

Activitat AS 03

Conceptes bàsics storage (classe 24 de febrer)

DATA LÍMIT DE LLIURAMENT: divendres 5 de març, a mitjanit

DANIEL DONATE DURÁN:

PREGUNTES:

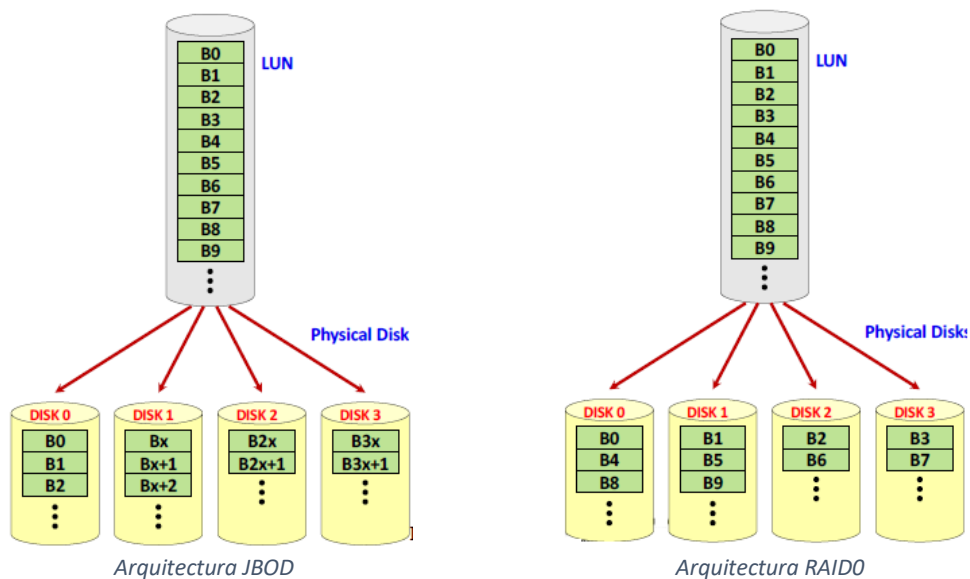
- 1) Descriu amb les teves paraules els següents conceptes:
 - a. Definició de LUN i JBOD
 - b. Diferència JBOD i RAID 0 (i què implica)
 - c. Penalització d'escriptura degut a l'ús de RAID
 - d. Descripció i diferències entre SAN i NAS (breu, un paràgraf)
 - e. Definició IOPS
 - f. Diferències entre discos Consumer i Enterprise

RESPOSTES:

1-a) El LUN (Logical Unit Number) és una unitat lògica (una espècie de direcció) en la qual s'organitza un sistema de discs des del punt de vista (d'abstracció) de l'usuari. El LUN pot 'consistir' en un disc complet, en una partició d'un disc o en una agregació de diferents discs.

El JBOD (Junt a Bunch of Disks) és una forma molt simple d'organitzar un conjunt de discs (*a bunch of disks*) per formar un únic disc lògic, és a dir, un sol LUN, de manera que només es permet una lectura/escriptura amb un accés (malgrat haver-hi més d'un disc físic). El sistema on es vol implementar el JBOD ha d'admetre aquesta organització.

1-b) Com veiem en la figura, les arquitectures JBOD i RAID0 són molt similars a nivell organitzatiu, llevat d'un petit detall en el *mapping* dels blocs als discs: notem que en JBOD s'assignen x blocs consecutius a un disc, mentre que en RAID0 l'assignació dels blocs es fa de forma successiva entre els discs (el bloc 0 al disc 0, el bloc 1 al disc 1, etc).

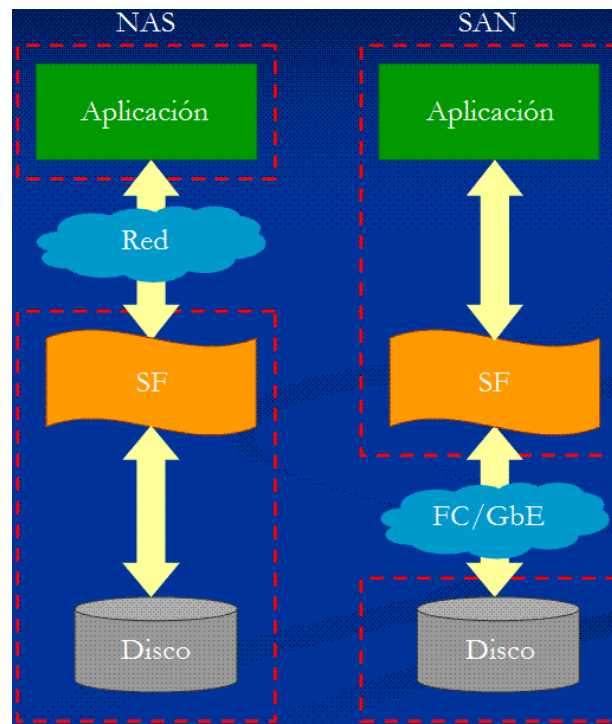


Ara bé, RAID0, a diferència de JBOD, permet la lectura/escriptura de discs en paral·lel, si es disposa del *hardware* adequat. De manera que, mentre el *Read/Write performance* d'un sistema de n discs amb JBOD és 1, amb RAID0 aquest rendiment pot estar entre 1 i n (1 si tots els blocs consecutius als que volem accedir estan al mateix disc, i n si cadascun dels blocs es troba en un disc físic diferent).

1-c) La penalització d'escriptura és el nombre d'operacions que cal dur a terme per a què es llegeixi o s'escrigui la informació de paritat associada al procés d'escriptura d'un bloc en un sistema RAID que té redundància (si no té redundància com, per exemple, el RAID0, aleshores la penalització d'escriptura és 1: un únic Write és necessari).

1-d) El NAS (Network Attached Storage) és una tecnologia d'emmagatzematge que comparteix la capacitat d'emmagatzematge d'un servidor amb ordinadors personals o servidors client mitjançant una xarxa (generalment TCP/IP). D'altra banda, SAN (Storage Area Network) és una tecnologia d'emmagatzematge més completa que NAS, que consta d'una xarxa d'alta velocitat (generalment *fiber channel*), un equip d'interconnexió específic (commutadors, ponts, etc) i, lògicament, discs durs. La SAN és una xarxa dedicada a l'emmagatzematge que està connectada a les xarxes de comunicació d'una empresa. Els dispositius amb accés SAN han de tenir una interfície de xarxa específica per suportar SAN.

Amb tot, tenim que en NAS, els programes i aplicacions dels usuaris fan les peticions de dades als sistemes d'arxius de forma remota, i l'emmagatzematge és local al sistema d'arxius. En canvi, SAN fa les sol·licituds de dades directament al sistema d'arxius. Per tot això, NAS té una gran capacitat per compartir les unitats, un cost menor que SAN i una gestió de la xarxa més simple. Però SAN presenta un major rendiment i fiabilitat que NAS.



NAS vs SAN. Observem el Fiber Channel entre el File System y els discs del SAN

1-e) Els IOPS (Input/Output operations per second) són el nombre d'operacions de lectura/escriptura que és capaç de suportar un disc o un sistema de disc, segons el context. És, per tant, una mesura del rendiment d'aquestes unitats d'emmagatzematge. En el disseny d'un CPD, el IOPS del sistema de discs, en conjunt, és una mesura molt important i a tenir en compte, doncs el seu valor ha de ser adequat per suportar la càrrega de treball a la qual estarà sotmès.

1-f) Hi ha varies diferències entre discs Consumer i discs Enterprise. A continuació parlaré d'algunes de les més destacables. Primerament, els discs Enterprise giren a una velocitat (rpms) més alta que els discs Consumer. En conseqüència, els primers tenen valors de IOPS més alts que els segons. En segon lloc, els discs Enterprise tenen característiques *extra* que permeten/faciliten l'ús d'aquests discs en sistemes RAID. En tercer lloc, els discs Enterprise acostumen a tenir una garantia més llarga que els discs Consumer. A més a més, tenen una vida útil més llarga que els altres, per norma general. Tot això comporta que el preu dels discs Enterprise (euro per Gb) sigui més alt que el preu dels discs Consumer.

Amb tot això, podem concloure que els discs Consumer són adequats per a l'ús personal, mentre que per a un ús "empresarial", és més sensat fer servir discs Consumer, malgrat el cost addicional que caldrà invertir inicialment. Notem que en un servidor, els discs probablement han d'estar preparats per treballar 24/7, de manera que és necessari tenir discs Enterprise, que inclouen característiques especials que no tenen els discs Consumer, com mecanismes de refrigeració dins el xassís, sensors que detecten i corregeixen vibracions, o mecanismes per al control del flux d'aire dins el xassís.