

Sistema de almacenamiento en disco duro,

RAID



Cardenal Gardoki, 1
48008 BILBAO (Vizcaya)
Teléfono: 902 012 199
www.hostalia.com

HOSTALIA.com

A la hora de adquirir un servidor donde poder alojar tus aplicaciones, te habrás encontrado con una gran cantidad de términos que pueden sonar a chino. Uno de ellos es el acrónimo RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks), «conjunto redundante de discos independientes».

La mayoría de proveedores ofrecen sistemas de almacenamiento RAID, pero dentro de este sistema nos podemos encontrar con una gran variedad de tipos, cada uno de ellos con diferentes características.

A lo largo de este White Paper vamos a explicar en qué consiste este sistema, así como los principales tipos que nos podemos encontrar.

¿Qué es un sistema de almacenamiento RAID?

Grosso modo, RAID es un sistema que nos permite gestionar varios discos duros dentro de un dispositivo como si fuera uno solo, y la diferencia entre los distintos niveles de RAID está en el modo en el que se comporta el equipo a la hora de manejar los datos. Los diferentes tipos de configuración del RAID nos permiten aumentar el rendimiento del equipo o bien aumentar la seguridad de los datos almacenados en ellos, ya que se puede llegar a conseguir que en caso de que un disco falle, la información se replique de forma automática en otro disco, para que así el sistema pueda seguir funcionando sin problemas. Además el disco estropeado puede ser cambiado “en caliente”, es decir, sin necesidad de tener que apagar el dispositivo.

El RAID emplea una técnica conocida como “striping”, que divide el espacio de almacenamiento de cada disco en unidades que van desde un sector de 512 bytes hasta sectores de varios megas de tamaño. Estos sectores de los discos están interpaginados, accediéndose a ellos en orden.

Tipos de RAID

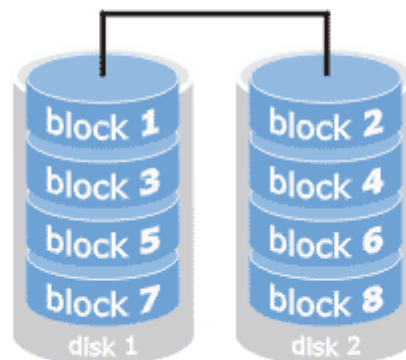
Como hemos comentado anteriormente existen varios tipos de RAID, cada uno con diferentes características. A continuación veremos los tipos más importantes, que son los que más se utilizan en la actualidad.

a) RAID 0

El sistema RAID 0 divide los datos entre los discos duros que lo forman, mejorando de esta forma las velocidades de escritura y lectura de la información en el disco. Este tipo de sistema de almacenamiento se suele utilizar con varios discos del mismo tamaño, ya que el espacio total disponible viene determinado por el disco de menor espacio. Por ejemplo, si montamos uno de estos sistemas con un disco de 300 GB y otro de 100 GB, el espacio total de almacenamiento será de 200 GB ya que cada disco aportará 100 GB.

RAID 0

striping



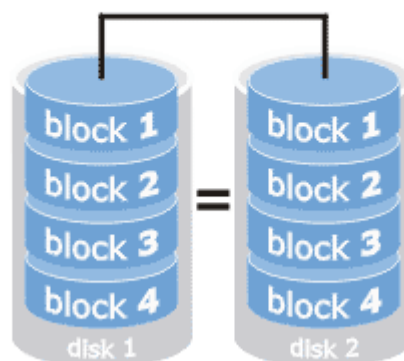
El principal problema que tiene el RAID 0 es que no duplica la información, y en caso de fallar un disco duro se perdería toda la información almacenada en ambos discos.

b) RAID 1

A este tipo de nivel también se le conoce como “copia espejo”, ya que toda la información que se almacena en un disco duro se duplica de forma automática en el otro, por tanto en caso de fallo de uno de los discos la información no se pierde, ya que el sistema sigue funcionando con el otro disco. También se mejora el tiempo de lectura de la información, ya que cualquiera de los dos discos puede leerse al mismo tiempo.

RAID 1

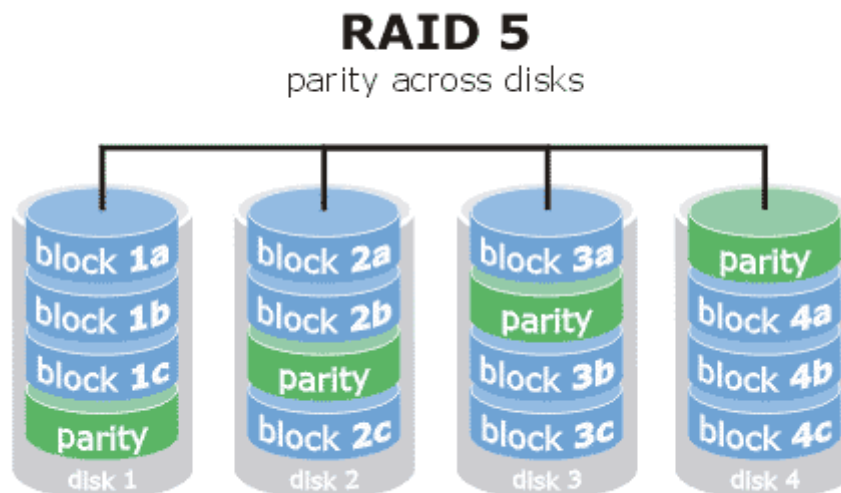
mirroring



En caso de avería de uno de los discos duros que forman parte de la estructura, éste podrá ser reemplazado en “caliente”, es decir, no es necesario apagar la máquina para poder realizar el cambio del disco defectuoso. Una vez que el disco es sustituido, el sistema empieza a duplicar la información almacenada de forma automática en el nuevo disco insertado.

c) RAID 5

Es uno de los sistemas que más popularidad ha alcanzado en los últimos tiempos, gracias a su bajo coste y a que pasa por ser uno de los más eficaces.



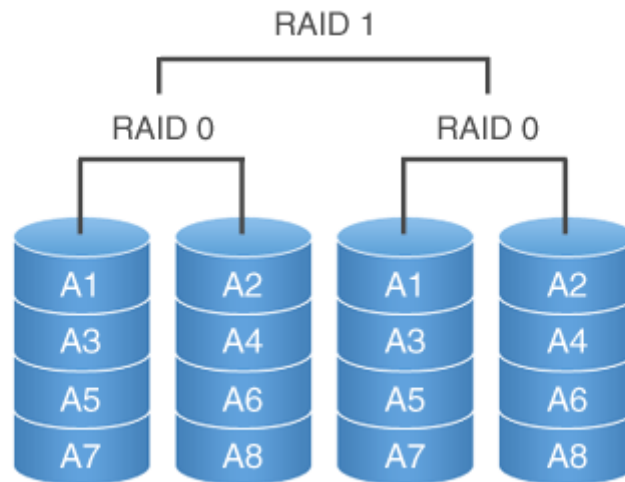
Para implementar este sistema es necesario contar con tres o más discos. Lo que se hace es dividir los datos en bloques alternativos en los diferentes discos, de manera que si aparece un error en uno de esos discos esa parte de los datos se subsana con los datos almacenados en el resto de discos, permitiendo que el usuario pueda seguir haciendo uso del sistema sin ningún tipo de fallo.

Como pega, la acción de escrituras en este tipo de sistemas es costosa en término de operaciones de disco y de tráfico entre los discos y la controladora. Los bloques de paridad no se leen en las operaciones de lectura de datos, ya que esto sería una sobrecarga innecesaria y disminuiría el rendimiento; sin embargo estos bloques sí que son leídos cuando la lectura de un sector provoca un error de comprobación de redundancia cíclica (CRC).

En caso de fallo de uno de los discos que forman el sistema, los bloques de paridad de los demás discos son combinados matemáticamente con los bloques de datos de los restantes discos, para reconstruir al vuelo los datos del disco que ha fallado.

d) RAID 0+1

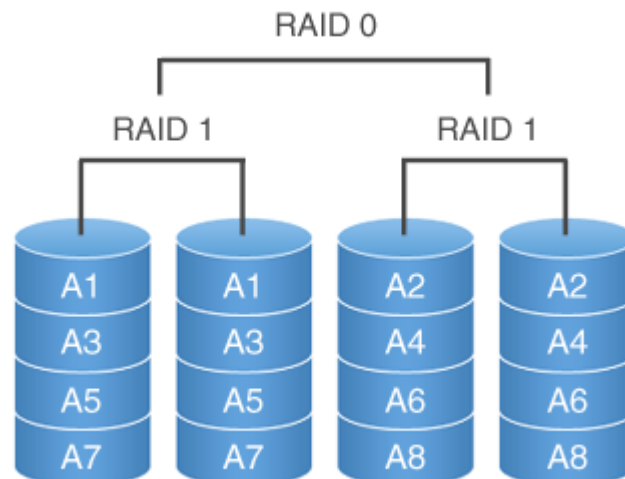
Este sistema es una combinación de los sistemas RAID 0 y RAID 1 comentados anteriormente, y proporciona velocidad y tolerancia a fallos de forma simultánea. Este sistema fracciona los datos para mejorar el rendimiento, pero también utiliza un conjunto de discos duplicados para conseguir redundancia de datos. Es decir, combina las ventajas de rendimiento del RAID 0 con el sistema de copia en espejo que aporta RAID 1.



La principal desventaja de este sistema es que se necesitan como mínimo cuatro unidades de almacenamiento, de las cuales sólo dos son utilizadas para el guardado de datos. Cuando se quiere añadir algún disco más a la estructura se debe de añadir en pares, lo que aumenta considerablemente los costes.

e) RAID 1+0

Este sistema es parecido al RAID 0+1 con la excepción de que los niveles RAID que lo forman se invierten, convirtiéndose esta estructura en una división de espejos.



Con esta estructura tendremos un sistema de varios discos espejos donde se irá duplicando la información de cada disco, para que en caso de fallo de uno de ellos no se pierda la información. Luego, gracias al sistema RAID 0 se consigue mejorar la velocidad de lectura y escritura en el disco.

El RAID 1+0 es una buena opción para bases de datos de altas prestaciones, debido a que la ausencia de cálculos de paridad proporciona una mayor velocidad de escritura.

Además de los sistemas comentados nos podemos encontrar varios tipos más, que en ocasiones no se utilizan por su complejidad o bien por su alto coste en la creación de la estructura.