

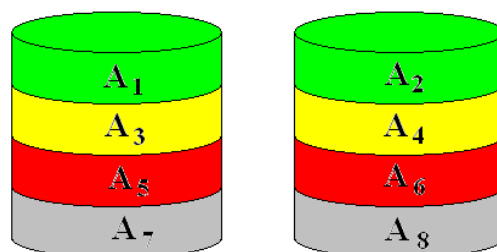
Introducción a la Arquitectura de Sistemas – Apunte Raid

RAID originalmente (Redundant Array of Inexpensive Disk), en la actualidad (Redundant Array of Independent Disk), hace referencia a un sistema de almacenamiento que utiliza múltiples discos duros.

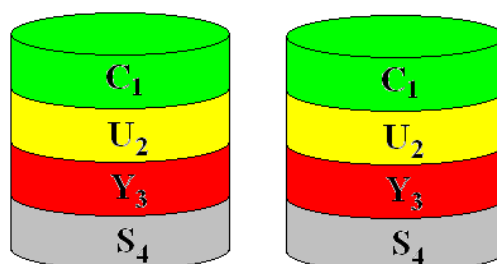
Las ventajas de los RAID respecto de un solo disco pueden ser, dependiendo del nivel: mayor tolerancia a fallos (a través de la redundancia), mayor velocidad (utilizando paralelismo es decir leyendo de varios discos a la vez) pudiendo combinar diferentes tecnologías.

Originalmente la ventaja principal era poder obtener mayor velocidad, fiabilidad y velocidad a bajo costo.

Raid 0: “stripping”, distribuye los datos equitativamente entre los discos, obteniendo así mayor velocidad leyendo sectores consecutivos. A mayor cantidad de discos se obtiene mayor velocidad, pero no posee información de paridad, por lo que la redundancia es de 0%. Esto empeora la tolerancia a fallos ya que si se pierde un disco, se pierde todo. La fiabilidad es inversamente proporcional a la cantidad de discos del arreglo. Este raid se puede crear con discos de diferentes tamaños, pero estará limitado al disco de menor tamaño, por ejemplo si tenemos 2 discos de 80 y uno de 40, la capacidad total del arreglo será de 120, ya que solo utilizo 40 de los discos de 80. (se necesita un mínimo de 2 discos)



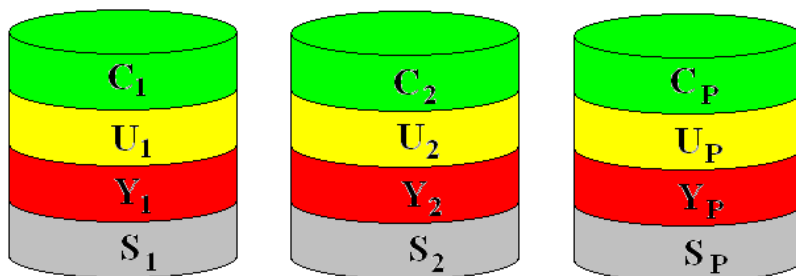
Raid 1: “espejo”, crea una copia exacta en uno o mas discos, esto resulta muy útil cuando el rendimiento en lectura y la seguridad es mas importante que la capacidad. Al igual que el raid 0, el tiempo medio de lectura se reduce, ya que los sectores a buscar pueden dividirse entre los discos, bajando el tiempo de búsqueda y subiendo el tiempo de transferencia. El tamaño del arreglo está limitado al disco de menor capacidad. La redundancia en un arreglo de 2 discos es del 100% lo que mejora la tolerancia a fallos, si se quema un disco, no se pierde información, ya que hay una copia, esto genera perdida de velocidad al momento de escritura, ya que hay que escribir en mas de un disco a la vez.



Raid 2: distribuye los datos a nivel de bits en lugar de a nivel de bloques. Permite tasas de transferencias extremadamente altas, pero en la actualidad no se utiliza por el costo, ya que se necesitarían 39 discos.

Raid 3: distribuye los datos a nivel de bytes, se necesitarían mínimo 3 discos, 2 para datos y 1 de paridad, no es muy utilizado.

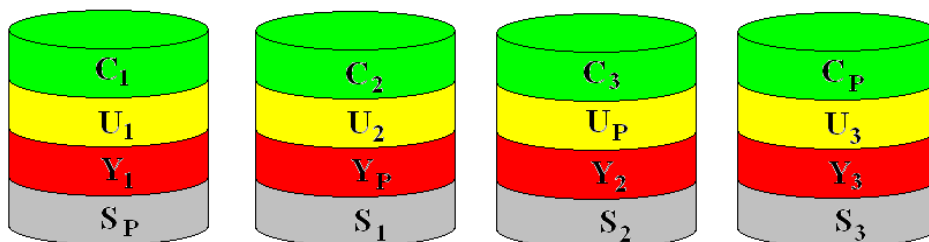
Raid 4: distribuye los datos por bloques entre los discos. Funciona como un raid 0 mas un disco de paridad, obteniendo así mayor velocidad de lectura, y mayor seguridad. Se necesitan como mínimo 3 discos, 2 para datos y 1 de paridad armado con la función XOR. Así si se pierde un disco puede ser reconstruido por los otros 2. Si bien se gana velocidad de lectura, la velocidad de escritura se ve afectada, ya que al escribir en cualquier disco, tenes que escribir en el disco de paridad. La redundancia es $1/n$ %, n cantidad de discos.



La redundancia es $1/n$ %, n cantidad de discos.

Raid 5:

funciona igual al raid 4 pero distribuyendo la paridad entre los discos, evitando el cuello de botella en la escritura del único disco de paridad. Cuando el numero de discos es grande, la mejora es notable. La redundancia es $1/n$ %, n cantidad de discos.



La redundancia es $1/n$ %, n cantidad de discos.

Raid 6: funciona al igual que el nivel 5, pero con doble disco de paridad. Brindando mayor seguridad, aunque no es muy utilizado.

Para tener en cuenta:

- Para almacenar información muy importante podemos utilizar un raid de nivel 1 de 3 discos.
- Cuando tengo un disco mas rápido que los otros me conviene usar un raid de nivel 4, poniendo el disco más rápido como disco de paridad.
- Cuando los discos tienen la misma velocidad, me conviene un raid 5.
- Si nuestro raid es controlado por hardware podemos hacer cambios sobre la marcha, en cambio si es controlado por software, debemos parar el sistema operativo.
- Un raid de nivel 4 se usa para servidores de fotos y videos.