



12.Paralelă între stocarea datelor pe suporturi magnetice și optice și transmisia serială

Sursa fotografiei: <http://www.stereophile.com/reference/590jitter/>

Cuprins și obiective

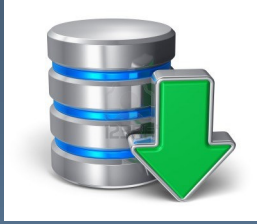
1. Introducere
2. Codarea pe suporturile magnetice
3. Codarea pe suporturile optice
4. Concluzii

După parcurgerea acestui modul studenții vor avea o imagine integratoare a codării în interfețele actuale și a dezvoltării istorice a domeniului. Studenții vor înțelege:

- Codările utilizate la hard discuri: FM, MFM și RLL;
- Codări utilizate la unități optice: EFM.

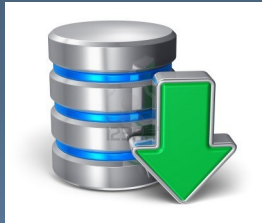
Obiective specifice:

1. Învățarea unor tipuri de codare digitală. Înțelegerea caracteristicilor cerute codării;
2. Cunoașterea unor tipuri de transmisii seriale și interfețe seriale ca structură, protocol și interfețe tipice;
3. Cunoașterea unor tipuri de codări aplicate în stocarea optică și magnetică a informației;
4. Înțelegerea noțiunilor prin exemplificări practice.



Introducere

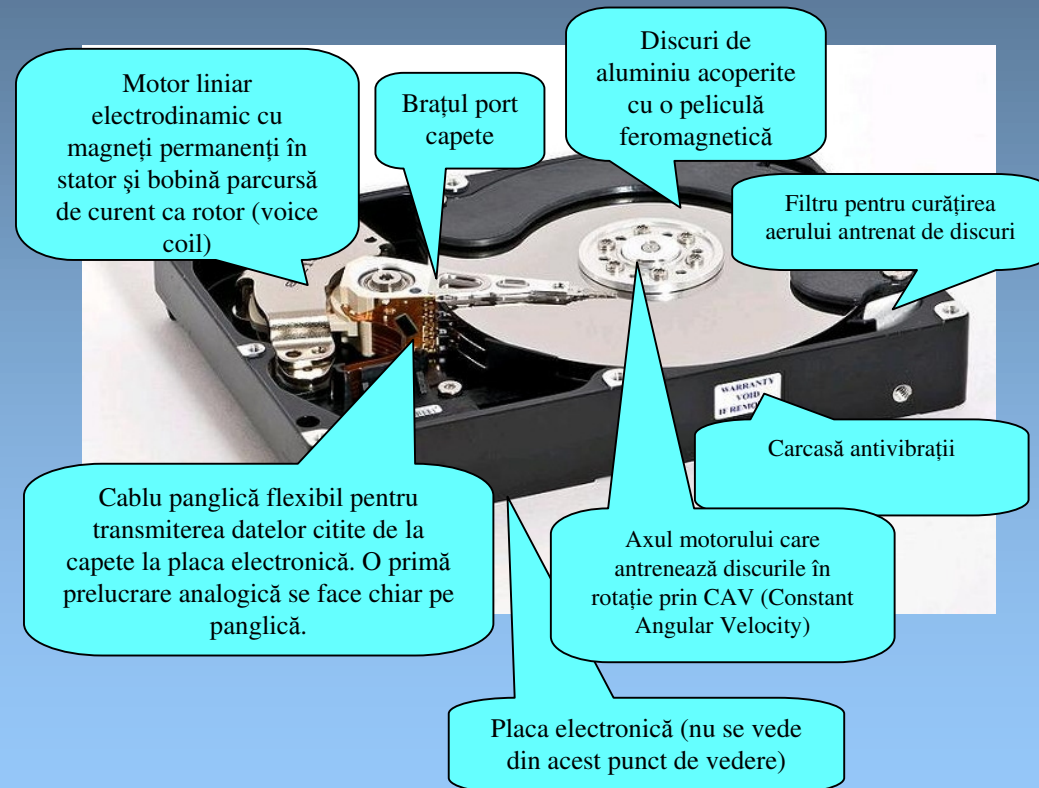
Codarea datelor în vederea stocării lor pe suporturi magnetice și optice are multe puncte comune cu transmisia serială. Acest lucru se datorează faptului că datele memorate pe suport magnetic sau optic sunt aranjate bit după bit pe o pistă a platanului hard discului sau pe pista spirală a unui DVD. Scopul urmărit în dezvoltarea acestor suporturi de informație este mărirea capacității de stocare, dată de micșorarea zonei pe suport ocupată de un bit. Acest scop a generat cercetări și îmbunătățiri continue în creșterea eficienței codării.

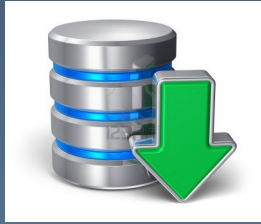


Unitatea de hard disc

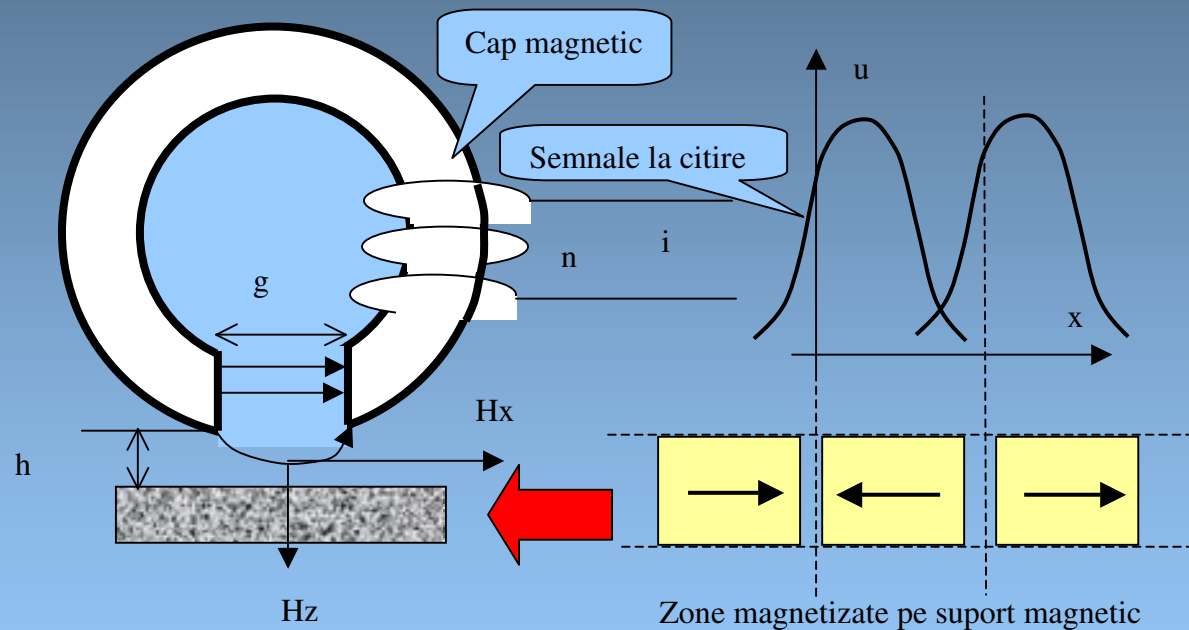
Câteva dintre caracteristicile cele mai importante ale unităților de hard disc sunt:

1. Timpul de acces
2. Timpul de poziționare
3. Timpul (viteza) de transfer

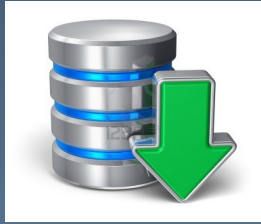




Principiul scrierii și citirii magnetice

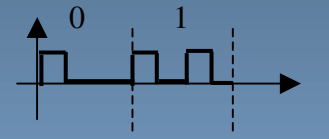


Componenta H_x a câmpului magnetic este responsabilă de scrierea zonei magnetizate la primele generații de hard discuri, iar componenta H_z este utilizată la noile generații la care zonele magnetizate sunt verticale

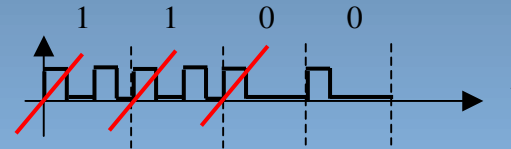


Codarea pe suporturi magnetice

Codare FM (Modulație în Frecvență)



Codare MFM (Modified FM).



Codarea RLL (Run-length limited).

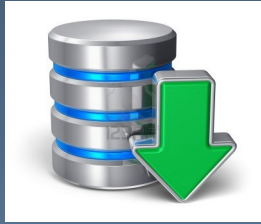


Data	Encoded	Data	Encoded
0000	11001	1000	11010
0001	11011	1001	01001
0010	10010	1010	01010
0011	10011	1011	01011
0100	11101	1100	11110
0101	10101	1101	01101
0110	10110	1110	01110
0111	10111	1111	01111

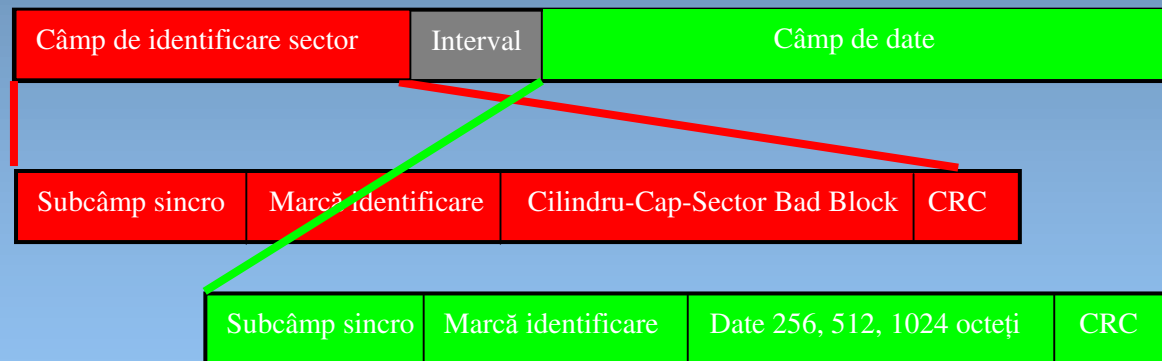
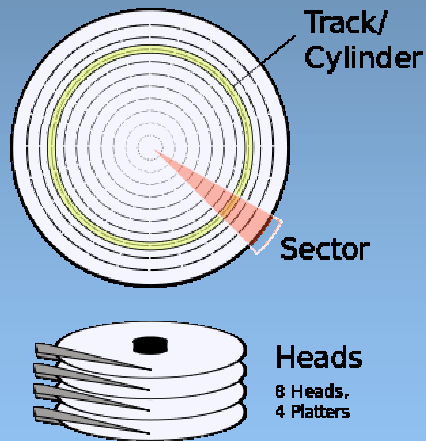
Codarea RLL 1,7



Data	Encoded
00 00	101 000
00 01	100 000
10 00	001 000
10 01	010 000
00	101
01	100
10	001
11	010



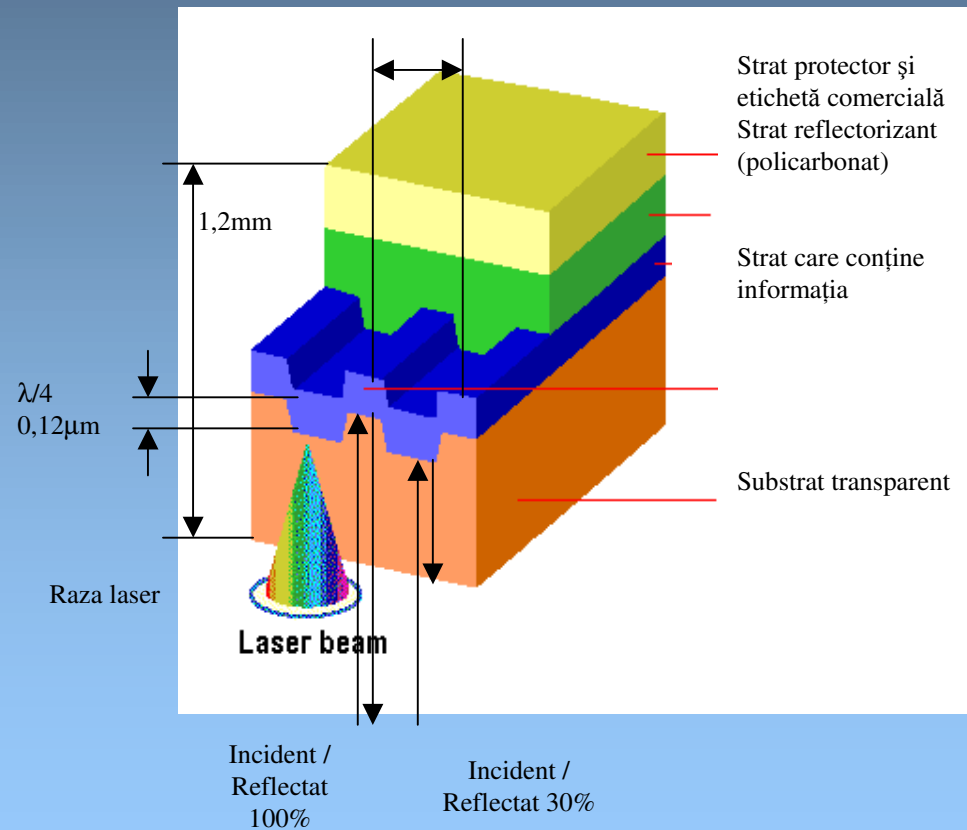
Aranjarea datelor în cilindri, fețe și sectoare și structura sectorului





Principiul citirii optice

Suportul este format dintr-un substrat transparent care protejează stratul care conține informația, figura alăturată. Informația este codificată prin adâncituri (ridicături) aranjate sub forma unei piste spirale. O rază laser incidentă pe o ridicătură este reflectată 30% iar incidentă pe o adâncitură este reflectată 100%. Un strat reflectorizant asigură reflexia razei laser și este protejat de un strat protector pe care se poate aplica eticheta comercială.

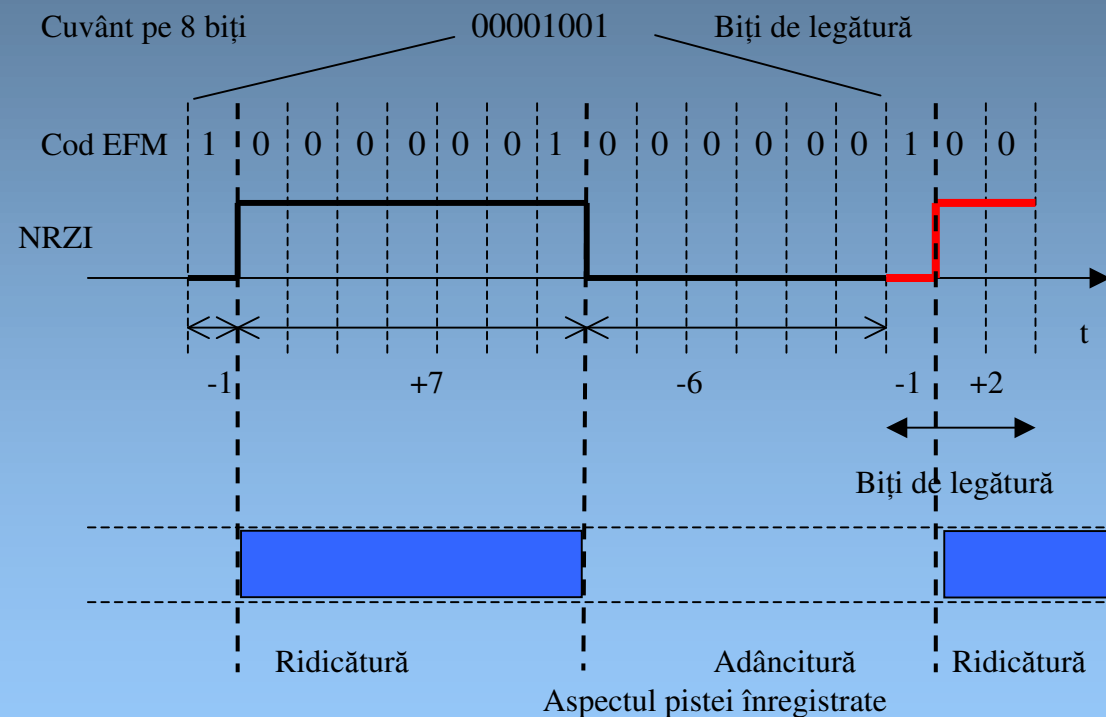




Codarea EFM (Eight-to-fourteen modulation)

Regula de codare

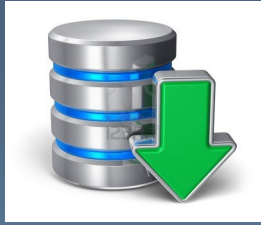
EFM este ca între două valori de unu logic să existe intercalate minimum două și maximum 10 valori de zero logic, codate NRZI (Non Return to Zero Inverted).



Unitatea modurilor de stocare a informației

Device	Critical feature-size F	Area (F ²)	Density (Gbit/sq. in)
Hard Disk	50 nm (MR width)	1.0	250
DRAM	45 nm (half pitch)	6.0	50
NAND (2 bit)	43 nm (half pitch)	2.0	175
NAND (1 bit)	43 nm (half pitch)	4.0	87
Blue Ray	210 nm ($\lambda/2$)	1.5	10

Analiza comparativă arată unitatea modurilor de stocare a informației. Principiile de stocare cu semiconductori, optice și magnetice pot fi comparate prin densitate. (sursa <https://www.usenix.org/legacy/event/fast10/tutorials/T2.pdf>).

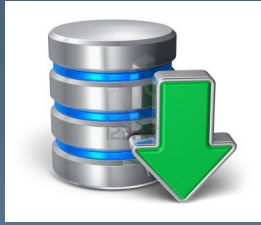


Concluzii

În acest modul de descriu moduri de codare a informației pentru scrierea pe suporturi magnetice și optice. La scrierea pe suporturi magnetice se tratează codarea FM și MFM (codări istorice) și RLL iar la scrierea pe suporturi optice se tratează codarea EFM. Este subliniată similitudinea dintre transmisia serială și scrierea pe suporturi de stocare a informației și se arată că toate codările utilizate se încadrează în teoria generală a codurilor seriale. Stocarea datelor se face prin codarea serială sincronă autosincronizabilă cu codare de grup și aranjarea datelor în cadre de date.

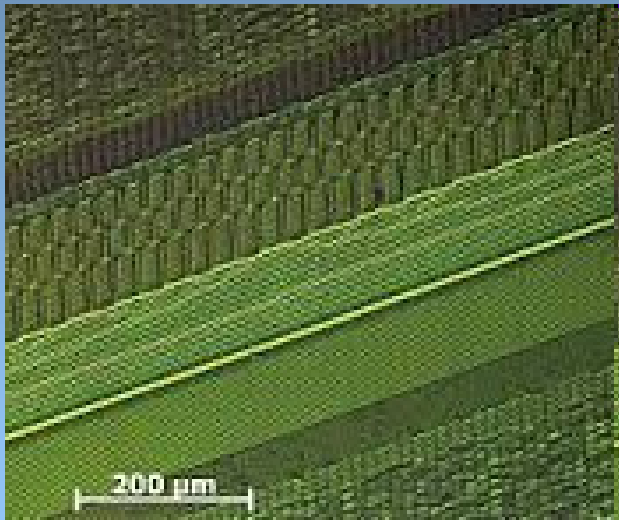


Activitate propusă
Codați 16 biți NRZ, Manchester și EFM (codul trebuie să respecte regula EFM) și comparați eficiența.

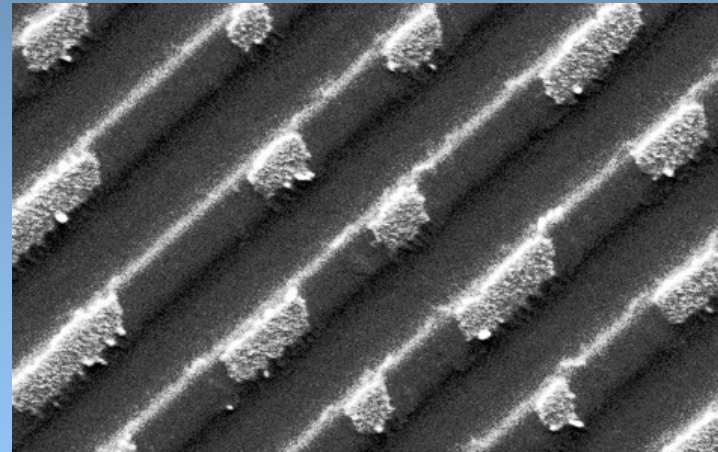


Concluzii

Se poate vedea că la transmisiile seriale și la stocarea pe suporturi magnetice și optice codările sunt asemănătoare, ceea ce dovedește o frumoasă unitate a teoriei aplicate.



Imagine a datelor scrise pe un hard disc, sursa:
http://en.wikipedia.org/wiki/Hard_disk_drive



Imagine a datelor scrise pe un CD cu polimeri care reflectă lumina, sursa:
<http://www.polymersolutions.com/psi-newsletter-archive/november-psi>

Mulțumesc pentru atenție

