firma nu

produce unități. Ea cumpara unitățile defecte revenite la garanție de la producători, le repara și le pune apoi în vânzare. Deși compania susține că acestea sunt la fel de fiabile ca și cele oferite de producători, experiența pieței românești a demonstrat că acestea sunt un adevărat pericol pentru cumpărători, multe dintre acestea defectându-se la doar 24 de ore de la punerea în funcțiune.

Specialiștii din lumea IT au păreri împărțite cu privire la marca cea mai bună. Fiecare tinde să susțină marca pe care a folosit-o cel mai des. În cazul achiziționării unui hard disk nou ar fi bine să optăm pentru una din marcele Maxtor, Western Digital sau Seagate, datorită tradiției de calitate a acestor mărci. Ca o contra-recomandare menționăm din nou firma Nikimi, fără să mai adăugăm ceva la ceea ce am spus anterior.

Firma care îl comercializează

Și firma care îl comercializează are o importanță în alegerea unui disc. În primul rând trebuie să cunoști modul cum rezolvă această firmă garanțiile. La unele firme înlocuirea unei unități defecte se face pe loc, la altele fiind însă vorba de durate destul de lungi pentru rezolvarea garanției.

Dar acesta nu este singurul aspect la care ar trebui să fii atent. Unele firme practică prețuri mai mari pentru anumite produse, fie pentru că nu ele sunt importatoarele directe, fie pentru că cer prețuri premium doar pentru renumele firmei.

Nu în ultimul rând, seriozitatea firmei te poate scuti de o serie de neplăceri. Neglijența în transport poate provoca defecțiuni severe ale unităților hard disk, oricât de bune ar fi acestea.

Cel mai bine ar fi, înainte să te duci să iei un hard disk de la o firmă, să te interesezi de modul cum au fost tratați alți clienți și de modul cum le-au fost satisfăcute nemulțumirile.

BIBLIOGRAFIE

1. Sandor Kovacs, Dorin Bocu, *Manualul utilizatorului de PC – suport de curs acreditat de ECDL România*, Editura Albastră, 2005
2. Radu Mârșanu, *Calculatoare personale-elemente arhitecturale*, Editura ALL,
București 2001
3. Winn Rosch, *Totul despre Hardware*, Editura Teora, București 2001

5. Pagini WEB:

- www.forum.softpedia.com
- www.wikipedia.org