



# Sistemas de Bases de Datos 2

**2024**

**Ing. Luis Alberto Arias Solórzano**

**Unidad 2**



# Alta disponibilidad

- Asegura un cierto grado absoluto de continuidad operacional durante un período de medición dado. Disponibilidad se refiere a la habilidad de la comunidad de usuarios para acceder al sistema, someter nuevos trabajos, actualizar o alterar trabajos existentes o recoger los resultados de trabajos previos.
- Si un usuario no puede acceder al sistema se dice que está no disponible. El término tiempo de inactividad (downtime) es usado para definir cuándo el sistema no está disponible.
- La disponibilidad de datos, que es el grado para el cual las bases de datos y otros sistemas de almacenamiento de la información que registran y reportan fielmente transacciones del sistema. Especialistas de gestión de la información frecuentemente enfocan separadamente la disponibilidad de datos para determinar pérdida de datos aceptable o actual con varios eventos de fracasos. Algunos usuarios pueden tolerar interrupciones en el servicio de aplicación pero no pérdida de datos.

# Redundancia

- La solución al problema de la fiabilidad es introducir la **redundancia**; es decir, se guarda información adicional que normalmente no se necesita pero que puede utilizarse en caso de fallo de un disco para reconstruir la información perdida. Por tanto, incluso si falla un disco, los datos no se pierden, por lo que el tiempo medio efectivo entre fallos aumenta, siempre que se cuenten sólo los fallos que den lugar a pérdida de datos o a su no disponibilidad.
- La redundancia de la que hablamos es la que nos ayuda a recuperar una base de datos, es a nivel físico, no necesita de redundancia a nivel lógico, así que no afecta la normalización y diseño de la misma.

# Redundancia Controlada

La redundancia controlada es una herramienta importante para reducir la E/S y minimizar la contienda de la base de datos. Hay dos tipos amplios de esta redundancia:

- El primero implica mantener copias exactas, o *réplicas*, de los datos básicos.
- El segundo implica mantener *datos derivados* además de los datos básicos, muy frecuente mente en la forma de *tablas de resumen* o de *columnas calculadas o derivadas*.

# RAID

- **RAID de nivel 0** se refiere a disposiciones de discos con distribución en el nivel de bloque pero sin redundancia (como la creación de imágenes o los bits de paridad). En las figuras a continuación se muestra una disposición de tamaño cuatro.
- **RAID de nivel 1** se refiere a la creación de imágenes del disco con distribución de bloques.
- **RAID de nivel 2** también se conoce como organización de códigos de corrección de errores tipo memoria (*memory-style error-correcting-code organization*, ECC). Los sistemas de memoria hace tiempo que realizan la detección de errores utilizando los bits de paridad. Cada byte del sistema de memoria puede tener asociado un bit de paridad que registra si el número de bits del byte que valen uno es par

# RAID

- **RAID de nivel 3**, u organización de paridad con bits entrelazados, mejora respecto al nivel 2 destacando que, a diferencia de los sistemas de memoria, los controladores de disco pueden detectar si un sector se ha leído correctamente, por lo que se puede utilizar un solo bit de paridad para la corrección y la detección de los errores.
- **RAID de nivel 4**, u organización de paridad con bloques entrelazados, usa distribución de bloques, y además guarda un bloque de paridad en un disco aparte para los bloques correspondientes de los otros  $N$  discos. Si uno de los discos falla puede utilizarse el bloque de paridad con los bloques correspondientes de los demás discos para restaurar los bloques del disco averiado. La lectura de un bloque sólo accede a un disco, lo que permite que los demás discos procesen otras solicitudes.

# RAID

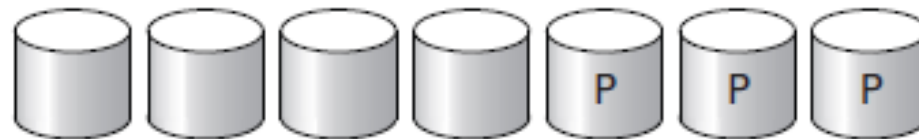
- **RAID de nivel 5**, o paridad distribuida con bloques entrelazados, mejora respecto al nivel 4 dividiendo los datos y la paridad entre los  $N + 1$  discos en vez de guardar los datos en  $N$  discos y la paridad en uno. En el nivel 5 todos los discos pueden participar en la atención a las solicitudes de lectura, a diferencia de RAID de nivel 4, en que el disco de paridad no puede participar, por lo que el nivel 5 aumenta el número total de solicitudes que pueden atenderse en una cantidad de tiempo dada. Para cada conjunto de  $N$  bloques lógicos, uno de los discos guarda la paridad y los otros  $N$  guardan los bloques.
- **RAID de nivel 6**, también denominado esquema de redundancia  $P+Q$ , es muy parecido a RAID de nivel 5 pero guarda información redundante adicional para protección contra fallos de disco múltiples. En lugar de utilizar la paridad se utilizan códigos para la corrección de errores como los de Reed-Solomon. Se guardan dos bits de datos redundantes por cada cuatro bits de datos (en comparación con un bit de paridad del nivel 5) y el sistema puede tolerar dos fallos del disco.



(a) RAID 0: Distribución no redundante



(b) RAID 1: Discos con imagen



(c) RAID 2: Códigos de corrección de errores tipo memoria



(d) RAID 3: Paridad con bits entrelazados





(d) RAID 3: Paridad con bits entrelazados



(e) RAID 4: Paridad con bloques entrelazados



(f) RAID 5: Paridad distribuida con bloques entrelazados



(g) RAID 6: Redundancia  $P + Q$

# Base de datos en espera

- Para asegurar una alta disponibilidad, algunos DBMS proporcionan la característica bases de datos en espera gestionadas esta característica es la misma que las copias de seguridad remotas.
- Una base de datos en espera es una copia de la base de datos normal que se instala en un sistema separado. Si ocurre un fallo catastrófico en el sistema principal el sistema en espera se activa y asume el control, minimizando el efecto del fallo en la disponibilidad.
- Mantiene la base de datos en espera actualizada mediante la aplicación constante de archivos históricos rehacer archivados que se envían desde la base de datos principal.
- La base de datos de seguridad se puede usar en línea en modo sólo lectura y utilizarla para informes y consultas para el apoyo a la toma de decisiones.



# TAREA

Tarea: Investigar usando el DBMS de su elección la forma de realizar una replicación de base de datos.



Gracias