

ORACLE

Diana Benavides

José Abásolo

ORGANIZACIÓN: INSTANCIA DE ORACLE

Una BD de Oracle = BD (memoria secundaria) + Instancia

Instancia = Estructuras de memoria principal + procesos background

ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA PRINCIPAL

Se usan para:

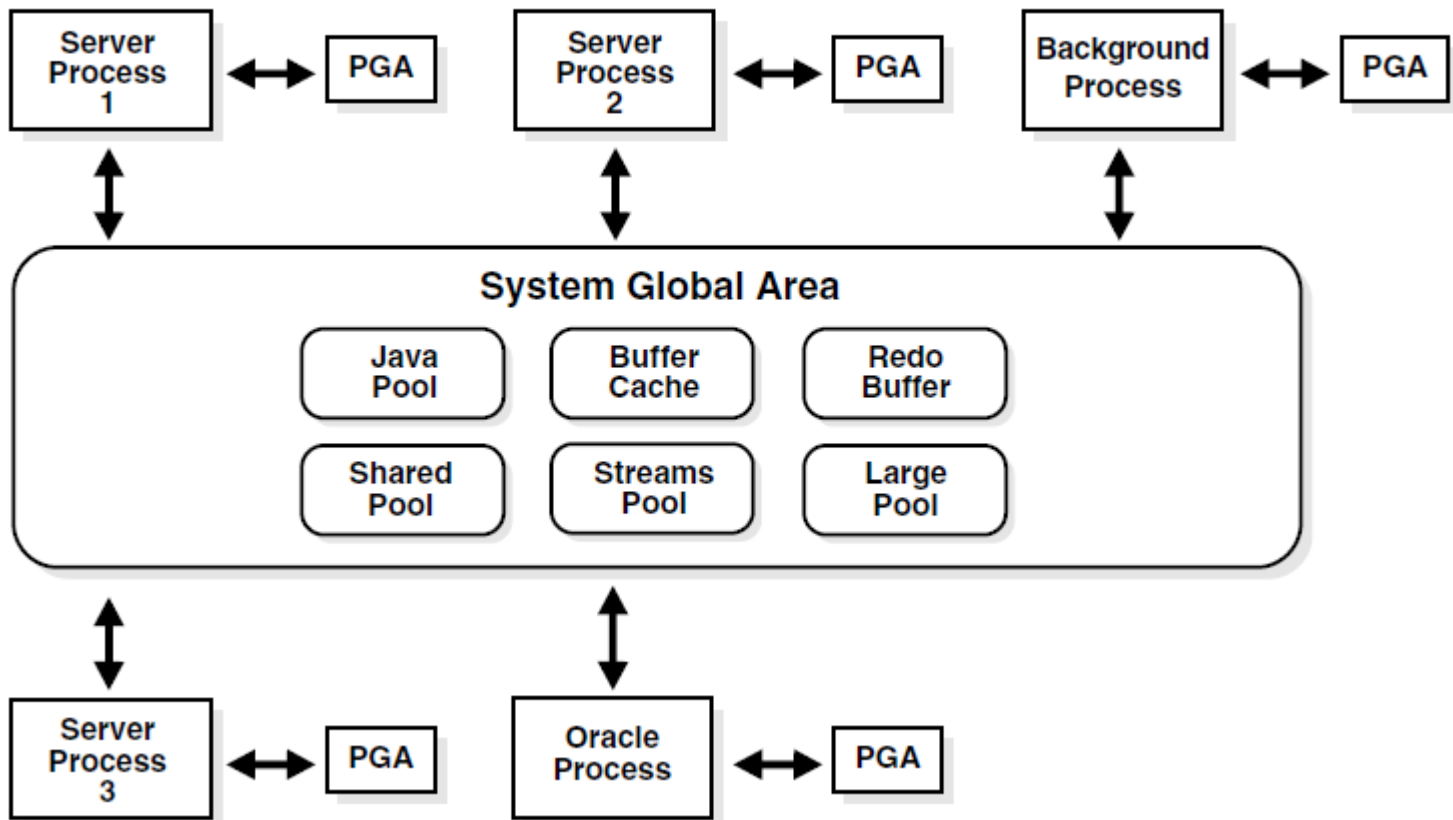
- Datos en caché (bloques de datos o entradas del log).
- Código de programas
- Información sobre sesiones
- Información compartida por diversos procesos (ej. candados)
- Información requerida durante la ejecución de una consulta.

Mediante dos estructuras:

- **SGA** (System Global Area)
- **PGA** (Program Global Area)

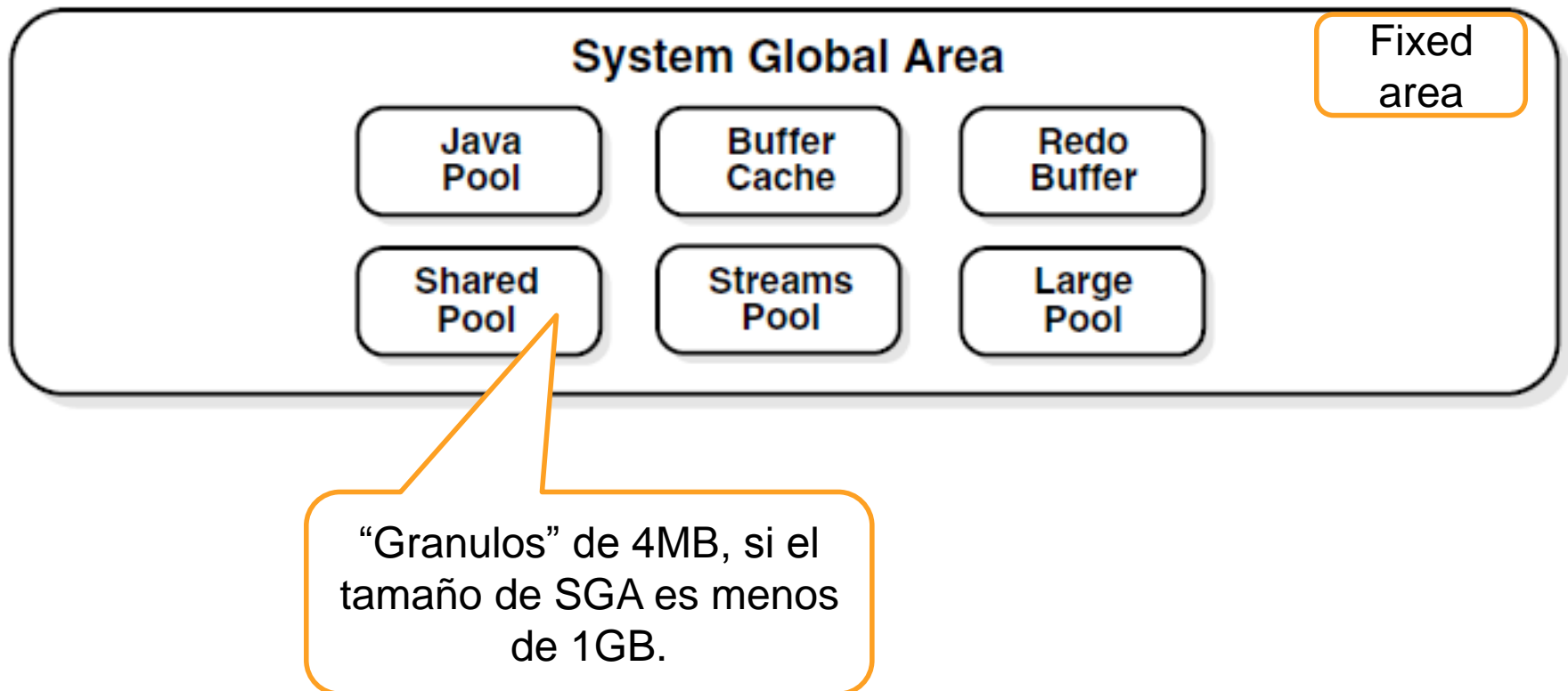
ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA PRINCIPAL

Figure 8–1 Oracle Memory Structures



ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA - SGA

- Estructuras compartidas de una instancia Oracle.
- Es de lectura/escritura.



ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA - SGA

- **Buffer Cache:**
 - Tiene copias de bloques de datos leídos de memoria secundaria.
 - Contiene:
 - Write list: Buffers “sucios” que requieren ser escritos a memoria secundaria.
 - LRU (Least Recently Used): Buffers libres, buffers que están siendo modificados y buffers que aun no son movidos a “write list”.
 - Recuperación de datos basada en “cache hits” y “cache misses”, usando “write list” y LRU.
 - Tamaño: DB_CACHE_SIZE (estándar 1024MB)

ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA - SGA

- **Redo Buffer:**
 - Tiene información sobre los cambios hechos a la BD.
 - Tamaño: LOG_BUFFER, estándar 512KB.

ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA - SGA

- **Shared Pool:**
 - Contiene:
 - Caché de librerías: áreas SQL compartidas y privadas, procedimientos, paquetes, estructuras de control, candados.
 - Caché de diccionario: datos de tablas e índices, como filas.
 - Estructuras de control
 - Uso de algoritmo LRU; permite que elementos compartidos por muchas sesiones permanezcan.

ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA - SGA

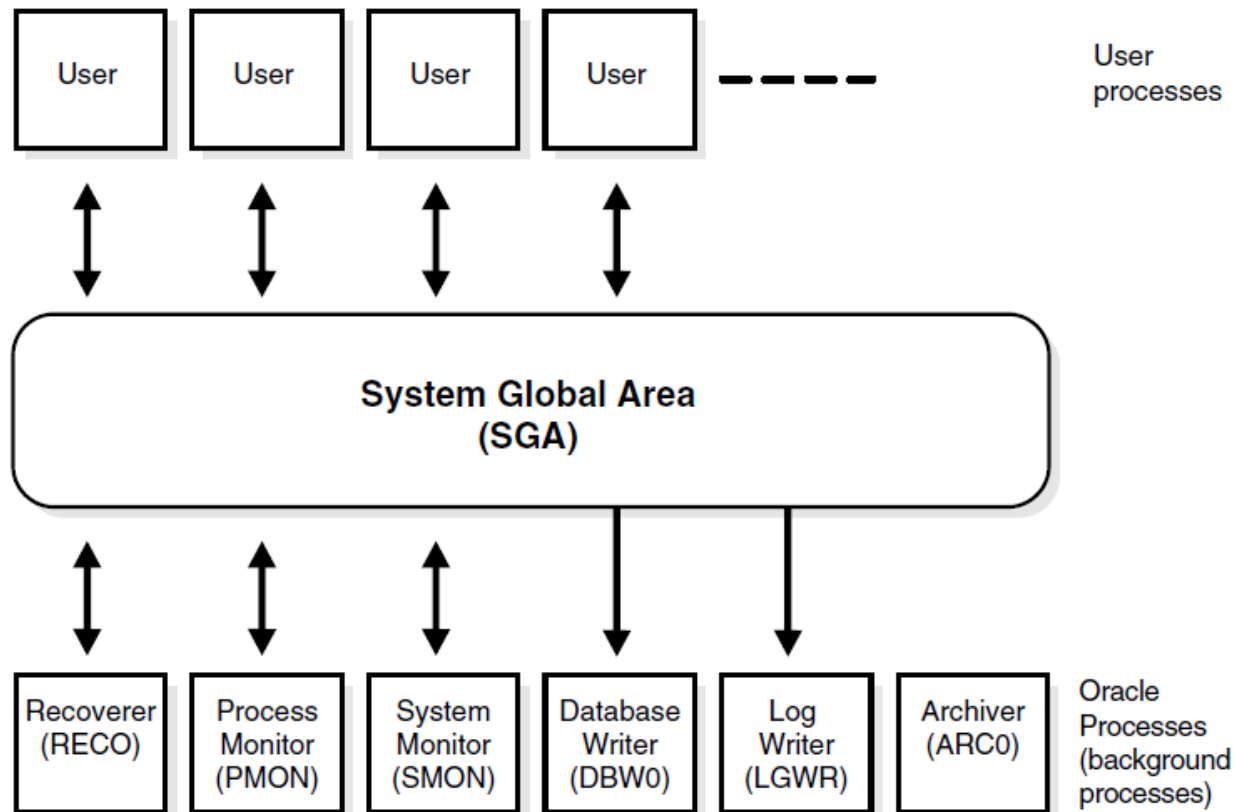
- **Large Pool:**
 - Opcional, para:
 - Memoria de sesión para un servidor compartido y la interfaz Oracle XA.
 - Procesos I/O de servidor.
 - Operaciones de backup y restauración.
- **Java Pool:**
 - Para sesiones específicas de código Java y datos de la JVM.

ORGANIZACIÓN: ESTRUCTURAS DE MEMORIA - PGA

- Contiene datos e información de control para procesos de servidor.
- Exclusiva para el proceso de servidor.
- Contiene:
 - Área privada SQL.
 - Memoria de sesión.
 - Áreas de trabajo SQL: para operaciones intensivas en memoria.

ORGANIZACIÓN: PROCESOS BACKGROUND

- Permiten maximizar desempeño y soportar múltiples usuarios.



ORGANIZACIÓN: PROCESOS BACKGROUND

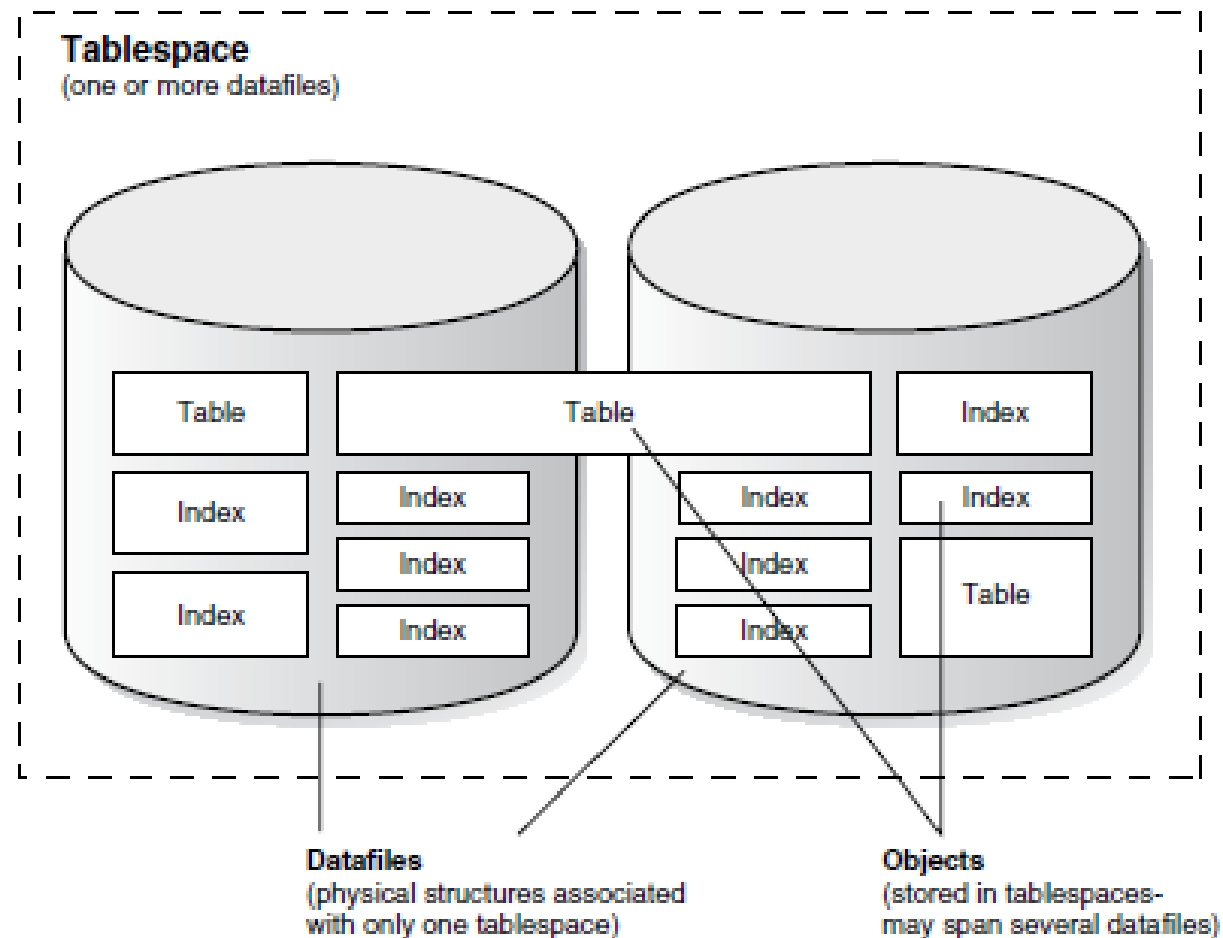
- **DBW0**: Escribe el contenido de buffers a archivos de datos.
- **LGWR**: Escribe del redo log buffer al log.
- **CKPT**: Actualiza los encabezados de los archivos de datos cuando hay un nuevo checkpoint.
- **SMON**: Realiza recuperación al inicio de la instancia, si se requiere; limpia segmentos temporales.
- **PMON**: Realiza recuperación cuando algún proceso falla; limpia segmentos temporales.
- **RECO**: Resuelve fallas entre transacciones distribuidas.
- **Archiver**: Copia archivos redo a un repositorio determinado.

ORGANIZACIÓN FÍSICA Y LÓGICA

- Archivos de datos y archivos de control
- Tablespaces
 - Segmentos
 - Extensiones
 - Bloques

ORGANIZACIÓN FÍSICA Y LÓGICA: ARCHIVOS DE DATOS Y TABLESPACES

Figure 3-1 Datafiles and Tablespaces



ORGANIZACIÓN FÍSICA Y LÓGICA: TABLESPACES

- **Tipos de administración de tablespaces:**
 - Local: Estructura de mapas de bit para mantener el track de bloques utilizados ó libres, cuando sus extensiones se actualizan.
 - Por diccionario: Cuando una extensión se actualiza, se actualiza el diccionario de datos asociado.

ORGANIZACIÓN FÍSICA Y LÓGICA: ARCHIVOS DE DATOS Y TABLESPACES

- Se puede extender el tamaño de la BD:
 - Añadiendo archivos de datos a un tablespace.
 - Añadiendo un tablespace.
 - Incrementando el tamaño de un archivo de datos.

Figure 3-2 Enlarging a Database by Adding a Datafile to a Tablespace

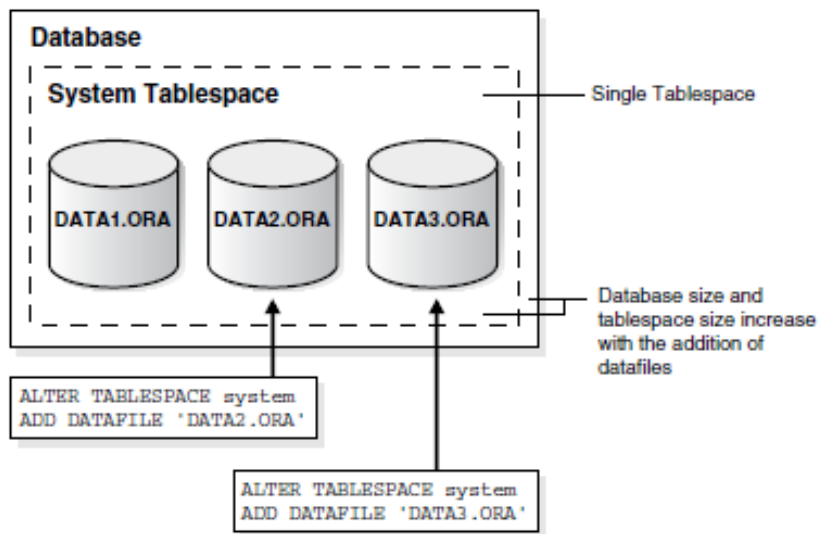
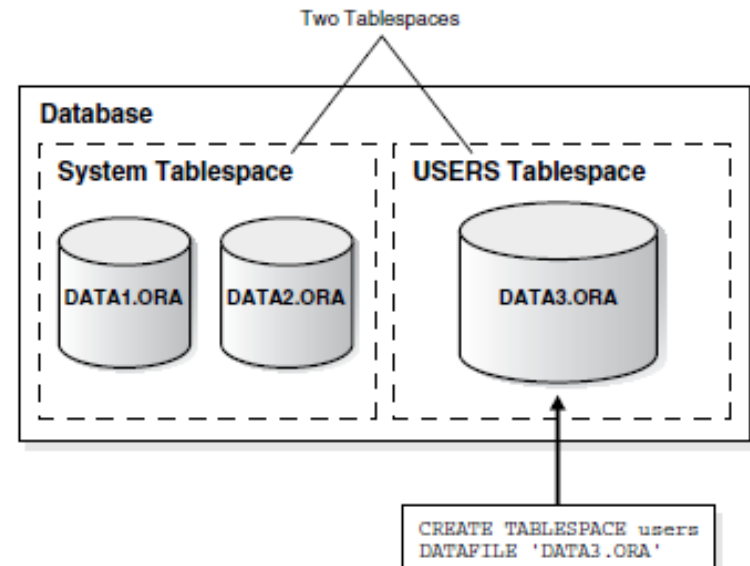


Figure 3-3 Enlarging a Database by Adding a New Tablespace



ORGANIZACIÓN FÍSICA Y LÓGICA: TABLESPACES

- **Tipos de tablespaces:**
 - **SYSTEM** tablespace: Diccionario de la BD, unidades de programas PL/SQL.
 - **SYSAUX** tablespace: Metadata que no reside en SYSTEM.
 - **Undo** tablespace: Sólo para registros “undo”, asignando un segmento a cada transacción.
 - **Default temporary** tablespace: Por defecto es SYSTEM si el tablespace es administrado por diccionario; si no, se puede crear.

ORGANIZACIÓN FÍSICA Y LÓGICA: ARCHIVOS DE DATOS

- Es un **repositorio** para los datos de cualquier esquema de objeto de la BD, dentro de un tablespace específico.
- Un archivo de datos puede ser asociado con un solo tablespace y una sola BD.
- Se les puede asignar tamaño.

ORGANIZACIÓN FÍSICA Y LÓGICA: ARCHIVOS DE CONTROL

- Contiene información de la BD, para inicializarla y operarla:
 - Nombre de la BD
 - Fecha de creación
 - Nombres y locaciones de los archivos de datos
 - Información de sus tablespaces
 - Histórico del log
 - Información de backup, de datos y log
 - Información de checkpoint
 - ...

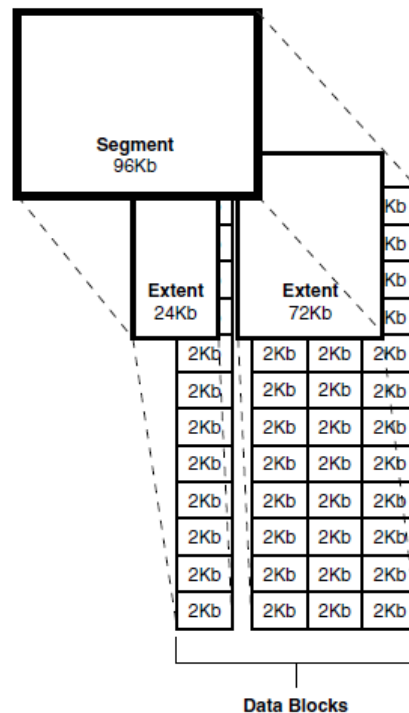
ORGANIZACIÓN LÓGICA: BLOQUES, EXTENSIONES Y SEGMENTOS

Bloque: Unidad lógica mínima de almacenamiento.

Extensión: Conjunto de bloques contiguos.

Segmento: Conjunto de extensiones.

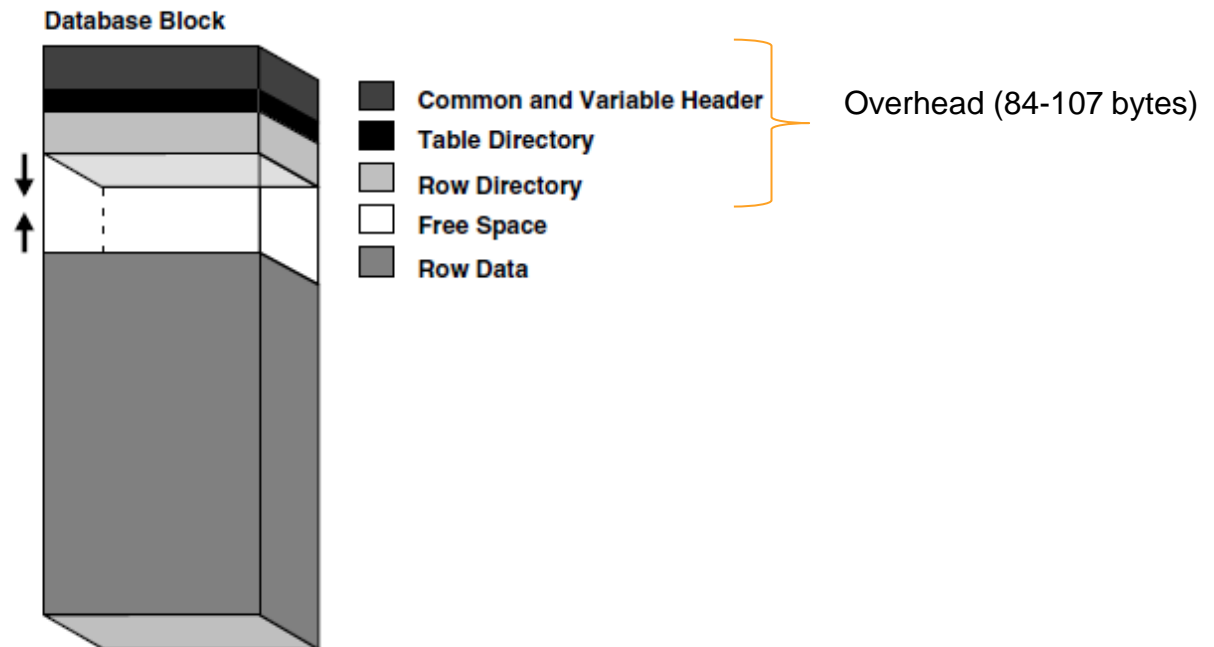
Figure 2-1 The Relationships Among Segments, Extents, and Data Blocks



ORGANIZACIÓN LÓGICA: BLOQUES

- Tienen un tamaño estándar; se pueden definir hasta cinco tamaños no estándar.
- DB_BLOCK_SIZE: entre 2K y 32K.
- Formato:

Figure 2-2 Data Block Format



ORGANIZACIÓN LÓGICA: BLOQUES

- **Encadenamiento y migración de filas:**
 - Si, una vez insertada, una fila es muy grande para caber en un bloque, y no hay suficiente espacio libre, se crea una cadena de bloques.
 - Si la fila, debido a una actualización, es muy grande para caber en un bloque, se migra a otro bloque en el que en teoría cabe la fila.

ORGANIZACIÓN LÓGICA: BLOQUES

- Manejo del espacio libre y usado:
 - Solo para tablespaces que se manejan de forma manual.
 - PCTFREE, PCTUSED

Figure 2-3 PCTFREE

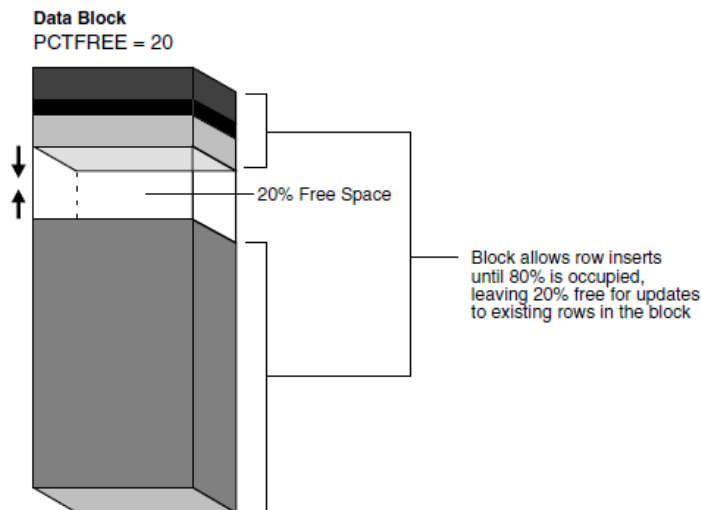
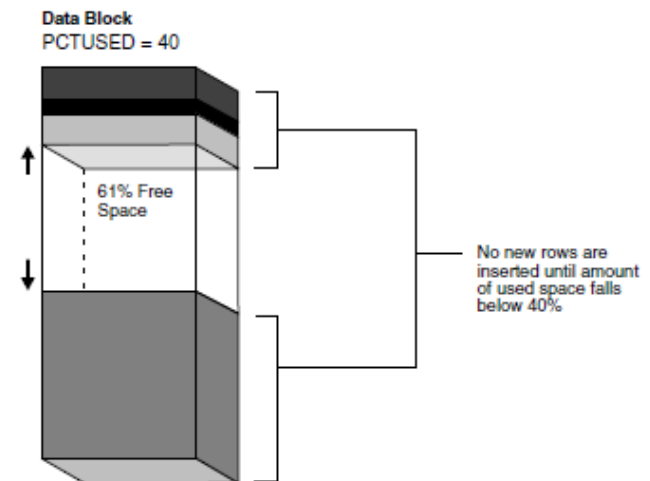


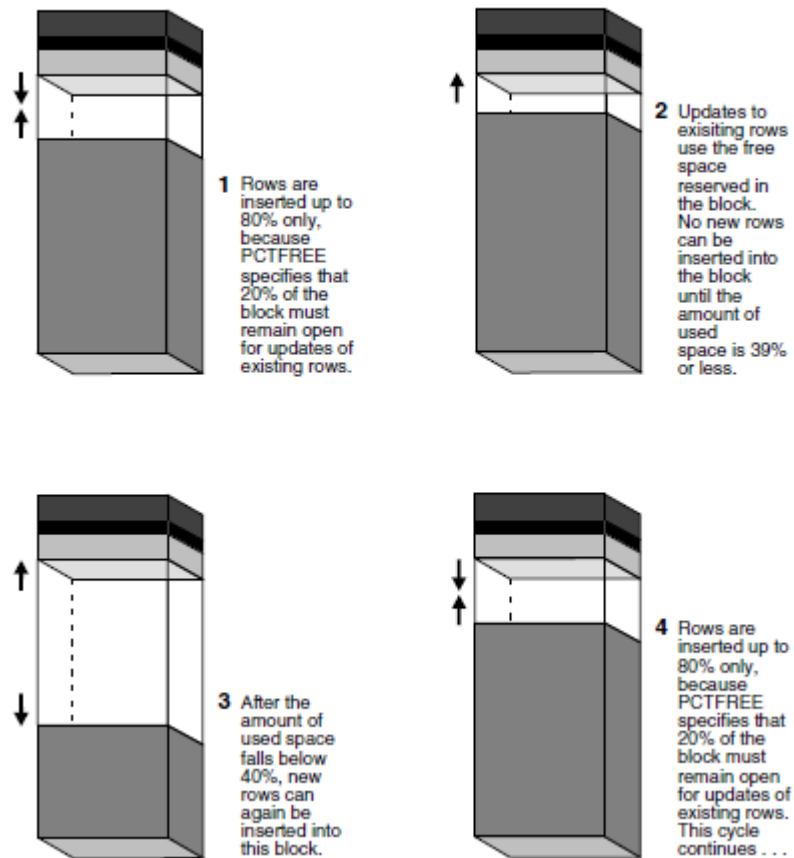
Figure 2-4 PCTUSED



ORGANIZACIÓN LÓGICA: BLOQUES

- Manejo del espacio libre y usado:

Figure 2-5 Maintaining the Free Space of Data Blocks with PCTFREE and PCTUSED



ORGANIZACIÓN LÓGICA: EXTENSIONES

- Cuando se crea una tabla, se le asigna una **extensión inicial**, con un número específico de bloques.
- Cuando es requerido, se agrega una **extensión incremental**, de igual o mayor tamaño, que pertenece al mismo segmento.
- Extensiones uniformes o administradas por el sistema:
 - 1MB por defecto
 - Mínimo de 64KB, pero tamaño óptimo determinado por el sistema

ORGANIZACIÓN LÓGICA: SEGMENTOS

- Puede ser:
 - Segmento de datos
 - Segmento de índices
 - Segmento temporal
- **Segmento de datos**, contiene todos los datos para:
 - Una tabla que no está particionada o agrupada, ó
 - Una partición de una tabla particionada, ó
 - Una agrupación de tablas

ORGANIZACIÓN LÓGICA: SEGMENTOS

- **Segmento de índices:**
 - Para un índice no particionado, se asigna un único segmento.
 - Para un índice particionado, se asigna un segmento a cada partición.

ORGANIZACIÓN LÓGICA: SEGMENTOS

- **Segmento temporal:**
 - Espacio temporal para estados temporales de sentencias SQL → típicamente para operaciones de ordenamiento o para tablas o índices temporales.
 - Operaciones que requieren espacio temporal:
 - CREATE INDEX
 - SELECT... ORDER BY
 - SELECT DISTINCT...
 - SELECT... GROUP BY
 - SELECT... UNION
 - SELECT... INTERSECT
 - SELECT...MINUS

ORGANIZACIÓN LÓGICA: SEGMENTOS

- **Segmento temporal:**
 - Para sentencias SQL, se asigna un espacio temporal a la sesión del usuario, como es requerido.
 - Para tablas o índices temporales, se asignan segmentos temporales del tablespace del usuario que crea la tabla o índice.

EJERCICIO EN CLASE

Basado en el caso “Turismo de los Alpes” que está implementando, ejemplifique cómo sería la organización lógica y física de su BD en Oracle

Tenga en cuenta el tamaño de las tablas de su sistema.

Figure 2-1 The Relationships Among Segments, Extents, and Data Blocks

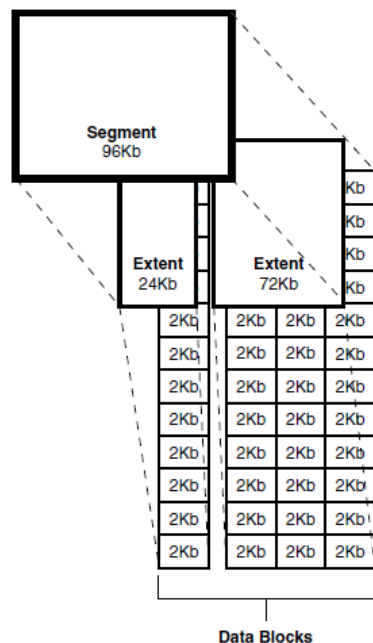


Figure 3-1 Datafiles and Tablespaces

