

PRIMERA PRÁCTICA DE ADMINISTRACION DE BASES DE DATOS

Una compañía de salud dispone de una serie de clínicas en las que médicos asociados al grupo pasan consulta a los pacientes. Cada clínica cuenta con un número determinado de médicos que realizan consultas de ciertas especialidades médicas. Un médico puede atender en una única clínica y en una clínica pueden trabajar varios médicos. Las clínicas disponen de personal de servicios que realizan diversas tareas (atención al público, ayudantes sanitarios, limpieza, etc.).

Una noche se produce un incendio en el edificio donde se encontraba la base de datos que daba servicio a todas las clínicas del grupo. Tras el incendio se pierde la base de datos y toda la documentación relativa a la base de datos y procesos que accedían a ella, excepto un diagrama entidad-relación (Anexo 2), en el que se ha señalado con un punto los atributos que no deben admitir valores nulos y en cursiva los atributos que sí pueden admitirlos. Afortunadamente el ABD almacenaba copias regularmente en un servidor de otro edificio. Aunque las copias que realizaba consistían en una exportación de la base de datos a ficheros texto.

Tras este incidente, solicitan nuestros servicios para recuperar la base de datos y otra serie de acciones para comprobar si podrían contratarnos para realizar algunas labores de administración de la base de datos, ya que han decidido rescindir el contrato al anterior ABD.

Se pide realizar una memoria que contemple los apartados que se detallan a continuación. Justificar para cada apartado las soluciones planteadas. Para la realización de la práctica se utilizará en principio el SGBDR Oracle 10g. Se proporcionan dos ficheros de diferentes tamaños, con datos generados de forma aleatoria. Para la realización de la práctica se pueden crear las vistas del catálogo que se consideren oportunas.

1. CREACIÓN Y CARGA INICIAL DE LA BASE DE DATOS

En este apartado se crearán los ficheros *script* para:

- a) Crear la BD con los espacios físicos y lógicos que se estimen oportunos, justificando los cálculos realizados para determinar el tamaño total de la BD.
- b) Crear un usuario de nombre ABDDBA, que será el que se utilice para realizar la práctica.
- c) Crear las tablas de la BD.
- d) Insertar los datos en las tablas a partir de los ficheros de texto, o de tablas intermedias que permitan la carga. Analizar el espacio asignado y utilizado por la BD, justificando razonadamente las conclusiones de dicho análisis.

Para la definición de claves se implementarán cuatro ficheros *script* para:

- e) *Crear las claves primarias de cada tabla (sentencia Alter Table Add Constraint...)*
- f) *Crear las claves foráneas (sentencia Alter Table Add Constraint...)*
- g) *Eliminar las claves foráneas de las tablas*
- h) *Eliminar las claves primarias de las tablas*

La correspondencia de tipos en los ficheros de texto es: INTEGER como CHAR(11); SMALLINT como CHAR(6); DATE como CHAR(11), CHAR(n) como CHAR(n)

Deberá justificarse si los índices se deben crear antes o después de hacer la carga de los datos, tendremos en cuenta solamente los índices creados con la definición de clave primaria y foránea. Para ello, se medirá el tiempo de ejecución en cada uno de los casos. Por tanto, se deberá obtener el tiempo de ejecución de las sentencias de los ficheros *script*, en las secuencias:

1. índices antes de la carga: c, e, f, **d**
2. índices después de la carga: c, **d**, e, f

2. ESTUDIO DE INDICES

En este apartado se realizará un estudio reflejando en la memoria el proceso seguido y los resultados obtenidos en la ejecución de las sentencias que se acompañan en el Anexo 2:

- a) Eliminar las claves foráneas y principales de las tablas. Medir los tiempos de ejecución de cada sentencia del Anexo 1.

- b) Crear las claves principales y foráneas de las tablas. Medir los tiempos de ejecución de cada sentencia del Anexo 1.
- c) Con las claves primarias y foráneas creadas, realizar un estudio de índices para cada una de las sentencias del Anexo 1:
 - 1. Crear índices para los atributos candidatos
 - 2. Determinar el tiempo de ejecución de la sentencia SQL antes de crear ningún índice.
 - 3. Determinar el tiempo después de la creación de cada índice, de forma individual, y en combinación con otros índices. Deberá indicarse el tiempo de ejecución y los índices que están activos en ese momento.
- d) En función de los tiempos obtenidos, debe especificarse qué índices se consideran más adecuados para que cada sentencia se ejecute en el menor tiempo posible.
- e) Considerando ahora que la BD se encuentra en explotación, especificar un escenario con procesos de actualización y consulta y la frecuencia de ejecución de éstos. Para dicho escenario indicar el conjunto de índices que se recomendaría.

Notas:

- 1. *Para establecer correctamente los tiempos de ejecución de las sentencias, debe tenerse en cuenta que tras la ejecución de una consulta, todos o parte de los datos se encuentran en memoria principal.*
- 2. *La medición de tiempos se realizará por sentencias individuales, no debe medirse la ejecución de varias sentencias a la vez.*

3. REORGANIZACIONES DE LA BD

En este apartado se pide:

- a) Proponer reorganizaciones lógicas de la base de datos que permitan optimizar el rendimiento. Justificar éstas mediante los tiempos de ejecución obtenidos de las acciones SQL, que se consideren necesarias, antes y después de realizar la reorganización.
- b) Realizar una organización física de la base de datos, comprobando si se producen mejoras de rendimiento.

ANEXO 1. SENTENCIAS SQL

Consulta 1. SELECT *
 FROM paciente
 WHERE fecha_nac BETWEEN '01/jan/1980' AND '31/dec/1989'
 ORDER BY apellido1, apellido2, nombre

Consulta 2. SELECT dni, apellido1, apellido2, nombre, telefono, fecha_nac
 FROM paciente p, atencion_medica a
 WHERE fecha_nac < '01/jan/1940' AND operaciones Is Null AND
 p.cod_paciente =a.cod_paciente
 ORDER BY fecha_nac, ciudad, apellido1

Comprobar que solo se muestran filas que tengan un valor nulo en el atributo operaciones.

Consulta 3: SELECT cod_clinica, especialidad, count(*)
 FROM atencion_medica a, consulta c, medico m
 WHERE motivo <> 'Motivo 8' AND turno = 'Mañana' AND
 a.cod_consulta = c.cod_consulta AND
 a.cod_medico = m.cod_medico
 GROUP BY cod_clinica, especialidad
 ORDER BY 3, especialidad

Consulta 4. Definir una actualización (comando UPDATE), de manera que creando los índices necesarios se reduzca o se aumente el tiempo de ejecución, indicando cuál puede ser el motivo de la reducción o el aumento de tiempo.

ANEXO 2. ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

En el diagrama Entidad_Relación que se proporciona, aparecen precedidos de un punto los atributos que no pueden tomar valor nulo y en cursiva los que sí pueden tener valor nulo. Las claves principales de las entidades corresponden a los atributos cuyo nombre comienza por las letras "Cod".

