

### 1. Estadísticas del optimizador de SQL.

Vamos a generar las estadísticas del optimizador utilizando SQL\*Plus y desde Enterprise Manager. Como se ha visto en clase, la información estadística contenida en el diccionario de datos no se actualiza en tiempo real para evitar sobrecargar la actividad diaria del sistema. Por este motivo, la información disponible puede no corresponder con la situación actual de los objetos de la base de datos.

**Ejercicio 1.1:** Entra en SQL\*Plus con el usuario SYSTEM y crea una tabla de ejemplo en el schema de un usuario e inserta algunas filas en la tabla:

```
create table usuario1.mitabla (c1 integer);  
  
insert into usuario1.mitabla values (1);  
  
insert into usuario1.mitabla values (2);  
  
insert into usuario1.mitabla values (3);  
  
commit;
```

Ahora vamos a calcular las estadísticas de esta tabla para que se incluya la información en el diccionario de datos:

```
analyze table usuario1.mitabla compute statistics;
```

Podemos consultar la información estadística, por ejemplo con la siguiente consulta:

```
alter session set nls_date_format='DD-MM-YYYY HH24:MI:SS';  
  
select num_rows,last_analyzed from dba_tables  
  
where table_name='MITABLA';
```

Ahora vamos a insertar más filas en la tabla y comprobar que las estadísticas no se actualizan automáticamente:

```
insert into usuario1.mitabla values (4);  
  
insert into usuario1.mitabla values (5);  
  
commit;  
  
select num_rows,last_analyzed from dba_tables  
  
where table_name='MITABLA';
```

**Ejemplo 1.2:** Podemos actualizar la información estadística utilizando *Enterprise Manager* (EM). Entra en la página de inicio de EM con el usuario SYSTEM. A continuación accede a la pestaña *Server*, y ahí utiliza la opción *Manage Optimizer Statistics*. El enlace *Gather Optimizer Statistics* permite recalculer las estadísticas del optimizador asociadas a distintos objetos de la BD o a toda la base de datos.

En el paso 1 de esta opción, elige la opción *Tables*, y avanza al siguiente paso.

# Ejercicios de Monitorización y ajuste del rendimiento.

## Curso 2018/2019

En el paso 2, añade la tabla usuario1.mitabla que acabamos de crear.

En el paso 4 se proporciona información sobre la tarea que se va a planificar para la generación de estadísticas. Utilizaremos las opciones que están por defecto, que lanzarán la tarea inmediatamente.

El paso 5 muestra un resumen de las opciones seleccionadas y permite mostrar el código PL/SQL que se va a ejecutar (botón *Show SQL*). Pulsa en el botón *Submit* para ejecutar la recolección de estadísticas del optimizador.

Puedes observar que la generación de estadísticas no se ejecuta directamente, sino que se **planifica una tarea** para generar las estadísticas. Este es un procedimiento habitual en las consolas de operación de sistemas que permite planificar la ejecución de tareas que pueden ser muy lentas y consumir muchos recursos del sistema. En la página final aparece un mensaje que permite acceder directamente a la tarea planificada. También se puede utilizar el enlace *Job Scheduler* que aparece en la sección *Related Links*. Accede a este enlace y pulsa en la pestaña *All* para mostrar todas las tareas. Inspecciona esta lista para encontrar la tarea que hemos planificado, que debe tener un nombre parecido a 'GATHERSTATS\_1014022' (el número puede variar). Verifica que la tarea ya ha terminado (Last Run Status = 'SUCCEEDED').

Por último, vuelve a la sesión de SQL\*Plus para verificar que las estadísticas sobre la tabla se han actualizado:

```
select num_rows,last_analyzed from dba_tables
      where table_name='MITABLA';
```

Termina borrando la tabla creada:

```
drop table usuario1.mitabla;
```

## 2. Tareas automáticas de mantenimiento. Planificador de trabajos.

### 2.1. Tareas automáticas de mantenimiento.

*Enterprise Manager* dispone de un planificador de trabajos con ventanas de tiempo para tareas automáticas de mantenimiento. Vamos a consultar las tareas automáticas de mantenimiento y a modificar la ventana de tiempo para el día de la semana actual.

La instalación por defecto del sistema incluye tres tareas automáticas de mantenimiento, entre ellas la generación de estadísticas del optimizador de SQL que hemos visto en la sección anterior.

**Ejercicio 2.1:** Utiliza la pestaña *Server* de EM para acceder a la opción *Automated Maintenance Tasks*. En la página que se muestra aparecen las tareas automáticas de mantenimiento y las ventanas de tiempo en las que se ejecutan durante las 24 horas

del día actual. Selecciona en la esquina superior derecha el intervalo de una semana (7 días) y pulsa en el botón que está a su derecha. El gráfico muestra las ventanas de tiempo de los próximos 7 días. Se puede observar que durante los fines de semana la ventana de tiempo es de 20 horas.

Utiliza el botón *Configure* para modificar la configuración por defecto. En la página que aparece se pueden definir los días que se ejecuta cada una de las tareas de mantenimiento. Además, se puede modificar la ventana de tiempo de cada día de la semana. Vamos a modificar la ventana de tiempo de hoy para que se ejecute unos minutos después del instante actual. Para ello, pulsa en el botón *Configure* que aparece en la parte superior de la página. En la siguiente página se pueden marcar las ventanas de tiempo en las que se va a ejecutar cada tarea. Además, se puede configurar cada ventana de tiempo pulsando sobre el nombre de la ventana de tiempo, por ejemplo `TUESDAY_WINDOW`. En ese enlace se muestran los detalles de esta ventana de tiempo y se pueden modificar (mediante el botón *Edit*) distintos aspectos de la ventana de tiempo. En este caso, debes modificar la hora de ejecución para que comience a ejecutarse un par de minutos después de la hora actual. Después de modificar la hora, pulsa sobre el botón *Show SQL* para observar el código que se ejecuta para modificar la ventana tiempo. Después pulsa el botón *Apply* para que tenga efecto la modificación.

Por último, comprueba que la ventana de tiempo ha sido efectivamente modificada. Para ello, pulsa sobre el enlace de la esquina superior izquierda de la página (*Database Instance: orcl*) para volver a la página de inicio y a continuación pulsa sobre *Automated Maintenance Tasks* para mostrar de nuevo el diagrama de ventanas de tiempo. Verifica el cambio que has realizado en la ventana de tiempo.

## 2.2. Planificador de trabajos.

Se puede consultar la lista completa de tareas del planificador, a través de la pestaña *Server* de la página de inicio de EM, con la opción *Jobs*.

**Ejercicio 2.2:** Pulsa sobre esta opción y verifica las tareas que aparecen en la lista (si es necesario, selecciona la pestaña *All* para mostrar todas las tareas. En esta lista deben aparecer alguna tarea que se ha planificado en ejercicios anteriores, como la generación de estadísticas del optimizador de SQL. Además pueden aparecer otras tareas, como las ejecuciones de generación de *snapshots* de AWR. Las tareas de mantenimiento automáticas aparecen como una única tarea del planificador.

## 3. Alertas y umbrales.

En Oracle existen una gran cantidad de métricas sobre las que están definidas alertas para distintos umbrales. Vamos a modificar el umbral de una de las métricas más habituales: el porcentaje de ocupación de tablespaces.

# Ejercicios de Monitorización y ajuste del rendimiento.

## Curso 2018/2019

**Ejercicio 3.1:** En la página de inicio de EM, utiliza el enlace *Metric and Policy Settings*. En la siguiente página aparecen las métricas sobre las que se están definidos umbrales. Busca la métrica "Tablespace space used (%)", que aparece casi al final de la lista. En la línea "All others", modifica el umbral de aviso de 85% a 50% y pulsa sobre el botón *OK*.

A continuación vamos a crear un tablespace no autoextensible y vamos a ocupar más del 50% de su espacio con una tabla para que se lance una alerta.

**Ejercicio 3.2:** En una sesión de SQL\*Plus (usuario SYSTEM) crea un tablespace no autoextensible:

```
create tablespace mitbs2
datafile '/u01/app/oracle/oradata/orcl/midbf02.dbf' size 5M;
```

A continuación crea una tabla sobre este tablespace:

```
create table mitabla2 (c1 char(1000)) tablespace mitbs2;
```

Y añade suficientes filas a esta tabla. Por ejemplo:

```
begin
for x in 1..1000 loop
insert into mitabla2 values('a');
end loop;
commit;
end;
```

Con esta tabla se ocupa aproximadamente el 60% del espacio del tablespace. Vamos a comprobar el espacio ocupado utilizando EM. Utiliza la pestaña *Server* para acceder a la opción *Tablespaces*. Comprueba el espacio ocupado por mitbs2.

Esta ocupación provoca la aparición de una alerta que se muestra en la página de inicio de EM (pestaña *Home*). Sin embargo, Oracle verifica este umbral con una periodicidad no configurable, por lo que se puede demorar la aparición de la alerta varios minutos. Accede a la página de inicio y actualízala hasta que aparezca la alerta.

Para que la alerta desaparezca se debe tomar una medida que corrija la ocupación del tablespace. Por ejemplo, añadiendo un nuevo datafile.

**Ejercicio 3.3:** Utiliza EM (pestaña *Server*, opción *Tablespaces*) para seleccionar el tablespace mitbs2 y añadir un nuevo datafile de 10M no autoextensible. Comprueba que la alerta desaparece después de añadir el datafile (puede tardar varios minutos).

Una vez terminados estos ejercicios, limpia la BD:

```
drop tablespace mitbs2 including contents and datafiles;
```

#### **4. *Memory advisors.***

**Ejercicio 4.1:** Accede a la opción *Advisor Central* de EM para seleccionar *Memory Advisors*. Estudia el reparto del espacio de memoria de la SGA entre las distintas estructuras de datos. Pulsa sobre el botón *Advice* para determinar cuál sería el mínimo tamaño de la SGA para que el funcionamiento sea óptimo (*DB Time*).