

Servidores de Almacenamiento Masivo RAID

Autore:

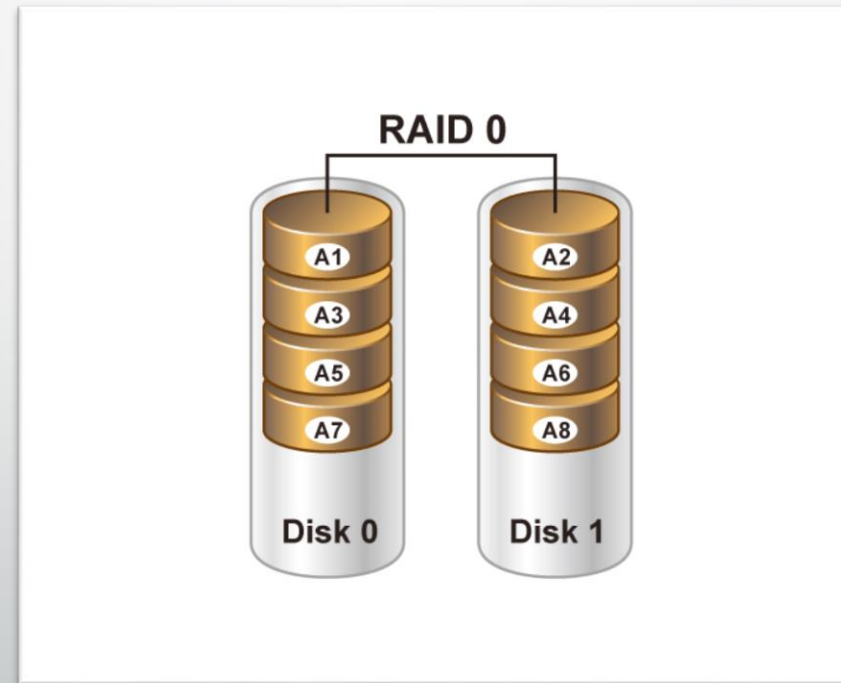
- Rafael Osuna Ventura
- Antonio Estevez Reyes

RAID

En informática, el acrónimo RAID hace referencia a un sistema de almacenamiento de datos en tiempo real que utiliza múltiples unidades de almacenamiento de datos (discos duros o SSD) entre los que se distribuyen o replican los datos. Dependiendo de su configuración, los beneficios de un RAID respecto a un único disco son uno o varios de los siguientes: mayor integridad, mayor tolerancia a fallos, mayor rendimiento y mayor capacidad.

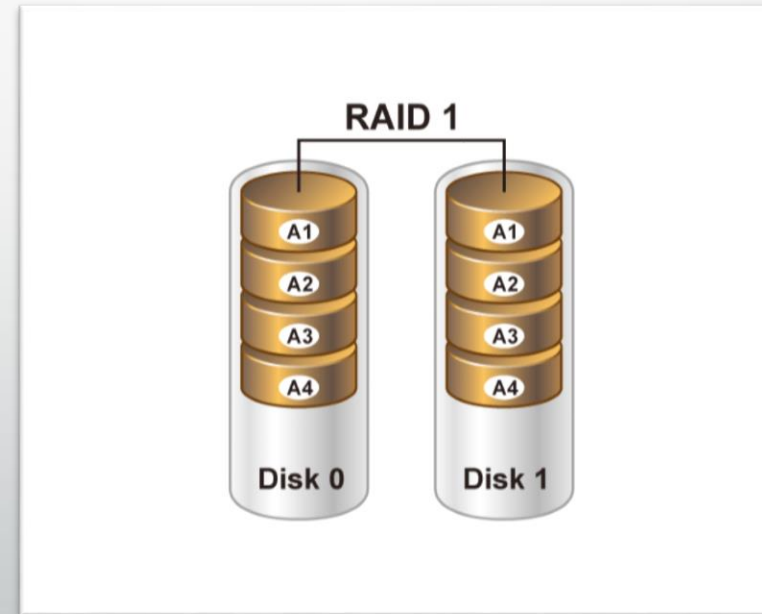
RAID 0

- ❖ Distribuye los datos equitativamente entre dos o más discos
- ❖ Proporcionar un alto rendimiento de escritura
- ❖ Capaz de crear un pequeño número de grandes discos virtuales a partir de un gran número de pequeños discos físicos



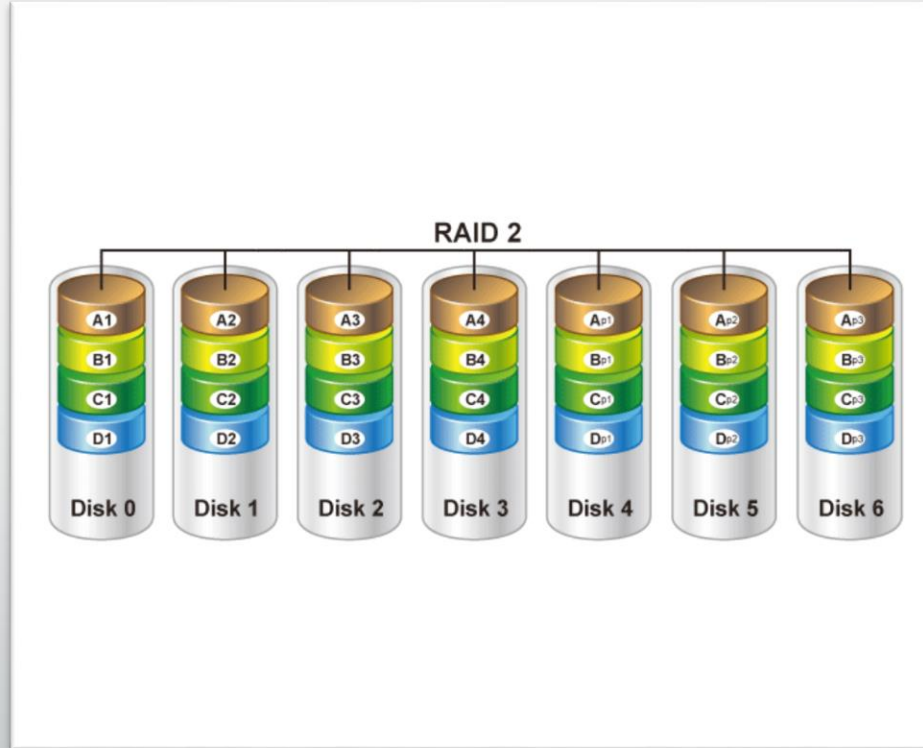
RAID 1

- ❖ Crea una copia exacta (o espejo) de un conjunto de datos en dos o más discos
- ❖ Un RAID 1 clásico consiste en dos discos en espejo
- ❖ Puede estar leyendo simultáneamente dos datos diferentes en dos discos diferentes
- ❖ Se recomienda el uso de controladoras de disco independientes



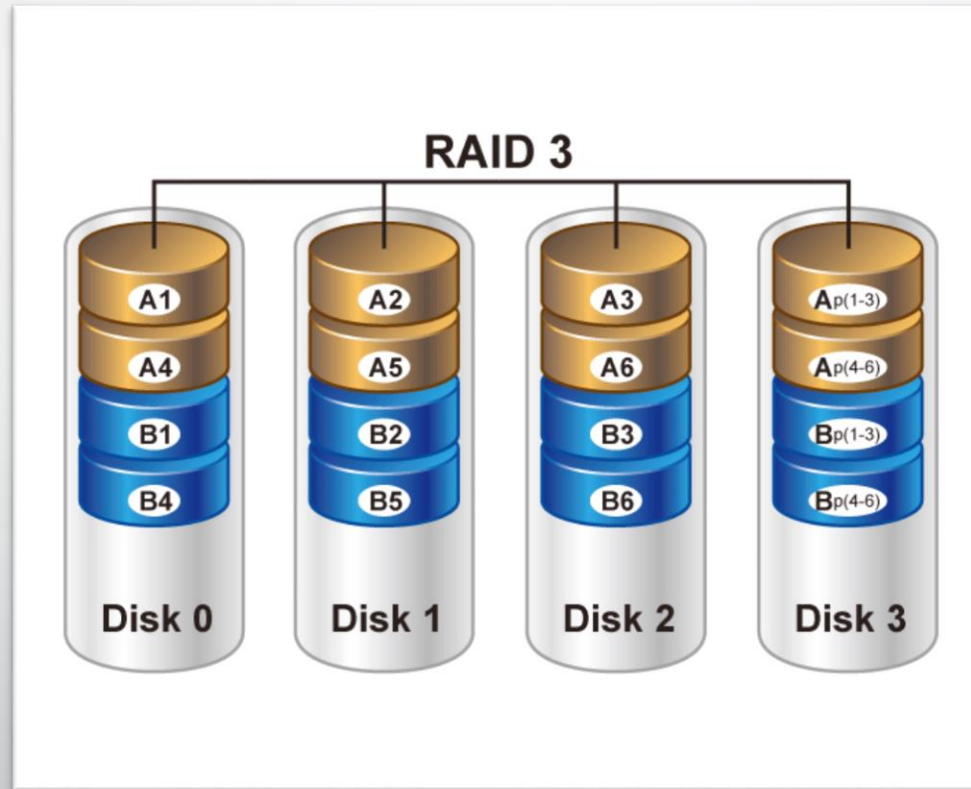
RAID 2

- ❖ Usa división a nivel de bits con un disco de paridad dedicado y usa un código de Hamming para la corrección de errores
- ❖ Se usa rara vez en la práctica
- ❖ Normalmente no puede atender varias peticiones simultáneas



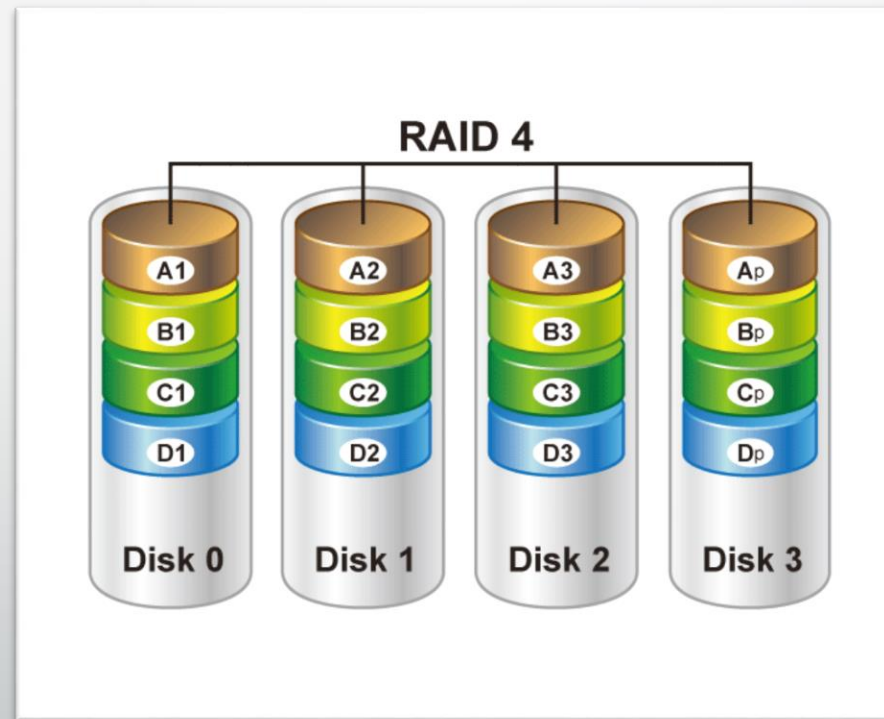
RAID 3

- ❖ Divide los datos a nivel de bytes en lugar de a nivel de bloques
- ❖ Éste es el único nivel RAID original que actualmente no se usa
- ❖ Permite tasas de transferencias extremadamente altas



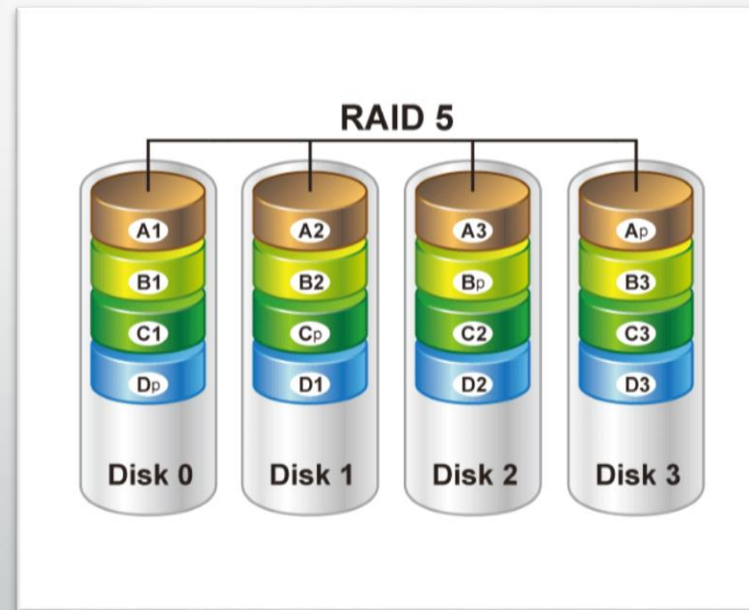
RAID 4

- ❖ Conocido como IDA (acceso independiente con discos dedicados a la paridad)
- ❖ Usa división a nivel de bloques con un disco de paridad dedicado
- ❖ Necesita un mínimo de 3 discos físicos
- ❖ Puede servir varias peticiones de escritura simultáneamente



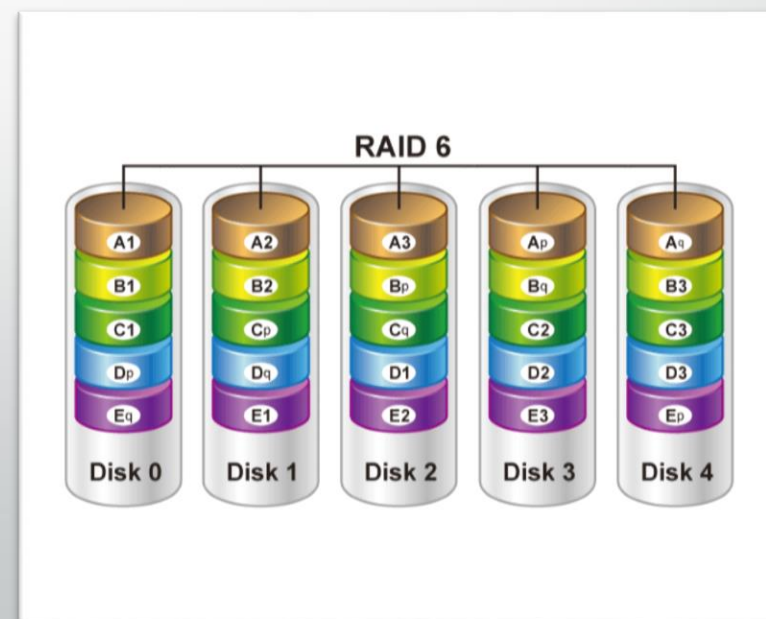
Raid 5

- ❖ Es una división de datos a nivel de bloques que distribuye la información de paridad entre todos los discos miembros del conjunto
- ❖ se implementa con soporte hardware para el cálculo de la paridad
- ❖ Necesitará un mínimo de 3 discos para ser implementado
- ❖ Las implementaciones RAID 5 presentan un rendimiento malo cuando se someten a cargas de trabajo que incluyen muchas escrituras más pequeñas que el tamaño de una división
- ❖ El número máximo de discos en un grupo de redundancia RAID 5 es teóricamente ilimitado



RAID 6

- ❖ Amplía el nivel RAID 5 añadiendo otro bloque de paridad
- ❖ Divide los datos a nivel de bloques y distribuye los dos bloques de paridad entre todos los miembros del conjunto
- ❖ Exige sólo sumas en el Campo de Galois
- ❖ Es ineficiente cuando se usa un pequeño número de discos
- ❖ Proporciona protección contra fallos dobles de discos y contra fallos cuando se está reconstruyendo un disco
- ❖ No penaliza el rendimiento de las operaciones de lectura





NIVELES RAID ANIDADADOS

RAID 0+1

- ❖ Es un RAID usado para replicar y compartir datos entre varios discos
- ❖ La ventaja de un RAID 0+1 es que cuando un disco duro falla, los datos perdidos pueden ser copiados del otro conjunto de nivel 0 para reconstruir el conjunto global

RAID 1+0

- ❖ Es parecido a un RAID 0+1 con la excepción de que los niveles RAID que lo forman se invierte: el RAID 10 es una división de espejos
- ❖ En cada división pueden fallar todos los discos salvo uno sin que se pierdan datos
- ❖ Si los discos que han fallado no se reemplazan

RAID 30

- ❖ Todos los discos menos uno podrían fallar sin perder datos
- ❖ Sobre un único nivel RAID son mejor rendimiento para lecturas aleatorias y la mitigación de los puntos calientes de riesgo en el conjunto.

RAID 10+1

- ❖ Se utiliza en la llamados Network RAID que aceptan algunas cabinas de datos
- ❖ Es un sistema de alta disponibilidad por red, lo que permite la replicación de datos entre cabinas a nivel de RAID

RAID 50

- ❖ Un disco de cada conjunto puede fallar sin que se pierdan datos
- ❖ El RAID 50 mejora el rendimiento del RAID 5, especialmente en escritura, y proporciona mejor tolerancia a fallos que un nivel RAID único
- ❖ Este nivel se recomienda para aplicaciones que necesitan gran tolerancia a fallos