

1. ESTRUCTURAS LÓGICAS DE ALMACENAMIENTO ORACLE

TABLESPACE: Estructura lógica de almacenamiento Oracle.

Físicamente se compone de archivos.



2. GESTIÓN DE TABLESPACES

Un tablespace es una unidad lógica de almacenamiento de datos representada físicamente por uno o más archivos de datos.

Se recomienda utilizar distintos tablespaces para distintas aplicaciones. (Por ejemplo uno para la aplicación de la Empresa con sus tablas, otro para la de la Clínica Veterinaria con las suyas...)

Al instalar Oracle tenemos, entre otros, los siguientes:

SYSTEM (Oracle almacena la información para su propia gestión)

SYS_AUX (de apoyo a SYSTEM)

TEMP (tablas temporales de Oracle)

USERS (Información de los usuarios)

UNDOTBS1 (información necesaria para poder recuperar los datos en caso de hacer Rollback)

UNIDAD 3: Arquitectura, instalación y configuración de un SGBD Oracle

3.2 Gestión de Tablespaces

Podemos ver estos tablespaces accediendo a la vista DBA_TABLESPACES

```
SQL> CONNECT SYSTEM/manager
Connected.
SQL> DESC DBA_TABLESPACES
Name                                     Null?    Type
-----
TABLESPACE_NAME                         NOT NULL VARCHAR2(30)
BLOCK_SIZE                              NOT NULL NUMBER
INITIAL_EXTENT                          NUMBER
NEXT_EXTENT                             NUMBER
MIN_EXTENTS                             NOT NULL NUMBER
MAX_EXTENTS                             NUMBER
MAX_SIZE                                NUMBER
PCT_INCREASE                             NUMBER
MIN_EXTLEN                              NUMBER
STATUS                                  VARCHAR2(9)
CONTENTS                                 VARCHAR2(9)
LOGGING                                  VARCHAR2(9)
FORCE_LOGGING                           VARCHAR2(3)
EXTENT_MANAGEMENT                       VARCHAR2(10)
ALLOCATION_TYPE                           VARCHAR2(9)
PLUGGED_IN                              VARCHAR2(3)
SEGMENT_SPACE_MANAGEMENT                 VARCHAR2(6)
DEF_TAB_COMPRESSION                      VARCHAR2(8)
RETENTION                               VARCHAR2(11)
BIGFILE                                  VARCHAR2(3)
PREDICATE_EVALUATION                     VARCHAR2(7)
ENCRYPTED                                 VARCHAR2(3)
COMPRESS_FOR                             VARCHAR2(12)

SQL> SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES;
TABLESPACE_NAME
-----
SYSTEM
SYSAUX
UNDOTBS1
TEMP
USERS
SQL>
```

2.1. Creación de un tablespace

Esta es la sintaxis para la creación de un tablespace.

```
CREATE [UNDO] TABLESPACE nombre_tablespace
DATAFILE 'nombreArchivo' [SIZE entero [K|M][REUSE]]
        [AUTOEXTEND ON .. |OFF]
        [, 'nombreArchivo' [SIZE entero [K|M][REUSE]]]
        [AUTOEXTEND ON .. |OFF]
[DEFAULT STORAGE
 ( INITIAL tamaño
   NEXT tamaño
   MINEXTENS tamaño
   MAXEXTENS tamaño
   PCTINCREASE valor
 )
]
[ONLINE/OFFLINE];
```

dónde:

- **UNDO:** especifica que se crea un tablespace de tipo «deshacer cambios», es decir, de Rollback. En éste no se podrán crear objetos. Está reservado para las acciones de deshacer cambios.

- **DATAFILE:** especifica el archivo o archivos de datos de que constará el tablespace

SIZE: tamaño K (Kilobytes) o M (Megabytes)

REUSE: reutiliza el archivo si existe o lo crea si no existe

AUTOEXTEND: activa o desactiva el crecimiento automático de los archivos de datos para cuando éstos se llenen

AUTOEXTEND OFF desactiva el crecimiento automático

AUTOEXTEND ON NEXT entero {K|M}

MAXSIZE {UNLIMITED | entero {K|M}}

NEXT incremento de espacio en disco en K o M

MAXSIZE máximo espacio para la extensión automática

si **UNLIMITED** será ilimitado

- **DEFAULT STORAGE:** define el almacenamiento por omisión para los objetos que se creen en este tablespace (por ejemplo una tabla)

INITIAL: extensión inicial tamaño en K o M de la 1ª extensión del objeto

NEXT: extensión siguiente (por defecto el valor del tamaño de un bloque de datos)

MINEXTENTS: reserva extensiones adicionales más allá de la extensión inicial.

Valor por defecto 1, que significa que Oracle solo asigna la extensión inicial.

MAXEXTENTS: es el número total de extensiones, incluida la primera, que Oracle puede asignar al objeto.

PCTINCREASE: es un factor de crecimiento para la extensión. El valor por omisión es 50, lo que significa que cada extensión subsiguiente será un 50% más grande que la anterior

$$NEXT = NEXT + (PCTINCREASE * NEXT) / 100$$

- **ONLINE, OFFLINE:** tablespace está disponible después de crearlo o no. La opción por defecto es online. Con offline habrá que activarlo, impide su acceso

EJEMPLO 1:

Se crea un *tablespace* llamado PEQUE. Asignamos el archivo 'PEQUE.DBF' de 100K, habilitando el crecimiento automático de 120K para la extensión siguiente dentro de un espacio máximo de 1M

```
CREATE TABLESPACE PEQUE DATAFILE 'PEQUE.DBF' SIZE 100K
AUTOEXTEND ON NEXT 120K MAXSIZE 1M;
```

EJEMPLO 2:

Tablespace que se llame TRABAJO, asignamos dos archivos a este *tablespace* 'TRABAJO1.DBF', de 10M, y 'TRABAJO2.DBF', de 5M. El tamaño inicial para el objeto que se cree en el *tablespace* (por ejemplo, una tabla) es de 10 K. El tamaño de la siguiente extensión del objeto también es 10 K, cada extensión subsiguiente será un 25 por 100 más grande que la anterior.

```
CREATE TABLESPACE TRABAJO
  DATAFILE 'TRABAJO1.DBF' SIZE 10M, 'TRABAJO2.DBF' SIZE 5M
  DEFAULT STORAGE (INITIAL 10K NEXT 10K PCTINCREASE 25);
```

A partir de la vista DBA_DATA_FILES podemos obtener la información de los archivos que componen un TABLESPACE

```
SQL> DESC DBA_DATA_FILES
      Name                                     Null?    Type
-----
FILE_NAME                                     VARCHAR2(513)
FILE_ID                                       NUMBER
TABLESPACE_NAME                             VARCHAR2(30)
BYTES                                        NUMBER
BLOCKS                                       NUMBER
STATUS                                       VARCHAR2(9)
RELATIVE_FNO                                NUMBER
AUTOEXTENSIBLE                             VARCHAR2(3)
MAXBYTES                                    NUMBER
MAXBLOCKS                                   NUMBER
INCREMENT_BY                               NUMBER
USER_BYTES                                  NUMBER
USER_BLOCKS                                 NUMBER
ONLINE_STATUS                              VARCHAR2(7)

SQL> SELECT FILE_NAME
      2 FROM DBA_DATA_FILES
      3 WHERE TABLESPACE_NAME IN ('TRABAJO', 'PEQUE');

FILE_NAME
-----
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\PRODUCT\11.2.0\SERVER\DATABASE\TRABAJO1.DBF
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\PRODUCT\11.2.0\SERVER\DATABASE\TRABAJO2.DBF
C:\ORACLE\EXE\APP\ORACLE\PRODUCT\11.2.0\SERVER\DATABASE\PEQUE.DBF

SQL>
```

EJEMPLO 3:

Se crea un *tablespace* de deshacer de 10M llamado DESHACER. Asignamos el archivo 'DESHACER.DBF', habilitando el crecimiento automático de 512K para la extensión siguiente dentro de un espacio máximo ilimitado

```
CREATE UNDO TABLESPACE DESHACER DATAFILE 'DESHACER.DBF' SIZE 10M
  AUTOEXTEND ON NEXT 512K MAXSIZE UNLIMITED;
```

EJEMPLO 4:

Se crea un tablespace TRABAJO2 con un archivo TRABAJO3.DBF con crecimiento automático desactivado.

```
CREATE TABLESPACE TRABAJO2 DATAFILE 'TRABAJO3.DBF' SIZE 10M
AUTOEXTEND OFF;
```

¿Qué sucederá si intentamos crear un tablespace con un archivo que ya pertenece a otro tablespace?

```
CREATE TABLESPACE TRABAJO4 DATAFILE 'TRABAJO3.DBF' SIZE 10M
AUTOEXTEND OFF;
```

Script Output x Query Result x

Task completed in 0.188 seconds

Error starting at line : 29 in command -

```
CREATE TABLESPACE TRABAJO4 DATAFILE 'TRABAJO3.DBF' SIZE 10M
AUTOEXTEND OFF
```

Error report -

```
ORA-01537: cannot add file 'TRABAJO3.DBF' - file already part of database
01537. 00000 - "cannot add file '%s' - file already part of database"
*Cause:      During CREATE or ALTER TABLESPACE, a file being added is already
              part of the database.
*Action:     Use a different file name.
```

Podemos borrar un tablespace con DROP TABLESPACE

```
DROP TABLESPACE TRABAJO2;
```

Script Output x Query Result x

Task completed in 0.211 seconds

TABLESPACE TRABAJO2 dropped.

El archivo que formaba parte de este tablespace NO se ha borrado, sigue existiendo. Si queremos reutilizarlo para otro tablespace hay que ponerle la opción REUSE.

```

CREATE TABLESPACE TRABAJO4 DATAFILE 'TRABAJO3.DBF' SIZE 10M
AUTOEXTEND OFF;
    
```

Script Output x Query Result x

Task completed in 0.281 seconds

Error starting at line : 29 in command -

```

CREATE TABLESPACE TRABAJO4 DATAFILE 'TRABAJO3.DBF' SIZE 10M
AUTOEXTEND OFF
Error report -
ORA-01119: error in creating database file 'TRABAJO3.DBF'
ORA-27038: created file already exists
OSD-04010: <create> option specified, file already exists
01119. 00000 - "error in creating database file '%s'"
*Cause:      Usually due to not having enough space on the device.
*Action:
    
```

En este ejemplo hemos creado el tablespace. Después lo hemos borrado. Si queremos volver a crearlo con el mismo fichero hay que añadir la opción REUSE porque el fichero ya existe.

```

CREATE TABLESPACE TRABAJO4 DATAFILE 'TRABAJO3.DBF' REUSE
AUTOEXTEND OFF;
    
```

Script Output x Query Result x

Task completed in 0.375 seconds

TABLESPACE TRABAJO4 created.

Tablespaces temporales

Aunque la creación de un tablespace temporal se puede hacer con el comando anterior, es aconsejable utilizar la orden **CREATE TEMPORARY TABLESPACE**.

El formato es el que sigue:

```

CREATE TEMPORARY TABLESPACE nombretablespace
TEMPFILE 'nombreadarchivo' [SIZE entero[K|M]][REUSE]
[AUTOEXTEND {OFF|ON cláusulas}]
[, 'nombreadarchivo' [SIZE entero[K|M]][REUSE]
[AUTOEXTEND {OFF|ON cláusulas}] ]...
[MAXSIZE {UNLIMITED | entero {K|M}}]
[EXTENT MANAGEMENT LOCAL UNIFORM [SIZE entero
{K|M}]];
    
```

EJEMPLO 5:

```

CREATE TEMPORARY TABLESPACE TEMPORAL1 TEMPFILE 'TEMP01.DBF' SIZE 10M;
    
```

Vistas con información sobre tablespaces

- DBA_TABLESPACES
- DBA_DATA_FILES
- DBA_TS_QUOTAS
- USER_FREE_SPACE

2.2. Modificación de un tablespace

```
ALTER TABLESPACE nombre_tablespace
[ADD DATAFILE      'nombreArchivo' [SIZE entero [K|M]][REUSE]]
[AUTOEXTEND ON .. |OFF]
...
]
[RENAME DATAFILE 'archivo1' to 'archivo2']
[DEFAULT STORAGE
  ( INITIAL tamaño
    NEXT tamaño
    MINEXTENS tamaño
    MAXEXTENS tamaño
    PCTINCREASE valor
  )
]
[ONLINE/OFFLINE];
```

Dónde:

- nombretablespace es el nombre del *tablespace* que se quiere modificar.
- ADD_DATAFILE añade al *tablespace* uno o varios archivos.
- RENAME DATAFILE cambia el nombre de un archivo existente del *tablespace*. Este cambio se tiene que hacer desde el sistema operativo y, después, ejecutar la orden SQL. El *tablespace* debe estar desactivado (*offline*) mientras se produce el cambio.
- DEFAULT STORAGE especifica los nuevos parámetros de almacenamiento para todos los objetos que se creen a partir de ahora en este *tablespace*.
- ONLINE pone el espacio de tablas en línea (activado).
- OFFLINE pone el espacio de tablas fuera de línea (desactivado).

EJEMPLO 6:

Se agrega un archivo al *tablespace* TRABAJO de 6 Megabytes llamado 'TRABAJO9.DBF'

```
ALTER TABLESPACE TRABAJO ADD DATAFILE 'TRABAJO9.DBF' SIZE 6M;
```

2.3. Borrado de un tablespace

DROP TABLESPACE nombre_tablespace
[INCLUDING CONTENTS [AND DATAFILES]];

sin la opción INCLUDING CONTENTS solo se pueden borrar tablespaces vacíos

Se recomienda poner el tablespace OFFLINE antes de borrarlo para asegurarnos de que no se está accediendo a él, en cuyo caso no se podría borrar

La opción AND DATAFILES borra los archivos asociados. Si no se añade, al borrar un tablespace, los archivos asociados no se borran del disco, se tendrán que borrar de forma manual

EJEMPLO 7:

Borrar el tablespace PEQUE y los archivos de datos asociados

```
DROP TABLESPACE PEQUE INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;
```