

FUNDAMENTOS de BASES de DATOS – Plan97

BASES de DATOS – Plan87

EXAMEN – Febrero 2000

La prueba es individual y sin material.
La duración total de la prueba es de 3 horas.

Total de hojas de la letra: 4 (incluyendo esta carátula).

Presentar la resolución del examen teniendo en cuenta:

- No resolver ningún ejercicio en las hojas de la letra.
- Escribir con lápiz y de un solo lado.
- Poner cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- Numerar las hojas.
- Poner la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Escribir en forma prolija, ya que lo que no se entienda no se corregirá.

Parte A: DISEÑO RELACIONAL (26 pts)

Ejercicio 1 (14 pts)

Dada la siguiente tabla R(ABCDEG) y el siguiente conjunto de dependencias funcionales:

{BC → A, A→EG, A→D, EG→D, D→A}

Se pide:

- Calcule todas las claves. Fundamente su respuesta.
- Encuentre un cubrimiento minimal para el conjunto de dependencias.
- Aplique el algoritmo para calcular una descomposición en BCNF, comenzando por la dependencia D→A. En cada paso, estudie la pérdida de dependencias exponiendo las proyecciones correspondientes del conjunto de dependencias.

Ejercicio 2 (12 pts)

Una inmobiliaria desea construir una base de datos con las casas que tiene para alquilar, los clientes y los propietarios. De cada casa se conoce un código que la identifica, su dirección, la cédula de su propietario, la cantidad de dormitorios, la cantidad de baños y el alquiler mensual. De los clientes se conoce la cédula de identidad, su nombre, su ultima dirección conocida, su ultimo teléfono conocido (uno solo) y la cédula del propietario que le sale de garantía (uno solo). De los propietarios se conoce su cédula, su dirección y su teléfono (único). Para cada casa alquilada se establece un contrato que tiene un número que lo identifica y registra la cédula del cliente, el código de la propiedad y la fecha de inicio y de fin del contrato. En una fecha de inicio de un contrato, no se puede alquilar una misma casa a más de un cliente.

Se pide:

- Determinar las dependencias funcionales y multivaluadas que se cumplen.
- Determinar una descomposición en 3nf con join sin pérdida y sin pérdida de dependencias.

Parte B: CONSULTAS (25 pts)

Ejercicio 3

Una importante empresa de venta de pinturas con varias sucursales decide formar una sección que se encargue de realizar las combinaciones de colores requeridas por los clientes. A su vez mantienen una base de datos con los pedidos para poder obtener estadísticas acerca de las mezclas mas frecuentes. Dicha base de datos posee las siguientes tablas:

- Colores (idC, descripcion, tipo, brillo). Representa la información de cada uno de los colores. IdC es el identificador del color. Descripcion es el nombre asignado al color. Tipo indica si el color es puro (provisto por los fabricantes, sin necesidad de realizar mezclas) o mezcla (ese color no se vende, hay que realizar la mezcla). Brillo indica si el color es brillante o mate. Descripcion identifica también al color.
- Mezclas (idC, idCPuro, proporcion). Representa la información de los colores que se obtienen como combinación de colores puros. IdC es el identificador del color de la mezcla. IdCPuro y proporcion indican la proporcion del color puro para realizar la mezcla.
- Productos (IdP, descripcion, marca, tamaño). Representa la información de los productos (latas de pintura). IdP es un identificador. Descripcion es el nombre del producto. Marca es la marca del producto. Tamaño es la cantidad de litros de la lata. Se consideran productos distintos los que tienen diferentes tamaños, pero no los que tienen diferentes colores, es decir, que IdP no indica el color que tiene la pintura.

- ColorProd (idP, idC). Representa la información de los colores puros en que viene cada producto. IdP es el identificador del producto, e idC es el identificador del color. Sólo se venden latas de colores puros.
- Solicitudes (idSol, fecha, sucursal, idC, tamaño). Representa las solicitudes de mezclas realizadas por las diferentes sucursales. Sólo se solicitan mezclas, no colores puros. IdSol es un identificador. Fecha es la fecha en que se realizó la solicitud, y sucursal la sucursal de la empresa desde la que se hizo la misma. IdC es el identificador de color y tamaño es la cantidad de litros de la mezcla pedida.

Se pide:

Resolver cada consulta en el lenguaje indicado (álgebra relacional, cálculo relacional, sql).

- En cálculo:** Dar las marcas, que entre sus productos, tienen todos los colores necesarios para realizar todas las mezclas.
- En álgebra:** Dar el color puro utilizado en más de 3 mezclas.
- En SQL:** Dar la lista de mezclas mates solicitados más de 5 veces, y la cantidad total de litros solicitados de cada una.
- En álgebra:** Dar la lista de colores que pueden prepararse mezclando exclusivamente algunos o todos los colores del producto P13.

Parte C: M.E.R. (25 pts)

Ejercicio 4

Una empresa de entretenimientos y vacaciones para niños en edad escolar y preescolar desea automatizar el manejo de la información de sus clientes y las asociaciones con las que trabaja. La información que se desea mantener tiene las siguientes características:

Existen varias asociaciones juveniles, las cuales tienen sus propias colonias de vacaciones. Cada asociación tiene varias colonias, pero cada colonia pertenece a una única asociación. De cada asociación se conoce su nombre, que la identifica, la dirección y un teléfono de referencia. De las colonias se conoce su código y ubicación; el código puede repetirse para las distintas asociaciones.

En las colonias trabajan varios líderes de grupos, de los cuales se conoce su C.I., nombre y teléfono. Cada líder puede trabajar para varias colonias. Todos los líderes deben tener una certificación que los acredita como tales, interesa la fecha, el grado y la asociación que emitió el certificado. En caso de tener más de un certificado interesa sólo el más reciente.

Cada líder en una colonia coordina exactamente una actividad, pero puede ayudar en otras. Las actividades a su vez son desarrolladas (coordinación y ayuda) por varios líderes de colonias. De las actividades se conoce su identificador y una breve descripción de la misma. Estas pueden ser de los siguientes tipos: campamentos, deportes y juegos. De los campamentos interesa la ubicación y la duración en días, de los deportes interesa el tipo, los accesorios necesarios y la cantidad de horas semanales de entrenamiento, de los juegos interesa el tipo de juego, una descripción de las características y la cantidad de participantes.

Cada colonia atiende a un conjunto de clientes, algunos de ellos asisten a más de una colonia. Nos interesa el número de cliente que lo identifica, nombre, C.I., teléfono y edad. Los clientes realizan diversas actividades, interesando la antigüedad con que las realizan. En el caso de los deportes, interesan también las fechas en las que el cliente participó en competencias. Los clientes sólo realizan actividades de las disponibles en su colonia.

Se pide:

Modelo Entidad-Relación completo.

Parte D: CONCURRENCIA Y RECUPERACION (24 ptos)

Ejercicio 5 (6 ptos)

Sean las transacciones:

T1: r1(x), w1(y), c1
T2: r2(y), w2(x), c2

Se pide:

Para las siguientes historias, decir si son: Serializables, Recuperables, evitan Abortos en Cascada, son Estrictas.

- a) r1(x), r2(y), w2(x), w1(y), c1, c2
- b) r1(x), w1(y), r2(y), w2(x), c2, c1
- c) r1(x), r2(y), w1(y), w2(x), c2, c1

Ejercicio 6 (12 ptos)

Sean las transacciones:

T1: w1(x), r1(y), c1
T2: r2(x), w2(z), c2

Se pide:

- a) Dar una historia de T1 y T2 que sea serializable, la operación r2(x) se ejecute después de w1(x), y evite abortos en cascada.
- b) Dar una historia de T1 y T2 que sea serializable y NO recuperable, y en la cual T1 y T2 sigan 2PL básico.
- c) Dar una historia de T1 y T2 que sea serializable, recuperable, pero que no evite abortos en cascada, y en la cual T1 y T2 sigan 2PL básico.

Ejercicio 7 (6 ptos)

Se pide:

En los diferentes casos de fallas, decir en qué pasos consistiría el proceso de recuperación.

- a) Se trabaja en modo de Actualización Inmediata, y ocurre una caída del sistema junto con falla física.
- b) Se trabaja en modo de Actualización Diferida y ocurre una caída del sistema.