

Mantenimiento de tablespaces e índices

Para más información visite: <http://www.slinfo.una.ac.cr>

INTRODUCCIÓN

En este documento se tratan temas de mantenimiento básico, se va enfocar principalmente a temas relacionados con tablespaces y los índices.

Temas a ver:

1. Tablespaces
 - a. Compactar
 - b. Adicionar
 - c. Eliminar
 - d. Ampliar
 - e. Mover
2. Índices
 - a. Tipos de índices
 - b. Modificar
 - c. Borrado
 - d. Monitoreo

Para todos los siguientes pasos partimos de los siguientes supuestos: **hemos abierto SVRMGR y hemos iniciado conexión con el usuario SYS como administrador.**

MANTENIMIENTO DE TABLESPACES

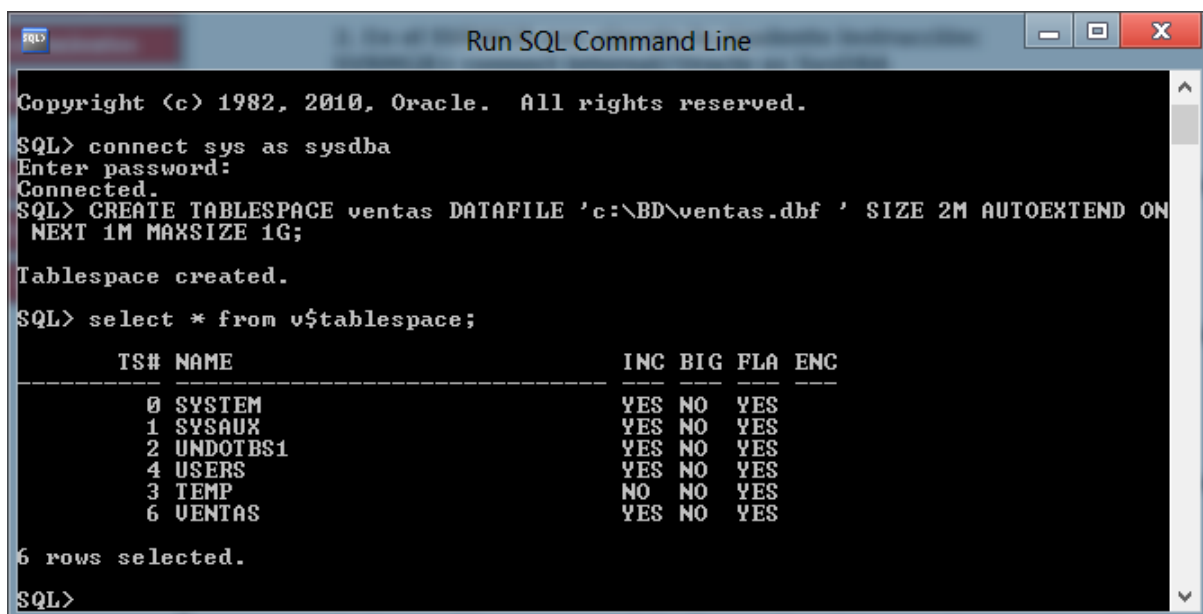
Creación de un tablespace

Ejecutamos la siguiente consulta, debe tener en cuenta que el directorio debe existir previamente.

```
SQL> CREATE TABLESPACE <nombre> DATAFILE '<nombredatafile.dbf>' SIZE <tamaño_inicial>M AUTOEXTEND ON NEXT <tamaño_incremento>M MAXSIZE <tamaño_maximo>M;
```

Por ejemplo, podemos ejecutar la siguiente creación de tablespace para Ventas, con un tamaño inicial de 2Mb, un crecimiento de 1Mb hasta 1Gb

```
CREATE TABLESPACE ventas DATAFILE 'c:\BD\ventas.dbf' SIZE 2M AUTOEXTEND ON NEXT 1M MAXSIZE 1G;
```



```
Run SQL Command Line
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.
SQL> connect sys as sysdba
Enter password:
Connected.
SQL> CREATE TABLESPACE ventas DATAFILE 'c:\BD\ventas.dbf' SIZE 2M AUTOEXTEND ON
NEXT 1M MAXSIZE 1G;
Tablespace created.
SQL> select * from v$tablespace;
-----
TS# NAME                                INC BIG FLA ENC
-----
0 SYSTEM                                YES NO YES
1 SYSAUX                                YES NO YES
2 UNDOTBS1                              YES NO YES
4 USERS                                  YES NO YES
3 TEMP                                  NO NO YES
6 VENTAS                                YES NO YES
6 rows selected.
SQL>
```

Otros comandos importantes:

http://www.adp-gmbh.ch/ora/sql/create_tablespace.html

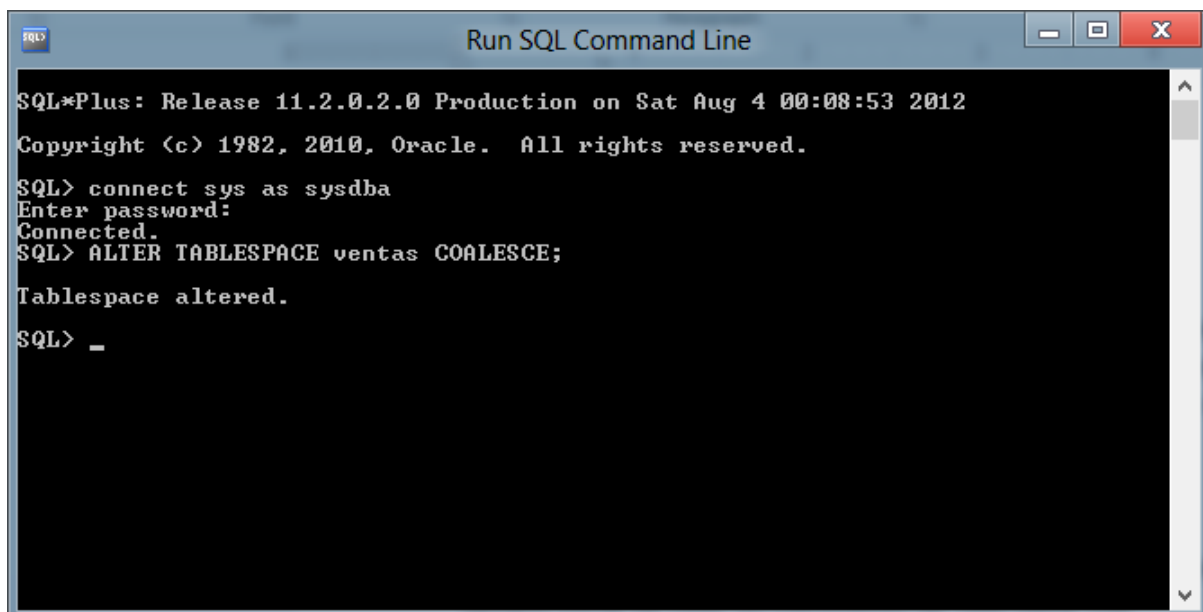
Compactar un tablespace

Ejecutamos la compactación cuando tenemos saturado el tablespace y queremos reducir el tamaño en disco duro. Para ello el comando realiza una desfragmentación de los datos dejando extensiones de datos de forma consecutiva ahorrando memoria.

```
SQL> ALTER TABLESPACE <nombre> COALESCE;
```

Por ejemplo, vamos a compactar la tabla creada en el ejercicio anterior.

```
SQL> ALTER TABLESPACE ventas COALESCE;
```



```
Run SQL Command Line
SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sat Aug 4 00:08:53 2012
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.
SQL> connect sys as sysdba
Enter password:
Connected.
SQL> ALTER TABLESPACE ventas COALESCE;
Tablespace altered.
SQL> _
```

Modificar el tamaño de un tablespace

En algún momento es necesario eliminar un tablespace, para ello **el mismo debe estar vacío**, esto quiere decir que no tengan objetos tales como tablas, índices o procedimientos almacenados.

```
SQL> ALTER DATABASE DATAFILE <ruta.dbf> resize <tamaño nuevo>M;
```

Por ejemplo, vamos a eliminar el tablespace de ventas.

```
SQL> ALTER DATABASE DATAFILE 'c:\BD\ventas.dbf' resize 5M;
```



```
Run SQL Command Line
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL>
SQL> ALTER DATABASE DATAFILE 'c:\BD\ventas.dbf' RESIZE 5M;
Database altered.
SQL>
```

Eliminar un tablespace

En algún momento es necesario eliminar un tablespace, para ello **el mismo debe estar vacío**, esto quiere decir que no tengan objetos tales como tablas, índices o procedimientos almacenados.

```
SQL> ALTER TABLESPACE <nombre> OFFLINE NORMAL;
```

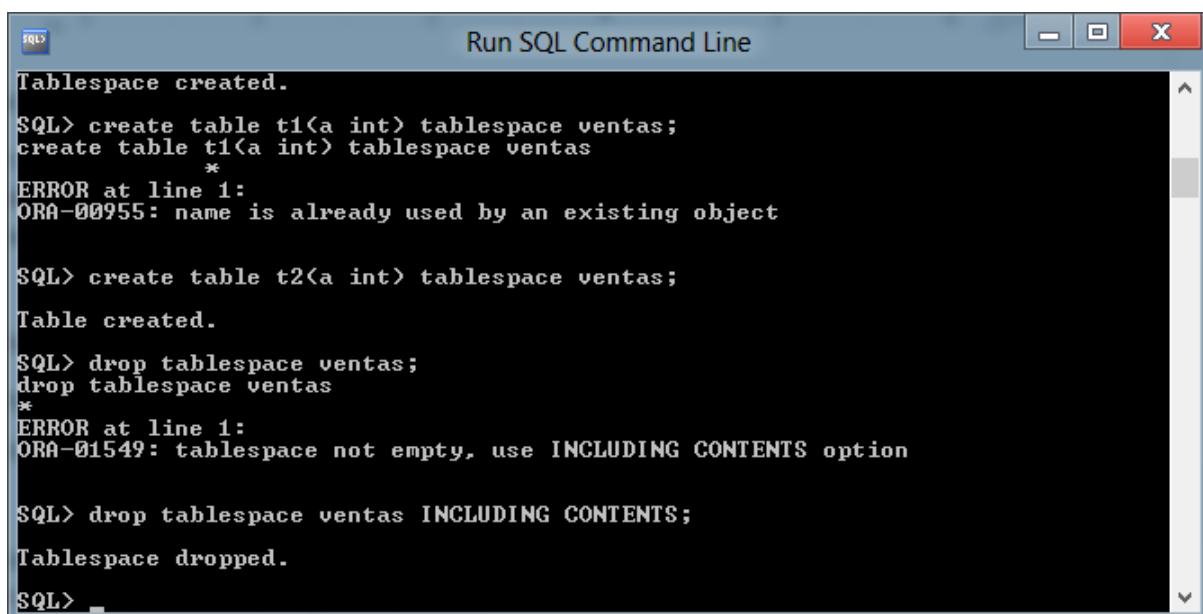
```
SQL> DROP TABLESPACE <nombre> [INCLUDING CONTENTS];
```

Por ejemplo, vamos a eliminar el tablespace de ventas.

```
SQL> DROP TABLESPACE ventas;
```

Podría surgir el caso que necesitemos borrar un tablespace junto con todos los objetos que contiene, para ello utilizamos la siguiente sintaxis:

```
SQL> DROP TABLESPACE ventas INCLUDING CONTENTS;
```



```
Run SQL Command Line
Tablespace created.
SQL> create table t1(a int) tablespace ventas;
create table t1(a int) tablespace ventas
*
ERROR at line 1:
ORA-00955: name is already used by an existing object

SQL> create table t2(a int) tablespace ventas;
Table created.

SQL> drop tablespace ventas;
drop tablespace ventas
*
ERROR at line 1:
ORA-01549: tablespace not empty, use INCLUDING CONTENTS option

SQL> drop tablespace ventas INCLUDING CONTENTS;
Tablespace dropped.

SQL>
```

MANTENIMIENTO DE ÍNDICES

Sobre los índices en Oracle

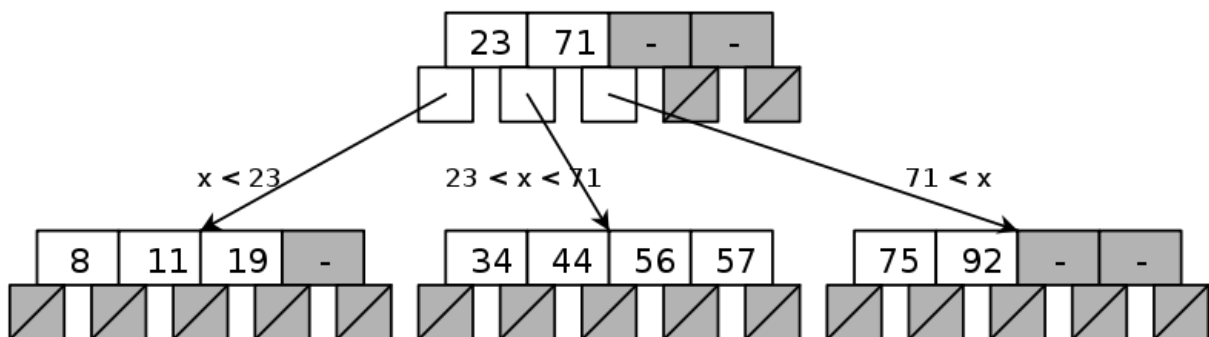
Los índices se utilizan para mejorar el rendimiento de consultas en un table. El uso indiscriminado de índices tienen serias desventajas tanto en espacio físico como en operaciones de insert y update. Los índices son utilizados para acelerar el acceso en búsquedas.

Es recomendado la separación física de los índices del tablespace de las tablas, esto para que el proceso de búsqueda se realice en un HD mientras que la carga de los datos se realice en otro HD. También es recomendado la separación de tablespace TMP que se utiliza para realizar ordenamientos en las consultas, en resumen una arquitectura óptima requiere como mínimo 4 discos duros: uno de datos, otro de índices, otro de TEMP y el diccionario de datos separados (SYSTEM).

Existen diferentes tipos de índices en Oracle, cada uno de ellos es más útil para ciertas aplicaciones.

Índice tipo Árbol B+

Un árbol B+ es un árbol equilibrado, esto significa que la altura del índice es el mismo para todos los valores asegurando así que la recuperación de los datos para cualquier valor toma en promedio el mismo tiempo.



Este tipo de índice se utiliza mejor cuando cada valor tiene una cardinalidad alta (bajo número de ocurrencias), por ejemplo, índices de clave primaria o índices únicos. Un punto importante a tener en cuenta es que los valores NULL no se indexan.

Para crear un índice de este tipo se utiliza la siguiente consulta:

```
SQL> CREATE INDEX <nombre_indice> ON <tabla>(<columnas>);
```

Por ejemplo, la tabla t2 tiene como columna a:

```
SQL> CREATE INDEX T2_UNIQUE ON t2(a);
```


Bitmap Indexes

Se utilizan comúnmente en aplicaciones de datawarehouse para las tablas que no tienen actualizaciones y cuyas columnas tienen una cardinalidad baja (es decir, hay pocos valores distintos). En este tipo de índice de Oracle almacena un mapa de bits para cada valor distinto en el índice con un bit por cada fila de la tabla. Estos mapas de bits son caros de mantener y, por tanto, no es adecuado para aplicaciones que hacen escrituras a los datos.

Suponga que el registro civil de Costa Rica quiere realizar un estudio de minería de datos, para ello quiere segmentar a la población en las provincias del país. De esta forma cada persona va está en una categoría de provincia. Es justamente esta segmentación lo que hace al bitmap la elección ideal para hacer consultas por categorías.

<bitmap>	CEDULA	NOMBRE	EDAD	PROVINCIA
1	4020706049	...	...	HEREDIA
1	4020706050	...	...	HEREDIA
1	4020706051	...	...	HEREDIA
2	1030706049	...	...	CARTAGO
1	4020706090	...	...	GUANACASTE
4	3020706049	...	...	HEREDIA

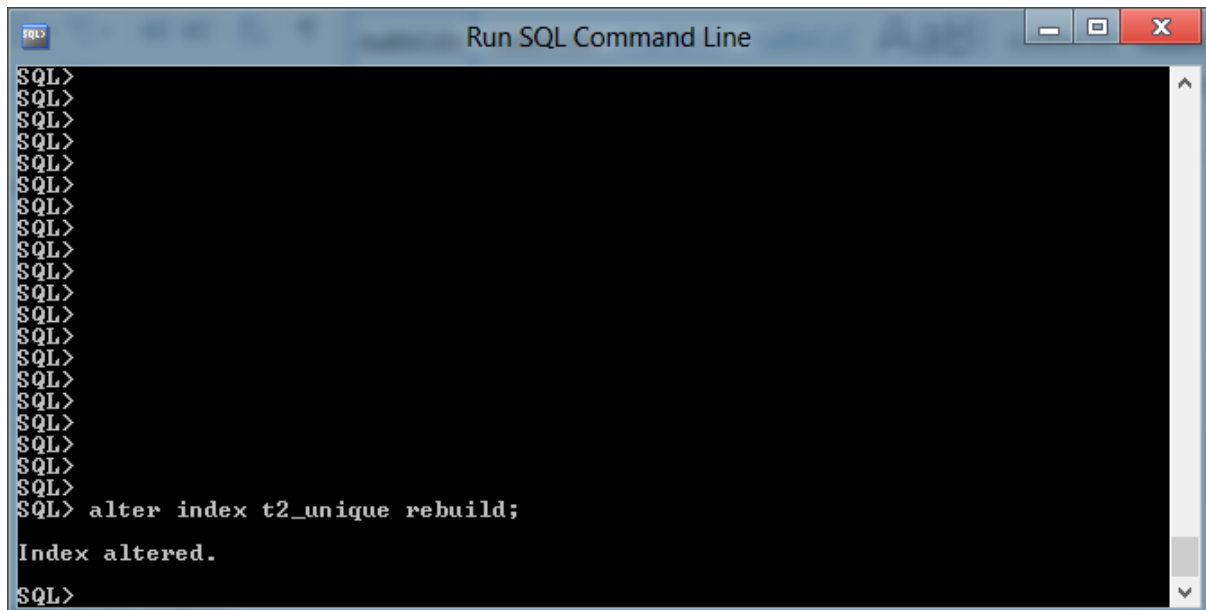
```
CREATE BITMAP INDEX <nombre_indice> ON <nombre_tabla>(<datos>) REVERSE;
```


Reconstrucción de los índices

Se utilizan comúnmente cuando el índice está fragmentado, esto se debe a que la estructura de los árboles B+ realizan un borrado lógico de los nodos y no así de forma física. Por lo que con el tiempo estos índices reducen su eficiencia.

La instrucción para reconstruir los índices es:

```
SQL> ALTER INDEX <nombre> REBUILD
```

A screenshot of a Windows-style window titled "Run SQL Command Line". The window has a dark background and a light-colored border. The title bar includes standard Windows window controls (minimize, maximize, close) on the right side. The main area of the window is a text editor showing a series of SQL prompts. The first 18 prompts are "SQL>" followed by a blank line. The 19th prompt is "SQL> alter index t2_unique rebuild;". The response to this command is "Index altered." followed by a blank line. The final prompt is "SQL>".

```
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> alter index t2_unique rebuild;  
Index altered.  
SQL>
```

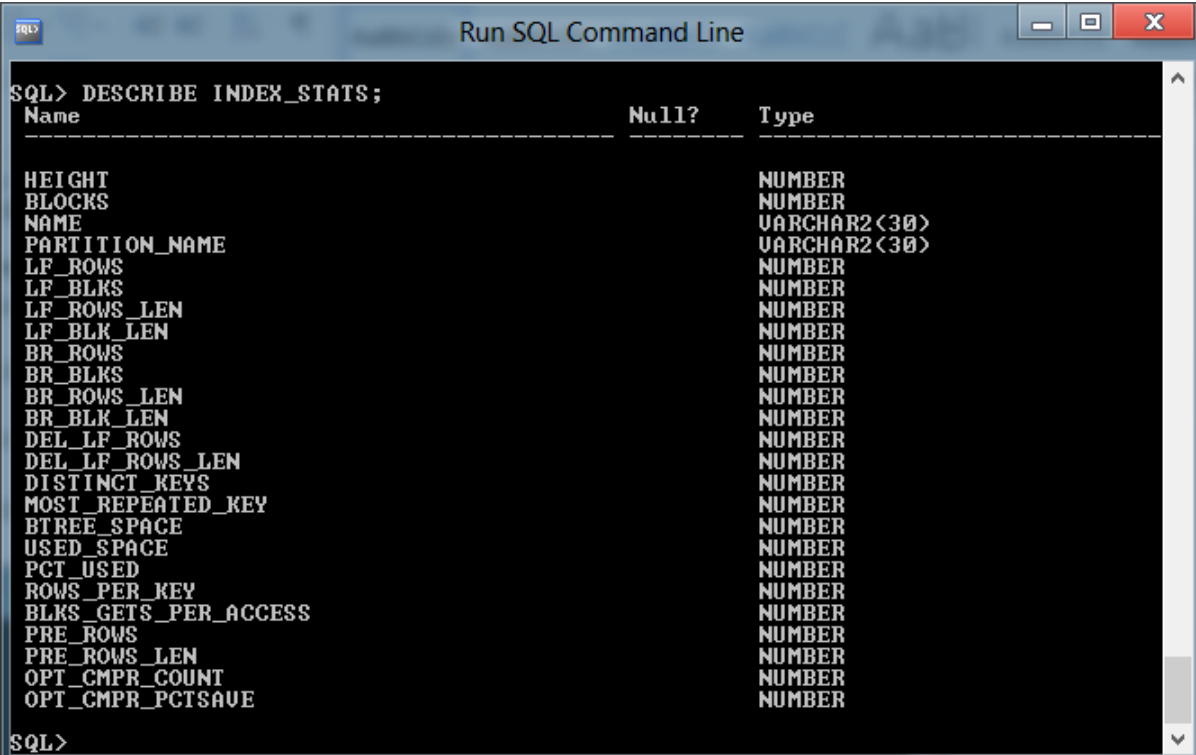
Monitorear los índices

Podemos registrar un índice en específico para que Oracle nos provea estadísticas relacionadas con un índice.

```
SQL> ANALYZE INDEX <nombre> VALIDATE STRUCTURE
```

Si queremos ver las estadísticas generadas, debemos consultar la vista:

```
SQL> SELECT * FROM INDEX_STATS;
```



```
SQL> DESCRIBE INDEX_STATS;
```

Name	Null?	Type
HEIGHT		NUMBER
BLOCKS		NUMBER
NAME		VARCHAR2(30)
PARTITION_NAME		VARCHAR2(30)
LF_ROWS		NUMBER
LF_BLKs		NUMBER
LF_ROWS_LEN		NUMBER
LF_BLK_LEN		NUMBER
BR_ROWS		NUMBER
BR_BLKs		NUMBER
BR_ROWS_LEN		NUMBER
BR_BLK_LEN		NUMBER
DEL_LF_ROWS		NUMBER
DEL_LF_ROWS_LEN		NUMBER
DISTINCT_KEYS		NUMBER
MOST_REPEATED_KEY		NUMBER
BTREE_SPACE		NUMBER
USED_SPACE		NUMBER
PCT_USED		NUMBER
ROWS_PER_KEY		NUMBER
BLKS_GETS_PER_ACCESS		NUMBER
PRE_ROWS		NUMBER
PRE_ROWS_LEN		NUMBER
OPT_CMPR_COUNT		NUMBER
OPT_CMPR_PCTSAVE		NUMBER

```
SQL>
```

Borrado de los índices

La consulta para borrar índices es:

```
SQL> DROP INDEX <nombre>;
```