

Exámenes

LAB 09 - MATRICES DE DISCOS

[Volver a la Lista de Exámenes](#)

Parte 1 de 2 - 10.0 / 10.0 Puntos

Preguntas 1 de 11 1.0

1.0 Puntos

Se quiere diseñar un RAID 6 de 2 TB de capacidad total efectiva con discos Seagate Cheetah 15K.7 modelo ST3450857FC. ¿Cuántos kg pesaran todos discos del RAID?

- ☒ A. 4,056 kg
- ☒ B. 3,380 kg
- ☒ C. 2,704 kg
- ☒ D. 4,732 kg

Razonamiento:

7 discos x 0,676kg = 4,732kg

Respuesta correcta: D

Comentarios: El modelo ST3450857FC tiene una capacidad de 450 GB y pesa 0,676 kg. Como 2 TB / 450 GB = 4,44 se necesitarán 5 discos para la información neta, más 2 discos para la paridad. Como cada disco pesa, según el fabricante, 0,676 kg, los 7 discos pesan 7 x 0,676 = 4,732 kg.

Preguntas 2 de 11 1.0

1.0 Puntos

Estime el tiempo tarda un RAID 6 formado por 8 discos de la serie Cheetah 15K.7 en leer un fichero de 25 GiB. Suponga que la velocidad de transferencia sostenida del disco es el promedio de los dos valores extremos publicados por el fabricante.

- ☒ A. 164,68 s
- ☒ B. 20,59 s
- ☒ C. 27,45 s
- ☒ D. 23,53 s

Razonamiento:

$25 \times 2^{30} \text{ B} / 6 \times 163 \text{ MB/s} = 27,447 \text{ segundos}$

Respuesta correcta: C

Comentarios: En un RAID 6 las lecturas se llevan cabo entre todos los discos menos los dos de paridad. Por lo tanto, el tiempo de lectura será de $25 \text{ GiB} / (6 \times 163 \text{ MB/s}) = 27,45 \text{ s}$.

Preguntas 3 de 11 1.0

1.0 Puntos

Un sistema de almacenamiento está configurado como RAID 5+0. En total hay 6 grupos de RAID 5, con 4 discos por grupo. Los discos son Seagate Cheetah 15K.7 ST3300457SS. Determine la capacidad total efectiva del sistema de almacenamiento.

- ☒ A. 7,2 TB
- ☒ B. 8,1 TB
- ☒ C. 5,4 TB
- ☒ D. 10,8 TB

Razonamiento:

<p>4 discos por RAID 5, donde 3 discos son de almacenamiento y en total hay 6 grupos.

3 discos x 6 grupos x 300 GB = 5,4TB</p>

Respuesta correcta: C

Comentarios: El sistema tiene $6 \times 3 = 18$ discos con información efectiva, mientras que 6 discos almacenan la paridad (uno por cada grupo). Como el modelo ST3300457SS tiene una capacidad de 300 GB, la capacidad total efectiva es de $18 \times 300 \text{ GB} = 5400 \text{ GB} = 5,4 \text{ TB}$.

Preguntas 4 de 11 1.0

1.0 Puntos

Un centro de datos contiene 1.000 discos con un AFR de 0,0035. Si el AFR se duplica cada año, estime el número medio de discos reemplazados al cabo de 5 años de funcionamiento.

- ☒ A. 108,5 discos
- ☒ B. 56 discos
- ☒ C. 52,5 discos
- ☒ D. 220,5 discos

Razonamiento:

<p> $1000 \times 0,0035 \times (1+2+4+8+16) = 108,5 \text{ discos}$

o sea 109 discos</p>

Respuesta correcta: A

Comentarios: El número medio de discos fallados se puede calcular fácilmente como $1000 \times (AFR + 2 * AFR + 4 * AFR + 8 * AFR + 16 * AFR) = 108,5$ discos.

Preguntas 5 de 11 1.0

1.0 Puntos

Estime el tiempo tarda un RAID 3 formado por 5 discos de la serie Cheetah 15K.7 en leer un fichero de 16 GiB. Suponga que la velocidad de transferencia sostenida del disco es el promedio de los dos valores extremos publicados por el fabricante.

- ☒ A. 105,40 s
- ☒ B. 26,35 s
- ☒ C. 21,08 s
- ☒ D. 35,13 s

Razonamiento:

<p>5 discos en total, donde solo 4 leen.

$16 \times 2^{30} \text{ B} / 4 \times 163 \text{ MB/s} = 26,349 \text{ s} = 26,35 \text{ segundos}$ </p>

Respuesta correcta: B

Comentarios: En un RAID 3 colaboran todos los discos menos el de paridad en las operaciones de lectura. Por tanto, el tiempo aproximado en leer el fichero es $16 \text{ GiB} / (4 \times 163 \text{ MB/s}) = 26,35 \text{ s}$.

Preguntas 6 de 11 1.0

1.0 Puntos

Estime el número medio de veces que podemos leer completamente un disco magnético Seagate Cheetah 15K.7 modelo ST3450757SS sin experimentar un error irrecuperable de lectura.

- ☒ A. 3761,3 veces
- ☒ B. 2777,8 veces
- ☒ C. 4166,7 veces
- ☒ D. 2083,3 veces

Razonamiento:

$1 \text{ error} / 10^{16} \text{ bits leídos}$

$450 \text{ GB} \times 8 \text{ bits} / 10^{16} \text{ bits} = 0,00036 \text{ errores}$

$1 / 0,00036 \text{ errores} = 2.777,8 \text{ veces sin tener fallo}$

Respuesta correcta: B

Comentarios: Por término medio hay un error por cada 10^6 bits leídos. La capacidad de este disco es 450 GB. Por tanto, podemos leer el disco un promedio de $10^6 \text{ bits} / 450 \text{ GB} = 2777,8$ veces.

Preguntas 7 de 11 1.0

1.0 Puntos

Se quiere implementar un sistema de almacenamiento basado en RAID que garantice una capacidad efectiva mínima de 5 TB. Se van a utilizar discos Seagate Cheetah 15K.7 modelo ST3600057SS. Relaciona cada nivel de RAID con el número de discos necesarios.

- A. 11 discos
- B. 10 discos
- C. 9 discos
- D. 18 discos

- ✓ 1. RAID 0
- ✓ 2. RAID 0+1
- ✓ 3. RAID 5
- ✓ 4. RAID 6

Respuesta correcta: 1:C, 2:D, 3:B, 4:A

Comentarios: La capacidad de este modelo es de 600 GB, por lo que se necesita un mínimo de $5 \text{ TB} / 600 \text{ GB} = 8,33$ discos, esto es, 9 discos, para albergar la capacidad efectiva requerida. Así, RAID 0 necesita 9 discos, RAID 5 usa 10 discos (9 + 1 de paridad), RAID 6 usa 11 discos (9 + 2 de paridad) y finalmente, RAID 0+1 usa 18 discos (9 discos + 9 discos espejo).

Preguntas 8 de 11 1.0

1.0 Puntos

Determine el número medio de discos que pueden fallar al cabo de un año en un RAID 0+1 con 24 discos Seagate Cheetah 15K.7 modelo ST3300657FC.

- ✓ ☐ A. 1 disco
- ✓ ☐ B. 0,132 discos
- ✓ ☐ C. 2 discos
- ✓ ☐ D. 0,066 discos

Razonamiento:

$24 \text{ discos} \times 0,0055 \times 1 \text{ año} = 0,132 \text{ discos}$

Respuesta correcta: B

Comentarios: El número medio de discos fallados en un año se calcula multiplicando el AFR por número de discos del sistema de almacenamiento: $0,0055 \times 24 = 0,132$. Nótese que este valor es una estimación estadística.

Preguntas 9 de 11 1.0

1.0 Puntos

Sabemos que un disco magnético tiene un MTBF de un millón y medio de horas. Indique una estimación de la tasa de fallos anual (AFR, Annualized Failure Rate).

- ☒ A. 0,00584
- ☒ B. 0,0055
- ☒ C. 0,055
- ☒ D. 0,0584

Razonamiento:

$\text{ARF} = 8760 \text{ horas} / 1.500.000 \text{ horas} = 0,00584$

Respuesta correcta: A

Comentarios: El valor estimado del AFR se puede calcular como $8760 / \text{MTBF} = 8760 / 1.500.000 = 0,00584$.

Preguntas 10 de 11 1.0

1.0 Puntos

Estime el tiempo medio de reconstrucción de un disco en un RAID 3 formado por 5 discos Seagate Cheetah 15K.7 modelo ST3450857FC.

- ☒ A. 1,02 horas
- ☒ B. 0,77 horas
- ☒ C. 0,51 horas
- ☒ D. 0,27 horas

Razonamiento:

$450 \text{ GB} / 122 \text{ MB/s} = (450.000 \text{ MB} / 122 \text{ MB/s}) / 3600 \text{ segundos} = 1,02 \text{ horas}$

Respuesta correcta: B

Comentarios: El tiempo de reconstrucción viene determinado por la velocidad de escritura en el nuevo disco del RAID. Este modelo de disco tiene una capacidad de 450 GB. Si suponemos que no hay demora en la lectura del resto de discos, la reconstrucción se podrá efectuar como poco en $450 \text{ GB} / 163 \text{ MB/s} = 0,77 \text{ horas}$.

Parte 2 de 2 - 0.0 / 0.0 Puntos

Preguntas 11 de 11 0.0

0.0 Puntos

Adjunte el fichero escaneado con la resolución de los ejercicios correspondientes a esta sesión de laboratorio.

[09 Matrices redundantes de discos \(RAID\).pdf](#) (243,64 KB)

