

Práctica 3 - Base de datos de aviones

Parte 1: Creación de una base de datos

Enunciado

Te eligen para diseñar una BD que gestione toda la información referente a los vuelos comerciales que han tenido lugar en los aeropuertos de EEUU: número de vuelo, origen y destino, y fechas y horario de salida y llegada previstos (es decir, los que marca el billete), detallando las posibles incidencias que dicho vuelo pueda sufrir (retrasos, cambios de ruta con escalas imprevistas debido a emergencias, o cancelación del vuelo). En caso de retraso se deberá guardar tanto la causa del retraso (ej.: condiciones meteorológicas, centro de control, razones de seguridad, etc.) como la duración del mismo. En caso de desvío nos interesa saber a qué aeropuerto(s) alternativo(s) fue redirigido el vuelo. La información de los aeropuertos incluirá su código IATA (que identifica a los aeropuertos comerciales a nivel mundial), así como su nombre y la ciudad y el estado en el que se ubican. Se recogerá igualmente la información sobre las compañías aéreas que operan en cada aeropuerto y las características de los aviones que llevan a cabo cada vuelo (como el número de matrícula del avión, su año de fabricación, modelo, fabricante y tipo de motor).

Tareas a realizar e incluir en la memoria

- Esquema E/R global y listado de las restricciones que existan de la manera más detallada posible. Incluir soluciones alternativas en aquellas partes del esquema que sean discutibles o donde se hayan tomado ciertas suposiciones (1 página).
- Indicar el esquema relacional correspondiente al E/R, normalizarlo (en FNBC, indicando las comprobaciones realizadas para identificar la forma normal de las relaciones) y el esquema relacional resultante de ser distinto al inicial (1 página).
- Sentencias SQL de creación de tablas (2 páginas).

Parte 2: Introducción de datos y ejecución de consultas

Enunciado

Se cargarán en la BD Oracle los datos de la siguiente fuente en Moodle:

- Fichero DatosVuelo.csv con los resultados de partidos e información de equipos participantes.

Extraed el contenido que necesitéis del fichero con un programa o con alguna herramienta de manipulación de tablas para generar las instrucciones de inserción o los .csv que permitan usar el programa *sqldr* visto en la práctica 0.

Como alternativa al fichero .csv, los datos también están disponibles en una tabla en Oracle llamada datosdb.datosvuelos. Puedes crear un programa basado en el código de conexión que se os dió en la práctica 0 para extraer los datos para poblar la base de datos (en forma de instrucciones insert o ficheros .csv).

Una segunda alternativa es insertar en las tablas el resultado de consultas sobre datosBD.datosvuelos.

- **INSERT INTO** TABLA (Atr1, ..., AtrN) **SELECT** Atr1b, ...AtrNb FROM ...

En este caso, la creación de claves artificiales (si las hubiera) se tiene que realizar desde dentro de la base de datos. Para ello la mejor manera es el uso de secuencias.

- **CREATE SEQUENCE** sec **START WITH** 1 **INCREMENT BY** 1;

Dichas secuencias se pueden usar directamente en los insert-select (**SELECT** sec.NEXTVAL FROM ...)

NOTA: Cargad sólo aquellos datos que sean necesarios para poblar la base de datos diseñada en la parte 1. El formato en que están organizados los datos no debe influenciar en vuestra base de datos. Tenéis que adaptarlos a vuestra base de datos, no al revés. Aunque sí que hay que tener en cuenta algunos aspectos de los datos. Por ejemplo, si faltan valores de algún atributo, no va a poder ser obligatorio.

Tareas a realizar e incluir en la memoria

- Resumir los pasos seguidos para poblar la BD, destacando los principales problemas encontrados y las decisiones tomadas (1 página).
- Realizar las siguientes consultas SQL. Para cada una de las consultas, incluir un árbol sintáctico que la describa en álgebra relacional, la pregunta en SQL (con comentarios), y una tabla con las respuestas obtenidas de la BD. (1 página por consulta, incluido el álgebra):
 - 1) Lista de las tres compañías aéreas menos puntuales (calculado en base al porcentaje de vuelos retrasados).
 - 2) Lista los fabricantes, modelos y motores en los que el número de vuelos retrasados por motivos de seguridad sea mayor del 1 por ciento de su total de retrasos.
 - 3) Aeropuertos que han tenido el momento con mayor actividad, y momento en el que ha ocurrido. La actividad de un aeropuerto se calcula en el horario estimado de salida de cada vuelo y consiste en el número de aviones a menos de 15 minutos de despegar o aterrizar (según el horario estimado).

Parte 3: Diseño Físico

Enunciado

En esta parte se van a revisar aspectos diversos relacionados con el diseño físico en la BD Oracle creada anteriormente, como la optimización de preguntas y la creación de *triggers*.

Oracle permite obtener informes y estadísticas sobre la ejecución de sentencias SQL, lo cual te puede ayudar a analizar el coste de ejecución de una sentencia SQL y comprobar cómo has mejorado la eficiencia de las mismas con tus decisiones a nivel de diseño físico. Para ello hay que ejecutar los siguientes comandos:

- 1) **EXPLAIN PLAN FOR <consulta SQL>**: Este comando guarda en DBMS_XPLAN el resumen del plan de ejecución de la consulta y su coste.
- 2) **SELECT PLAN_TABLE_OUTPUT FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY())**: Este comando muestra el plan de ejecución de la última consulta explicada.

Tareas a realizar e incluir en la memoria

- Para cada una de las tres consultas SQL de la Parte 2, enumerar los problemas de rendimiento que se han detectado, las acciones que se han probado (incluyendo las sentencias SQL concretas), y la mejora de rendimiento obtenida (1 página).
- Listar todas las restricciones que Oracle no puede verificar con la estructura de tablas definidas ni con las restricciones de integridad de los CREATE TABLE (por ejemplo, aspectos de mantenimiento de consistencia o de tablas auxiliares entre otros). Elegid tres problemas de tipos distintos que se puedan resolver mediante la definición de *triggers* e incluye sus sentencias SQL (con comentarios). (1 página por trigger).

Parte final de la memoria

Sobre el desarrollo de las partes 1, 2 y 3 de la BD:

- 1 página: Incluir datos sobre horas dedicadas, división del trabajo, problemas, etc. relativos a la coordinación del grupo.