

Activitat AS 02

Com funcionen els sistemes d'emmagatzematge (classe del 22 de febrer)

DATA LÍMIT DE LLIURAMENT: Dimecres 3 de març, a mitjanit

DANIEL DONATE DURÁN:

PREGUNTES:

- 1) Descriu amb les teves paraules els següents conceptes o idees:
 - a. Perquè utilitza un servidor de disc elements com processador, memòria i un disc propi del servidor? Quins requeriments serien lògic que tingués?
 - b. Defineix què és la tecnologia SMART i com es relaciona amb el concepte de *spare area*
 - c. Descriu, en unes poques línies, com s'emmagatzema la informació a una cinta magnètica i la part positiva i negativa que els servidors de cintes compactin i encriptin per hardware
 - d. Vistes les avantatges i inconvenients de SLC, MLC, TLC, QLC, penseu que és lògic que una Flash Memory NOR utilitzi QLC. Raonar la resposta.

RESPOSTES:

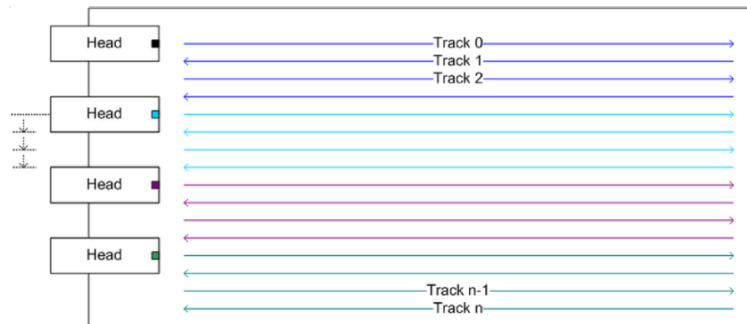
1-a) Com s'ha explicat a classe, un servidor de discs, més enllà de contenir, lògicament, discs durs (tant discs magnètics com d'estat sòlid, en principi) per emmagatzemar informació, necessita memòria i processador(s) per poder gestionar les sol·licituds de lectura/escriptura dels diferents usuaris de la xarxa del servidor als diferents discs que conté (per exemple, *mappejant* un bloc d'un disc sol·licitat per un usuari en la informació necessària per accedir a les dades: cara, cilindre i sector del disc). Addicionalment, requereix d'un disc dur propi del servidor per guardar, entre altres coses, el sistema operatiu del servidor.

Sobre els requeriments del servidor, tot depèn del nombre d'usuaris que (*a priori*) té el servidor. És a dir, el hardware necessari per un servidor amb molt pocs usuaris és el d'un PC convencional, mentre que podem tenir grans requeriments per xarxes amb molts usuaris.

1-b) En els discs durs, la tecnologia SMART és aquella que es dedica a la detecció preventiva de fallades en el disc. La tecnologia SMART monitoritza diferents paràmetres del disc com, per exemple, les revolucions per minut dels *platters* del disc, els errors de calibratge del capçal, la velocitat de lectura de les dades o la temperatura del disc, entre d'altres. La idea és utilitzar tècniques estadístiques per decidir, en funció d'aquesta informació recollida, quant de temps falta per a que es produeixi un error total o parcial del disc, amb la finalitat de poder aplicar una acció correctora abans que es produeixi l'error en qüestió.

Un paràmetre que s'enregistra, per exemple, és el nombre d'intents necessaris per accedir a un sector. Si aquest nombre és molt gran, aleshores és molt probable que el sector falli molt properament, de manera que la unitat re-assigna (de forma opaca a l'usuari, és clar) les dades del sector a la *spare area* (un àrea d'aproximadament el 10% de la capacitat del disc que existeix amb aquest propòsit de re-localització), marcant el sector afectat com a 'no-usable'.

1-c) Amb el propòsit d'aprofitar la superfície gravable de les cintes magnètiques, es fan servir quatre capçals que graven, simultàniament, quatre pistes en la cinta. La idea és que l'amplada de la cinta és substancialment més gran que l'amplada dels capçals, de manera que els quatre capçals poden estar treballant simultàniament i sense interferir entre ells. En el procés de gravació, els quatre capçals graven un primer *track* seguint un sentit determinat, i quan s'ha de passar al següent, els capçals baixen una mica per la cinta i comencen la gravació del nou *track* recorrent la cinta en sentit invers. I així successivament, per les diferents pistes de la gravació, com es suggereix en la següent figura (directament extreta de les transparències).



Esquema de la gravació d'una cinta magnètica. Cada "línea" és un track. El seu color indica quin capçal l'ha escrit

Respecte a la segona part de la pregunta, l'encriptació per *hardware* és una característica interessant, ja que permet, per exemple, transportar les cintes des d'un edifici on s'emmagatzemen les dades de les quals volem fer una *backup*, a una altra ubicació, sense por (en principi) de que ens robin les cintes i es filtrin les dades que estem protegint. La part negativa és que la compressió per *hardware* no és tan eficient com la compressió per *software* (especialment si s'han encryptat, primer, les dades). De manera que és habitual transferir les dades sense encryptar ni compactar i realitzar aquests dos procediments *a posteriori* (via *software*).

1-d) Jo penso que sí. Recordem que les Flash NOR estan destinades a emmagatzemar programes com *firmware* o la BIOS del PC. Com sabem, aquesta és informació que es llegirà moltes vegades, però que no es modifica amb gaire freqüència. Així que m'aventuro a dir que és raonable utilitzar QLC (en pos de reduir el preu per GB) a canvi de reduir el nombre d'escriptures per cel·la, en el cas de les Flash NOR. No podria dir el mateix en el cas de les Flash NAND, és clar.