

Medis d'emmagatzemament

Daniel Rayos

Sistemes RAID: Emmagatzemament redundant

- Un altre mesura de seguretat és proporcionar **mecanismes de redundància** per a la gestió de múltiples discos (per exemple, cabines) de forma que el sistema pugui tolerar perdre un (o més) discos físics **SENSE** pèrdua d'informació.

- El mecanisme més habitual és el **RAID**:

Un RAID (redundant array of independent disk) és un conjunt d'unitats de disc físiques que apareixen lògicament como si fossin un sol disc.

Aquesta tècnica incrementa el rendiment i proporciona protecció contra la falla d'un dels discos del conjunt.

Existeixen implementacions per **software** i **hardware**.

- Els RAID són útils per sistemes com el NAS i el SAN.

Hi ha diferents tipus de RAID. Del 0 al 10.

Sistemes RAID: Emmagatzemament redundant

Un RAID és una agrupació de diversos discos on guardem les dades, fent aquests discos un únic volum.

El mateix sistema ho detecta com si tots els discos treballessin com 1 sol disc.

Són segurs, ja que si falla un disc encara tenim la resta que segueixen treballant. Perquè la informació es reparteix entre els diferents discos. Millorant la protecció a pèrdua de dades.

Molt bona velocitat, tant per lectura com escriptura tots els discos treballant a l'hora.

Un raid **NO** és una còpia de seguretat. Si es danya o entra un virus, perdríem la informació

Sistemes RAID: Emmagatzemament redundant

El funcionament d'un RAID és fragmentar les dades en blocs. Aquests blocs són els que se n'aniran guardant en els diferents discos del volum així queden repartits.

D'aquesta manera segons es faci la lectura /escriptura d'aquestes dades, és segons el tipus de RAID que estem utilitzant.

Hi ha els **RAIDs clàssics** que son RAID 0, RAID 1, RAID 2,3,4, RAID 5, RAID 6.

I el **RAID anidat** que són el RAID 0+1, RAID 1+0 o dit RAID 10. També entren dintre els RAID 30, 50, etc que són per capacitats ja molt grans.

Sistemes RAID: Emmagatzemament redundat

Se li diu REDUNDANT o PARIDAD en castellà.

La paridad és la suma de tots els dispositius que tenim.

D'aquesta manera gràcies a la redundància, si tenim una pèrdua de dades, només hem de comparar les dades restants amb la informació de redundància per tornar a tenir tot el conjunt.

Redundància és utilitzada a partir de RAID 2, tant la RAID 1 com 0 veurem que funciona una mica diferente.

$W + X + Y + Z = \text{PARIDAD}$
 $1 + 2 + 3 + 4 = 10$
 $1 + 2 + A + 4 = 10$
 $A = 10 - 1 - 2 - 4$
 $A = 3$



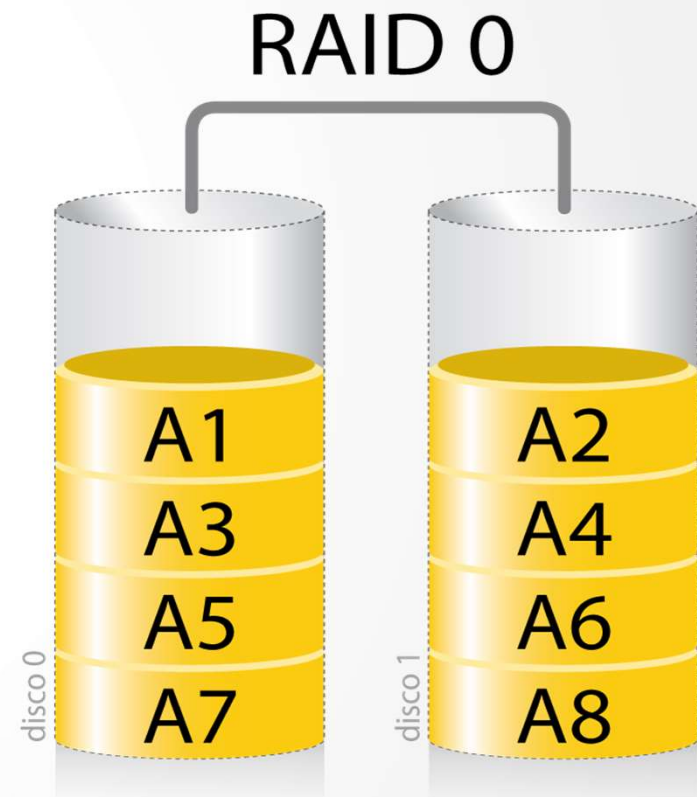
Donde A es el dato recuperado como resultado del chequeo de paridad.

Sistemes RAID: RAID 0

- És un sistema NO Redundant.
- Uneix dos discos en un únic volum lògic.
- Les dades, fragmentades es guardem en ambos volums quedant la informació dividida.
- Avantatge: Pot treballar simultàniament en els dos discos (per tant, pot accelerar les operacions de lectura/escriptura).

Inconvenient: Si falla un disc, es perd TOTA la informació dels dos discos.

Utilitzar dos discs durs de 1 TB cadascun, tindriem un volum de 2 TB.



Sistemes RAID:

RAID 1

- És un sistema mirall (Raid mirall). Els discos s'emparellen de dos en dos.
Si falla un disc, el sistema pot continuar treballant amb l'altre (sense redundància, ja que es un “mirall”).

- Quan es substitueix el disc espatllat, es pot regenerar ràpidament copiant de l'altre disc i pot tornar a funcionar en “mode mirall”.

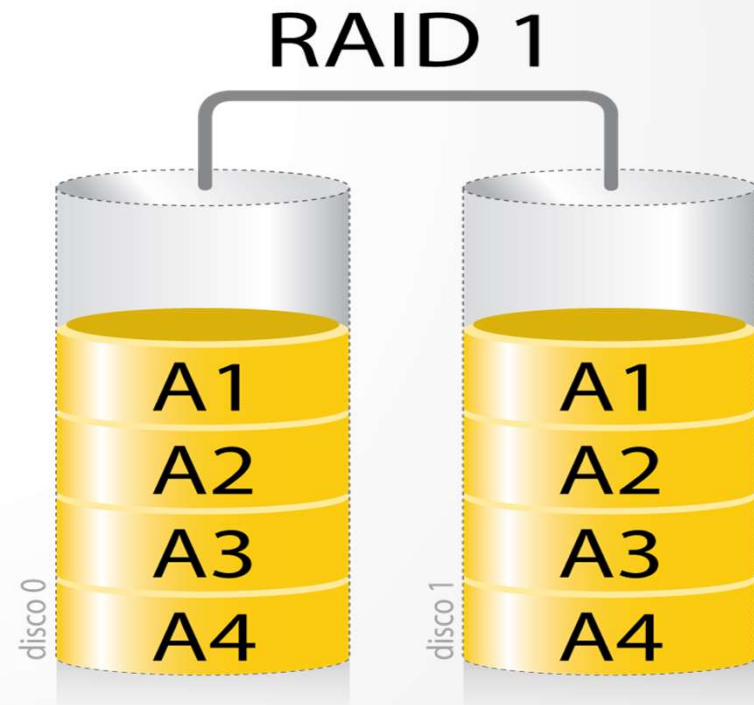
Característiques:

- Número de discos parell.
- Aprofitament: $\frac{1}{2}$ ($n/2n$)

Exemple:

En un raid1 de 4 discos, es considera que hi ha 2 discos d'informació i 2 de mirall.

Aprofitament: $\frac{1}{2} = 50\%$



Sistemes RAID:

RAID 1

És molt segur, ja que mantenim tota la informació guardada en els dos discos i si una falla tenim l'altre.

L'escriptura per guardar la informació es LENTA, perquè és guardar en totes dues parts. Per això no guanya rendiment, sinó que es perd al ser més lent.

La lectura es RÀPIDA, perquè pot llegir la meitat de la informació de cada disc.

Només aprofitem la meitat de la mida d'emmagatzematge, perquè l'altra meitat funciona com a mirall.

Sistemes RAID: RAID 5

- El sistema guarda, a més de la informació seva, informació de redundància. Per no sobrecarregar sempre el mateix disc, en un sistema RAID5 la informació redundant es va alternant entre els discos. Si s'espatlla un disc, es pot substituir i **regenerar les seves dades** a partir de la informació disponible a la resta de discs.
- Característiques:

- Mínim: 3 discos

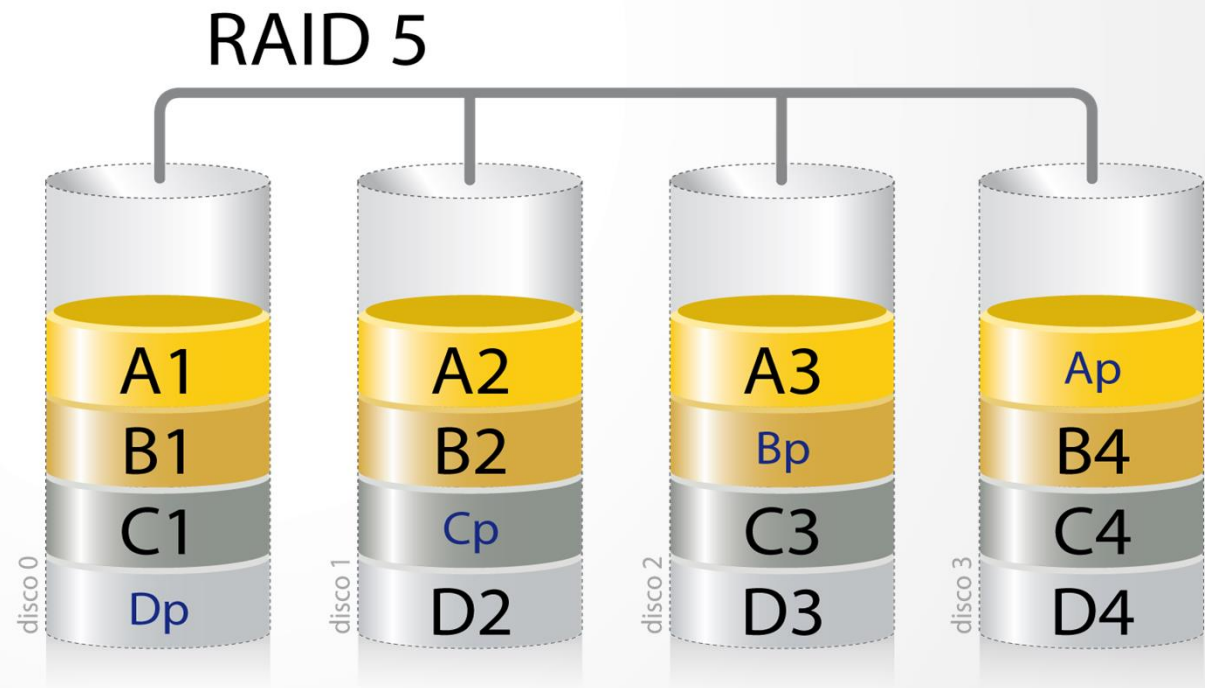
- Aprofitament:

$(n^{\circ}\text{Discos}-1)*\text{CapDisc}$

- Exemple:

En un raid5 de 4 discos, es considera que hi ha 3 discos d'informació i 1 de paritat.

Aprofitament: $\frac{3}{4} = 75\%$



Sistemes RAID: RAID 5

Resumidament, veiem que tenen una particularitat que no tenen ni RAID 0 ni 1.

Tenim la data repartida en els diferents discos més la P (AP) de la seva redundància "paridad"

Així en cas de falla d'un dels discos, amb aquesta pariedad podem recuperar la resta de la informació, reconstruint així la data.

Un RAID 5 ha de tener mínim 3 discos.

Sistemes RAID: RAID 5

Avantatges:

- Tolerància a què 1 del disc falli sense perdre res d'informació.
- Això fa que sigui molt més segur.

Inconvenients:

- Escriptura una mica més lent per haver de calcular-se la redundància.(paridad)
- Fa que tingui un major cost en fer els càlculs i control de les dades.
- Problemes de degradació de la raid. Al pas del temps sense un control rutinari aquesta redundància pot quedar corrompida pels canvis que va tenint.

Sistemes RAID: RAID 5

En aquest tipus de RAID s'incrementa el rendiment de lectura del volum, multiplicant aquest per tants discos té el RAID -1.

Ej

Si tenim 5 discos durs en RAID 5 la seva velocitat serà multiplicada per 4.

Sistemes RAID: RAID 6

- Similar al RAID5 però amb 2 discos de redundància. Pot suportar la falla de **fins a dos discos** simultàniament. El disc o discs avariats es poden substituir i **regenerar les seves dades** a partir de la informació disponible a la resta de discs, en calent.

- Característiques:

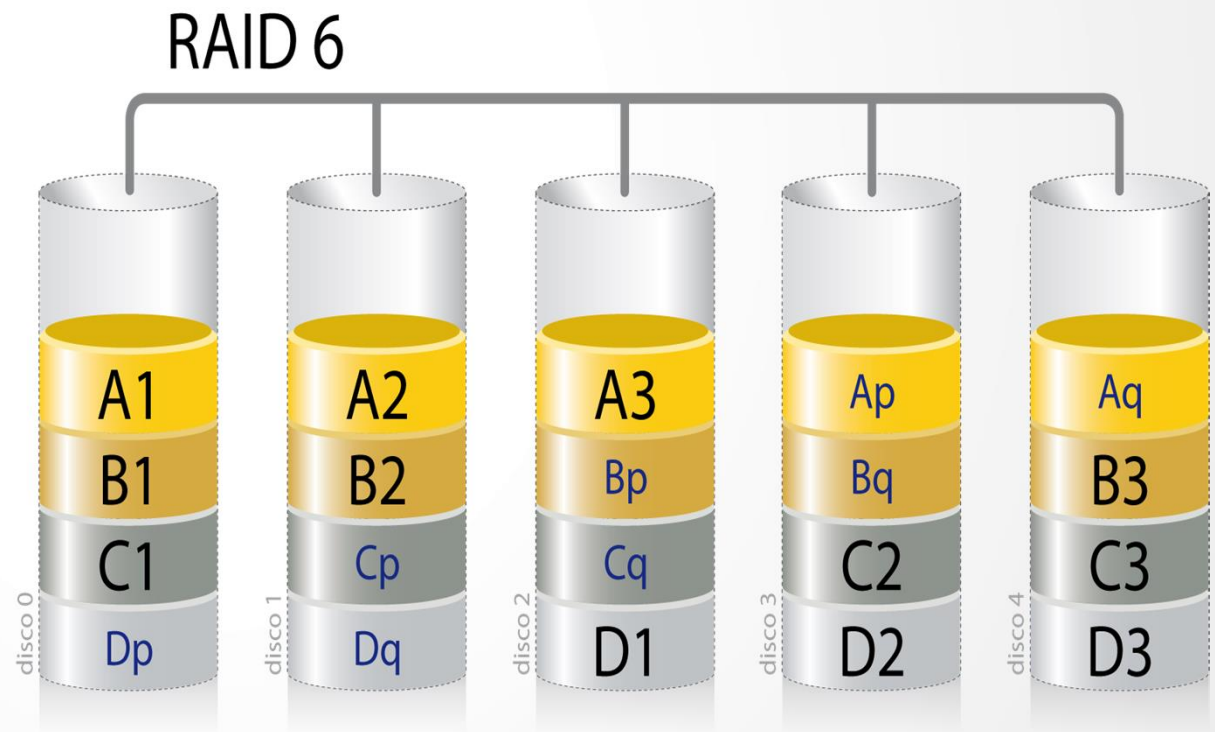
- **Mínim: 4 discos**

-Aprofitament: $(n-2)/n$

Exemple:

En un raid6 de 5 discos, es considera que hi ha 3 discos d'informació i 2 de paritat.

Aprofitament: $3/5 = 60\%$



Sistemes RAID: RAID 6

Avantatges:

- Com un RAID 5, però ha més tolerància (2 discos poden fallar).
- És més comú que RAID 5 per la seva seguretat.

Inconvenients:

- Càlcul més costos, ja que s'ha de calcular la redundància a dos discos.
- Es perd dos discos per guardar informació per guardar la redundància.

Sistemes RAID: RAID 5E (i RAID 6E)

- Similar al RAID5, però té un disc de reserva que, en principi, està de reserva (spare disk). L'objectiu del disc "ociós" (reserva) és que, si falla un disc, es pugui iniciar la regeneració d'aquest nou disc sense esperar a la substitució física del disc avariats.

RAID 6E és similar, un RAID 6 amb un disc "ociós".

- Característiques RAID 5e:

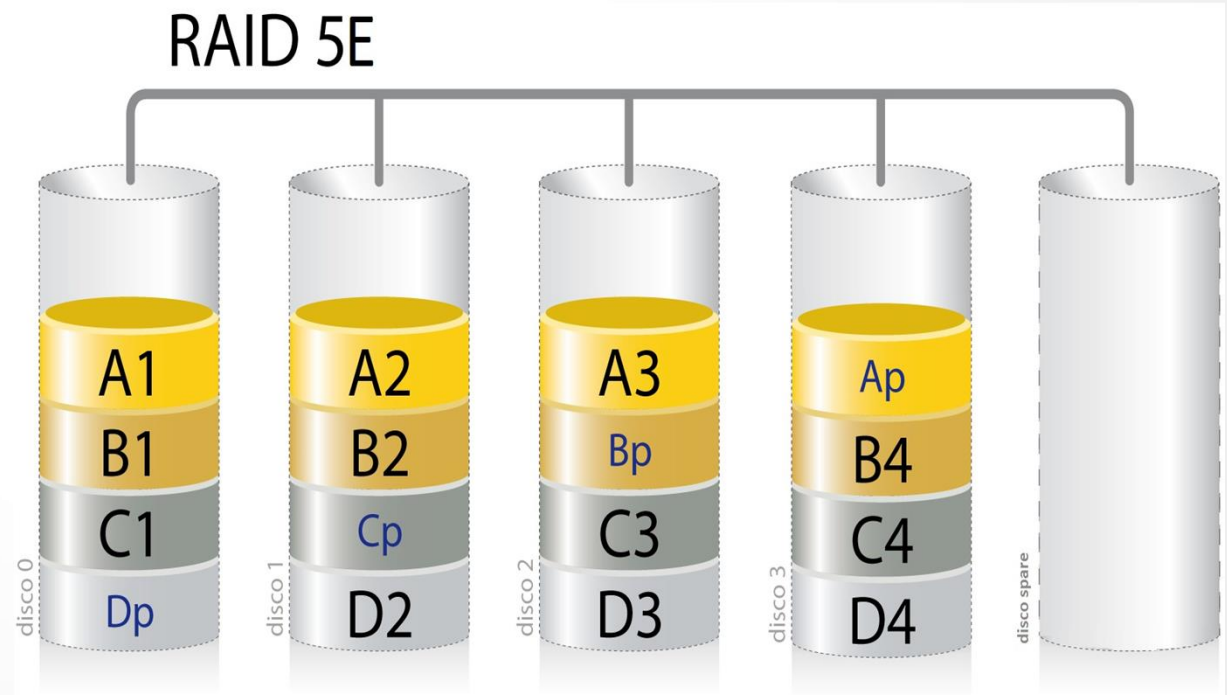
- Mínim: 4 discos

-Aprofitament: $(n-2)/n$

Exemple:

En un raid5e de 5 discos, es considera que hi ha 3 discos d'informació i 1 de paritat i 1 d'ociós.

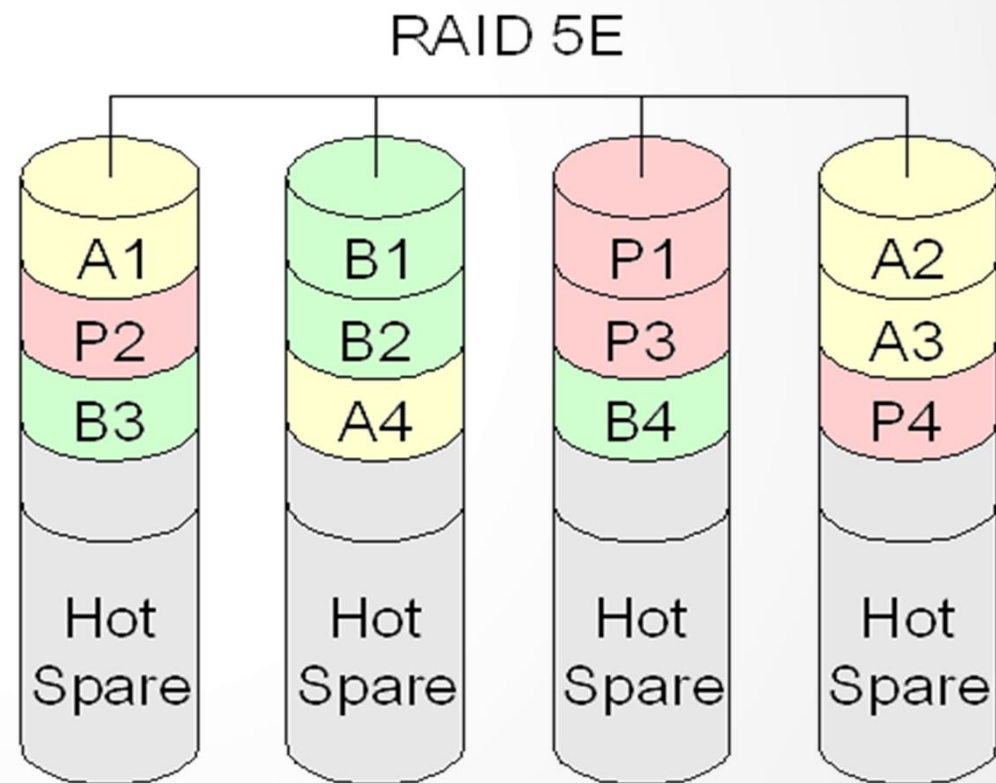
Aprofitament: $3/5 = 60\%$



Sistemes RAID: RAID 5E (i RAID 6E)

- De fet, una altra forma d'implementar-ho més eficient és que el disc "ociós" estigui repartit entre tots els discos. D'aquesta forma, tots els discos treballen i van menys saturats.

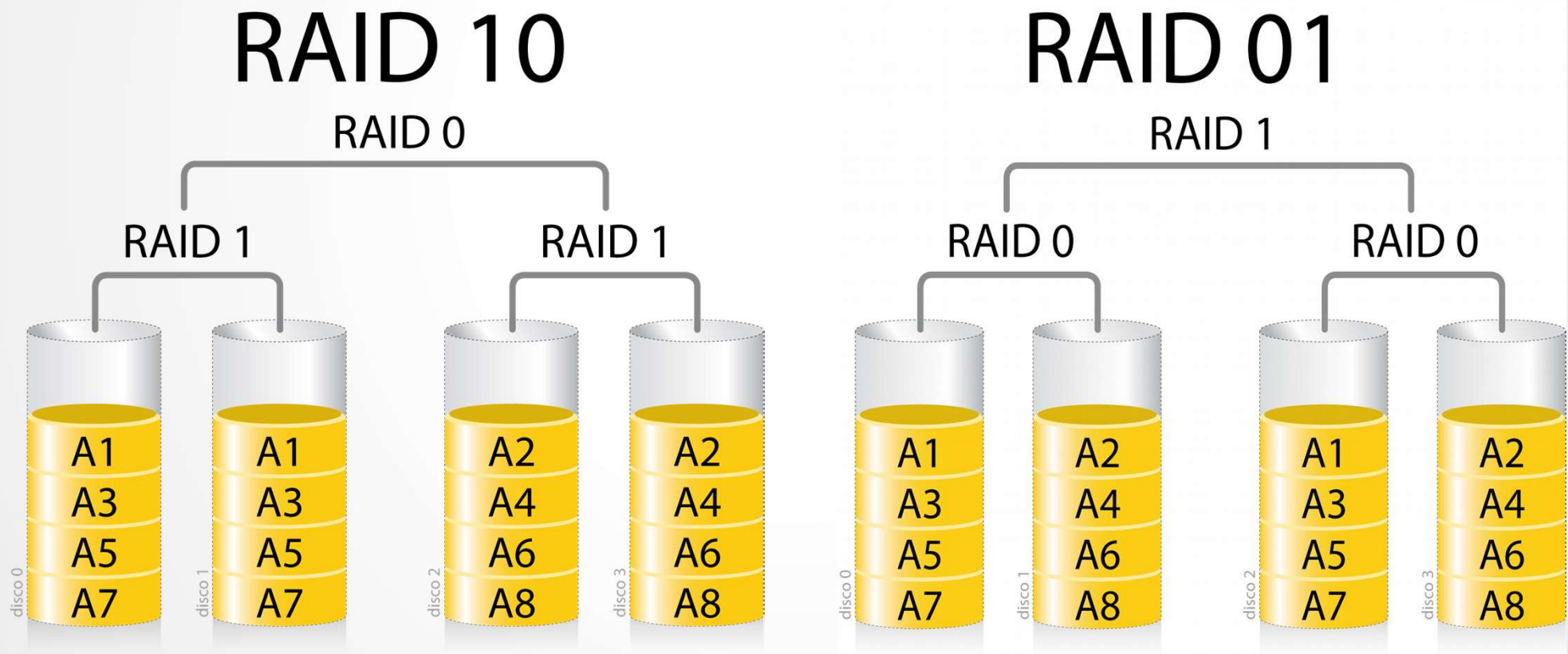
Quan un disc s'espatlla, és quan la part "ociosa" és utilitzada per reconstruir la informació perduda.



Sistemes RAID: ANIDATS

RAID 10 i RAID 0+1

- Són sistemes RAID amb dos nivells.
- Necessita un número parell de discos. Amb el RAID 0 millora eficiència, i amb el RAID 1 millora seguretat.



Sistemes RAID: ANIDATS

RAID 10 i RAID 0+1

És un RAID de RAIDs.
Cada RAID el considerem un volum.

RAID 0+1:

Son dos RAID 0.

D'aquesta manera tenim un mirall del RAID per augmentar la seguretat.

Sistemes RAID: ANIDATS

RAID 10 i RAID 0+1

RAID 1+0 o RAID 10:

Són dos RAID 1. I guardem les dades dividint-les en dos blocs. D'aquesta manera tenim la meitat de la grandària total del RAID lliure.

No hi ha redundància, fet que guardar la informació és molt ràpida.

Molt útil en base de dades.

Aquest RAID és important que tots els discos siguin iguals de prestacions per evitar problemes.

Avantatges del RAID. Què pot fer?

- **RAID pot millorar el uptime (temps de recuperació).**

Els nivells RAID 1, 0+1 o 10, 5 i 6 (i les seves variants) permeten que un disc falli mecànicament i les dades del conjunt continuïn sent accessibles als usuaris.

Si falla un disc RAID només cal substituir-lo (en calent) i iniciar la regeneració d'un nou disc a partir dels restants discs del conjunt. Mentre tant, el sistema RAID **continua donant servei en mode degradat** (disponibilitat).

Així es pot evitar engegar el procés de recuperació de la còpia de seguretat (costós en temps).

- **RAID pot millorar el rendiment de certes aplicacions.**

Els nivells RAID 0, 5 i 6 usen variants de divisió (stripping) de dades, el que permet a diversos discos puguin **atendre simultàniament** operacions de lectura línia, augmentant la taxa de transferència sostinguda.

Les aplicacions que treballen amb arxius grans, como edició de vídeo i imatges, es beneficien d'aquesta millora.

També és útil per a operacions de còpia de seguretat de disc a disc.

Avantatges del RAID.

Què NO pot fer?

- RAID no protegeix les dades.

El sistema RAID té un sistema d'arxius, el que suposa un **punt simple de fallada**.

RAID no impedeix que un virus destrueixi les dades, que es corrompeixin, que pateixin modificació o esborrar accidental.

- RAID no simplifica la recuperació d'un desastre.

En aquests casos és més fàcil recuperar un únic disc.

- RAID no millora el rendiment de totes les aplicacions.

Per aplicacions més petites o treballen amb buffering, el fet de partir l'arxiu.

- RAID no facilita el trasllat dels discos entre equips.

Sistemas RAID: RAID



Sistemas RAID: RAID

Grupo de almacenamiento Aceptar

Usando 2,50 GB de 62,5 GB de la capacidad del grupo

Crear un espacio de almacenamiento
Agregar unidades
Cambiar el nombre del grupo
Optimizar el uso de la unidad

▼ Espacios de almacenamiento

RAID1(1)
Reflejo doble
30,0 GB
Usando 1,50 GB de la capacidad del grupo

▼ Unidades físicas

Grupo de almacenamiento Advertencia

Usando 2,50 GB de 62,5 GB de la capacidad del grupo

Problemas en la unidad; compruebe la sección Unidades físicas

Crear un espacio de almacenamiento
Agregar unidades
Cambiar el nombre del grupo
Optimizar el uso de la unidad

▼ Espacios de almacenamiento

RAID1(2)
Reflejo doble
30,0 GB
Usando 1,50 GB de la capacidad del grupo

▼ Unidades físicas

VBOX HARDDISK
SN: VBB7c63402-eda45ffc
Conectada a través de SATA
5,54 % usado
Proporcionando 31,7 GB de la capacidad del grupo

Escriba un nombre, un tipo de resistencia y un tamaño para el espacio de almacenamiento

Nombre y letra de unidad

Nombre:

Letra de unidad:

Sistema de archivos:

Resistencia

Tipo de resistencia:

i El espacio de almacenamiento de reflejo doble crea dos copias de los datos, lo que le protege ante errores en una de las unidades. Este tipo de espacio de almacenamiento requiere dos unidades como mínimo.

Sistemes RAID: RAID

Raid 0:

<https://www.youtube.com/watch?v=cpBCqax2pN4>

Raid 1:

<https://www.youtube.com/watch?v=8Spalnvz2zo>

Raid 5:

<https://www.youtube.com/watch?v=K7y0p9ucvXA>

Historial d'arxius:

<https://www.youtube.com/watch?v=sd6ZUx4sh4I>