

Ejercicio 19 (Tipo Examen)

Considerar una parte de la base de datos de un concesionario que guarda la relación entre los clientes del concesionario, los automóviles que vende y las compras de cada cliente.

CLIENTE (DNI, Nombre, Dirección, Teléfono) , donde DNI contiene el DNI del cliente, Nombre el nombre del cliente, Dirección la dirección de residencia y Teléfono el teléfono. COMPRA(DNI, BASTIDOR, Fecha, Coste), DNI contiene el DNI del cliente que compró el automóvil, Bastidor el número de bastidor del vehículo , Fecha la fecha de compra y Coste el precio total pagado por el cliente.

AUTOMOVIL (BASTIDOR, Proveedor, Modelo, Precio), donde Bastidor contiene el número de bastidor del vehículo, Proveedor el nombre de la empresa que lo fabrica, Modelo el modelo del vehículo y precio el precio de venta del vehículo.

Se tiene la siguiente información sobre las relaciones referentes al año 2005:

- CLIENTE, contiene 50.000 registros y en media cada cliente ha comprado un automóvil.
- COMPRA guarda el cliente que ha comprado un coche en tal fecha y con el coste total asociado. La distribución de las compras a lo largo del año viene dada por el siguiente porcentaje: 1er cuatrimestre 30 %, 2º cuatrimestre 50 % y 3er cuatrimestre 20%.
- AUTOMOVIL, en la base de datos hay 100.000 registros, donde hay 500 proveedores del automóvil.

Los campos que son clave primaria tienen una longitud de 20 bytes y los restantes una longitud de 40 bytes. El bloque de disco tiene un tamaño de 1 K. Además se sabe que existe un índice de árbol B+ sobre el atributo DNI de la tabla CLIENTE con una altura de 3, y además sobre el atributo PROVEEDOR de la tabla AUTOMOVIL existe un índice de árbol B+ de nivel 4. Además se sabe que hay memoria para encauzar lo que sea posible y que cada una de las operaciones de join tiene una memoria máxima de 5 bloques asignada. Se pide:

1. Considerar la consulta “Obtener el nombre de los clientes que han comprado un automóvil del proveedor Renault o SEAT en el tercer cuatrimestre del año”. En SQL: `SELECT nombre from automóvil NATURAL JOIN compra NATURAL JOIN cliente WHERE fecha='3er cuatrimestre' AND (proveedor='Renault' OR proveedor='Seat');` Expresarla en álgebra relacional.
2. (a) Describir inicialmente un árbol de consulta equivalente. (b) Proponer los criterios particulares de optimización para este árbol, siendo especialmente claros en los algoritmos y consideraciones aplicadas. (c) Describir finalmente el árbol optimizado resultante.
3. Calcular los costes asociados al árbol optimizado anterior.
4. Indicar las mejoras que se podrían realizar para ahorrar coste. En caso de haberlas, calcular ese ahorro. Si no hay mejoras, especificarlo.