
RAID

Definición, uso y experiencia personal

Juan Francisco Mier Montoto, UO283319

Primera entrega de teoría, Administración de Sistemas, curso 22-23, EPI Gijón.

Contenido

Definición	3
Niveles.....	4
RAID0	4
RAID1	4
RAID5	5
RAID6	6
Combinaciones de niveles (anidamiento).....	6
RAID0+1	6
RAID10	7
RAID50	7
Niveles menos comunes	7
Historia.....	8
Experiencia personal.....	8

Bibliografía

- [Artículo sobre RAID, Wikipedia en español](#)
- [Artículo sobre RAID, Wikipedia en inglés](#)
- [Artículo sobre niveles no estándar de RAID, Wikipedia en inglés](#)
- Tema 8, bloque 2, diapositivas de la asignatura
- [Vídeo sobre recuperación de RAID, Linus Tech Tips en YouTube](#)
- [Artículo sobre la historia de RAID, Computer World \(inglés\)](#)
- [Artículo sobre la deprecación de los niveles estándar de RAID, zdnet \(inglés\)](#)

Definición

RAID, que en español significa *matriz redundante de discos independientes*, es una manera de almacenar los datos en múltiples discos con el objetivo de conseguir una mayor tolerancia a fallos o, dependiendo del *nivel*, conseguir mejor rendimiento.

Aunque el concepto básico se pueda resumir de esa manera, el funcionamiento de un RAID a otro puede cambiar mucho dependiendo del llamado *nivel*, es decir, la estrategia de agrupación de información dentro de cada disco. Pese a que existen muchos niveles, los más utilizados hoy en día son el RAID0, RAID1, RAID5 y diversas combinaciones de estos niveles.

Una de las utilidades principales de RAID, a parte del objetivo principal que es el de mayor estabilidad frente a errores en unidades, es la de operar sobre un solo disco lógico, de modo que es el sistema de archivos el que se encarga de distribuir los datos entre los discos físicos. Dicha información se reparte de manera *consistente*, rompiéndose en subunidades de un tamaño dado y escribiéndose en un disco. Al tratar de leer esta información, el sistema invierte el proceso.

A partir de esta rápida definición, se pueden observar los siguientes beneficios de almacenar información en sistemas RAID:

- Determinados niveles de RAID permiten el fallo de uno o más discos, dependiendo del caso, sin suponer la pérdida de información.
- El usuario opera sobre lo que, para él, es un solo disco, sin necesidad de repartir información entre discos de manera manual.
- RAID puede llegar a mejorar el rendimiento del uso del sistema de archivos en aquellos niveles que permitan la atención simultánea de operaciones de disco.

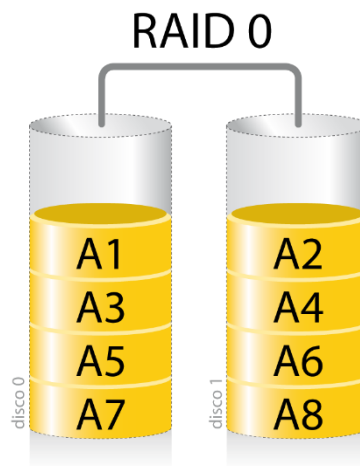
Sin embargo, esto no hace que RAID sea una tecnología mágica: eventos destructivos externos al sistema, fallos de múltiples discos, virus informáticos y otros eventos siguen afectando a RAID, como a cualquier otro sistema de distribución de información. Además, el uso de RAID no mejora exponencialmente el rendimiento del sistema, ni significa que ante un error el sistema sea fácilmente recuperable sin intervención de un administrador.

RAID puede estar implementado tanto a nivel hardware, gracias a controladoras RAID, como a nivel software, gracias a los sistemas operativos modernos (Linux y versiones recientes de Windows Server). En algunos casos, se utilizan controladoras RAID a nivel firmware, que permiten la implementación de matrices durante la etapa de arranque del sistema.

Niveles

RAID0

RAID0 distribuye toda la información entre dos o más discos. Este nivel es el único que NO proporciona redundancia, es decir, que, frente al fallo de un solo disco, existiría pérdida de información. El beneficio principal de RAID0 es la mejora de rendimiento de escritura, ya que todos los datos se escriben de forma simultánea en varios discos. Esta distribución de información es equitativa, es decir, todos los discos físicos tendrán la misma cantidad de información almacenada en ellos en cualquier momento.

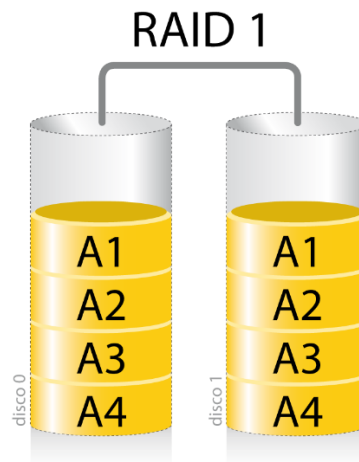


La fiabilidad del conjunto es inversamente proporcional al número de discos presentes, puesto que en caso de que falle un disco, falla el resto del conjunto.

RAID1

RAID1 es el nivel más sencillo de comprender: todos los discos contienen la misma información. Este sistema sacrifica una gran cantidad de capacidad total en favor de mayor fiabilidad. Debido a este funcionamiento, el conjunto solo puede ser igual de grande que el disco más pequeño que se esté utilizando.

Este sistema tiene ventajas que no son obvias a primera vista, como la facilidad de hacer copias de seguridad (marcando uno de los discos como inactivos, copiando su información y luego volviéndolo a introducir en el conjunto).



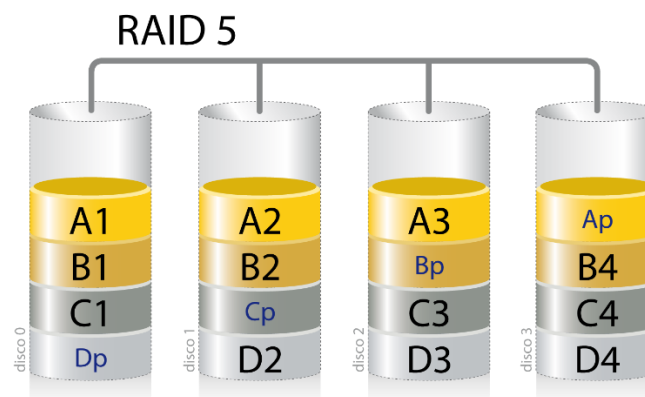
El rendimiento de escritura en disco no mejora con el uso de este sistema, pero sí que lo hace el de lectura, ya que se pueden leer diferentes datos en diversos discos de manera simultánea.

Para que el conjunto falle, es necesario que lo hagan todos los discos de este, puesto que todos almacenan la misma información. Es por esto por lo que este nivel tiene tan buena fiabilidad.

RAID5

RAID5, uno de los niveles más utilizados, distribuye la información a lo largo de varios discos (como mínimo tres) y añade sectores de “paridad”, que permiten la recuperación de uno de los discos en caso de fallo.

El sector de paridad es la suma de un sector del resto de discos de RAID, de manera que, ante el fallo de uno de los discos, la suma permite recuperar la información perdida. Ante la pérdida de un sector de paridad, simplemente se rehace la suma del *stripe*, la división de bloques.

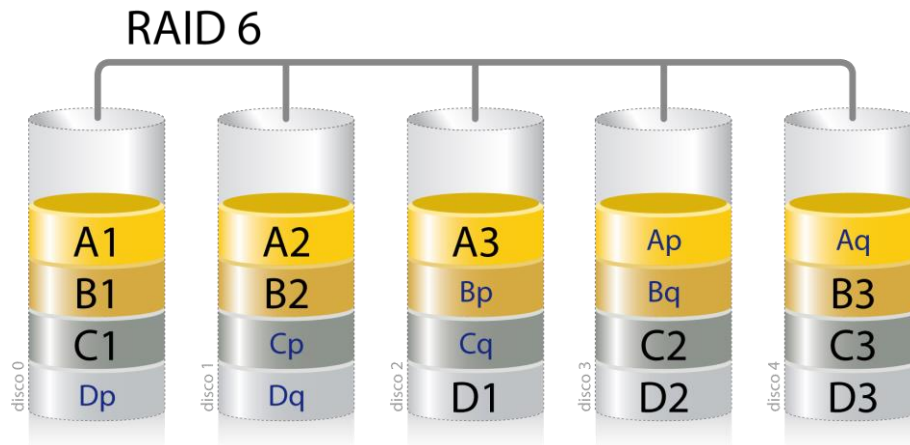


El rendimiento puede verse afectado al usar este nivel en caso de que se tenga que actualizar muchas veces los sectores de paridad.

La fiabilidad de este sistema depende del fallo simultáneo de dos discos dentro del conjunto. En ese caso, se perdería toda la información.

RAID6

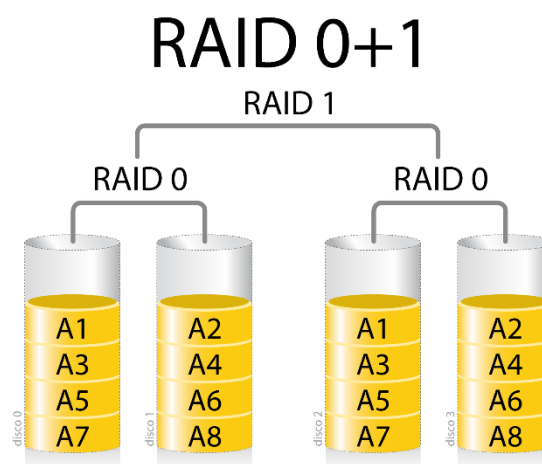
RAID6 es muy similar a RAID5, pero en vez de utilizar un bloque de paridad por *stripe*, se utilizan dos. Esto permite la recuperación de información en caso del error de dos discos o error en la recuperación de uno de ellos.



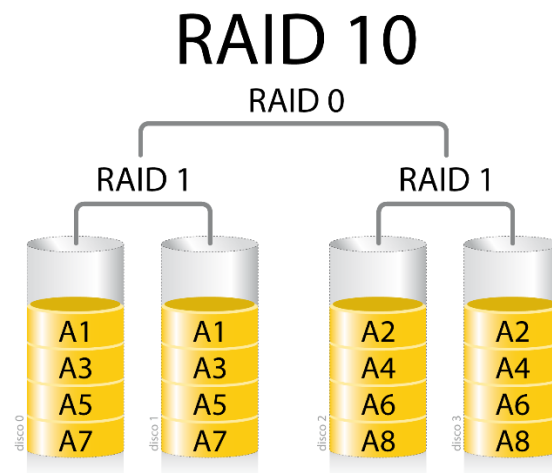
Combinaciones de niveles (anidamiento)

Un uso muy frecuente de RAID es el de utilizar varios niveles de manera simultánea, donde uno de ellos opera sobre discos lógicos generados por otro nivel de RAID. Cada combinación ofrece unas ventajas y desventajas diferentes,

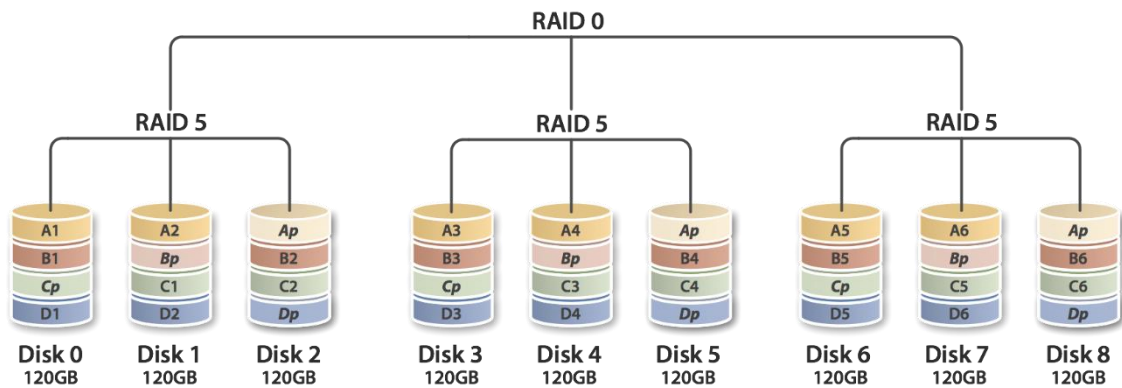
RAID0+1



RAID10



RAID50



Niveles menos comunes

Existen otros niveles de RAID mucho menos frecuentes que los ya mencionados, ya sean niveles propietarios, niveles deprecados o antiguos, niveles menos comunes...

Entre los formatos propietarios (también llamados niveles no estándar) se encuentran RAID5E, 5EE y 6E, RAIDZ, RAID1E, el RAID10MD de Linux, entre otros. Los niveles “E” son variantes de los niveles estándar con discos de reserva, que reducen la carga en cada disco y mejora el rendimiento.

Entre los niveles estándar menos comunes se encuentran los RAID2, RAID3 y RAID4. RAID2 lleva muchas décadas sin utilizarse, al igual que RAID3. RAID4 sigue existiendo gracias a diversas implementaciones propietarias, pero su uso no está para nada extendido.

Historia

El término RAID se originó en la Universidad de California en 1987, aunque originalmente las siglas eran de *matriz redundante de discos baratos*. Pese a eso, algunas de las estrategias ya se venían utilizando, como el formato en espejo de RAID1, que se utilizó mucho durante la década de los setenta. Lo que luego pasaría a llamarse RAID4 lo patentó IBM en 1977, al igual que RAID5 en 1987. Sin embargo, hasta el artículo de 1987 de la Universidad de California, no se recogieron todos los cinco niveles en un mismo sistema estandarizado.

Hoy en día, debido al bajo coste de la capacidad y el aumento de la capacidad en cada disco, los niveles de RAID estándar sin anidamiento están prácticamente desfasados en entornos empresariales donde se hacen muchas operaciones de lectura/escritura y la información es muy valiosa.

Experiencia personal

La primera vez que oí hablar de RAID fue a través de un vídeo de *Linus Tech Tips*, un popular canal en inglés que trata temas referentes a la informática y a la tecnología en general. Dicho vídeo, que tiene ya más de seis años, habla sobre el proceso de recuperación de un sistema de 24 discos físicos que utiliza RAID 50, teniendo tres RAID0 operando sobre 8 discos físicos cada uno en nivel RAID5, tras el fallo de una de las controladoras de RAID5.



Obviamente yo no tenía ni idea de lo que era RAID ni para lo que servía, pero hoy en día ya estoy acostumbrado a ello. Tanto, de hecho, que utilizo RAID0 todos los días en mi portátil de confianza, de manera que ambos discos duros se presentan como un solo disco lógico, con las consecuencias de utilizar este nivel.