

Actividades sobre matrices de discos

16. Capacidad efectiva de almacenamiento de las matrices de discos

Disponemos de 12 discos Seagate Laptop Ultrathin ST500LT032 de 500 GB para construir un RAID. Indica la capacidad efectiva disponible para almacenar información para cada uno de los niveles de matriz.

	RAID 0	RAID 1	RAID 3	RAID 4	RAID 5	RAID 6
CAPACIDAD EFECTIVA	6 TB	3 TB <small>1 copia de cada disco</small>	5,5 TB <small>12 discos - 1</small>	5,5 TB	5,5 TB	5 TB <small>paridad doble</small>

17. RAID 1 o discos en espejo

- a) ¿Por qué razón las lecturas pueden ser más rápidas que en un único disco?

Porque lee el disco que responde más rápido

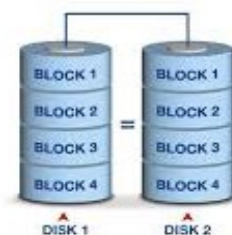
- b) Por el contrario, ¿qué ocurre con las escrituras?

Necesita escribir en ambos discos.

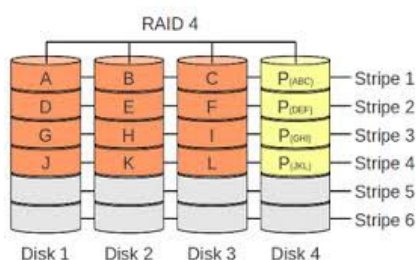
- c) ¿Qué ventaja tiene este nivel frente al resto de niveles respecto de la reconstrucción de la información?

No hay ningún proceso de reconstrucción que afecte al rendimiento

RAID 1 - MIRRORING



18. Comparativa RAID 3, 4 y 5



- a) ¿En qué aspecto de su configuración se diferencian los niveles de RAID 3 y 4?

En el nivel de reparto, RAID 3 admite repartos pequeños.

- b) ¿Por qué se emplea RAID 5 en lugar de RAID 4?

Porque la información de paridad se reparte en los diferentes discos.

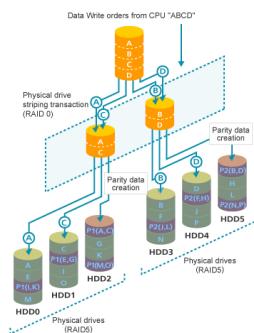
19. Adecuación de los discos de estado sólido a la configuración RAID

¿Qué problema podría aparecer si implementamos un RAID 4 con dispositivos de estado sólido? Justifica la respuesta.

Que se desgasten los celdas antes (en la unidad que posea la información de paridad).



20. RAID de varios niveles



Queremos implementar un RAID 5+0 con dispositivos de estado sólido Seagate ST480HM000 de 600 GB. ¿Cuántos dispositivos serán necesarios si se desea garantizar una capacidad efectiva mínima de 8 TB?

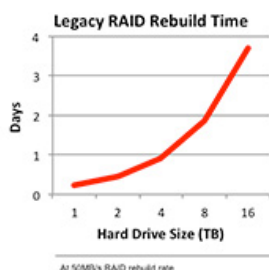
$$\frac{8 \text{ TB}}{600 \text{ GB}} = 14 \text{ discos para almacenar} + 2 \text{ de control}$$

21. Ancho de banda de las matrices de discos

El dispositivo de estado sólido Seagate ST480HM000 de 600 GB tiene un ancho de banda sostenido de 530 MB/s en operaciones de lectura y de 440 MB/s en escrituras. Calcula el tiempo en leer 15 GB para las configuraciones siguientes de RAID contruidos con 6 discos de este modelo.

	RAID 0	RAID 3	RAID 5	RAID 6	RAID 1+0 (3 grupos)	RAID 5+0 (2 grupos)
TIEMPO DE LECTURA	$\frac{15 \text{ GB}}{6 \times 530 \text{ MB/s}} = 4,72 \text{ s}$	$\frac{15 \text{ GB}}{5 \times 530 \text{ MB/s}} = 5,66 \text{ s}$	$\frac{15 \text{ GB}}{5 \times 530 \text{ MB/s}} = 5,66 \text{ s}$	$\frac{15 \text{ GB}}{4 \times 530 \text{ MB/s}} = 7,08 \text{ s}$	$\frac{15 \text{ GB}}{3 \times 530 \text{ MB/s}} = 9,43 \text{ s}$ <small>3 grupos de dos, con 1 func.</small>	$\frac{15 \text{ GB}}{4 \times 530 \text{ MB/s}} = 7,08 \text{ s}$

22. Tiempo de reconstrucción



Estima el tiempo que se tardaría en reconstruir la información, en el mejor de los casos, de un disco fallado en la configuración RAID 5 de la cuestión anterior.

$$\frac{600 \text{ GB}}{440 \text{ MB/s}} = 22,73 \text{ minutos}$$

23. Fallos en discos y previsión de futuro

El AFR del dispositivo Seagate ST480HM000 que indica el fabricante es 0,58%.

Estima el número de discos fallados en un RAID 5+0 con 60 dispositivos al cabo de 5 años si el AFR es 4 veces mayor en los primeros 3 meses de funcionamiento y, una vez transcurridos 3 años, se duplica cada año.

$$60 \text{ discos} \times 0,0058 \times \left(\left(\frac{4 \cdot 3}{12} \right) + \frac{1}{12} + 1 + 1 + 2 + 4 \right)$$

$$60 \times 0,0058 \times (1 + 0,75 + 1 + 1 + 2 + 4) = 3,393 \text{ discos} \rightarrow 4 \text{ discos}$$

