

1 Parcial - 2do Cuat 2015 - Base de Datos - 25/9/2015

- Cada ejercicio debe realizarse en hojas separadas y numeradas. Debe identificarse **cada** hoja con nombre, apellido, LU y su **número de orden**. Complete en la primera hoja la cantidad total de hojas entregadas.
- Cada tema tiene un criterio de aprobación y se recupera por tema.
- Los pedidos de revisión se realizarán por escrito, antes de retirar el examen corregido del aula.
- Para aprobar un ejercicio **no deben cometerse errores conceptuales graves**.
- El parcial es a libro abierto. Justifique sus respuestas.

1 Modelización

Criterio de aprobación: se aprueba con 6.5. **Explicite todas las suposiciones que realice.**

Gestión de sistema de investigación

Para gestionar las actividades de investigación que realiza una facultad se requiere guardar información asociada a las mismas. La facultad se organiza en departamentos y dentro de éstos, existen distintos grupos de investigación. Las personas que pertenecen a los departamentos pueden ser docentes, no docentes o alumnos. Tener en cuenta que un docente puede a su vez ser alumno. De las personas, se precisan almacenar sus datos personales y su número de legajo. Las personas pueden organizarse en grupos de investigación dentro de los departamentos. Puede haber personas que no pertenezcan a ningún grupo de investigación (por ejemplo, la secretaria del departamento). Los grupos de investigación tienen un nombre y un área. Todo grupo de investigación tiene 1 profesor miembro de dicho grupo, que es el director del grupo, y que debe ser docente del departamento al cual el grupo de investigación está asociado. Los grupos de investigación trabajan en proyectos, los cuales tienen un plan de trabajo, y fechas de inicio y de cierre. Por cada proyecto puede haber varios grupos de investigación involucrados. Hay proyectos que pueden ser financiados por alguna institución. De ellos se precisa saber cuál es la institución que lo respalda, y cuál es el monto del subsidio otorgado por la institución en el proyecto. Los grupos que trabajan en proyectos respaldados por instituciones deben realizar publicaciones producto de su investigación en el proyecto. Las publicaciones deben tener la fecha de publicación, el título o nombre de la misma, los autores, y pueden ser publicadas en congresos o revistas. Por otro lado, los grupos de investigación pueden reservar recursos del departamento por el período que requieran. Los recursos están identificados por número de serie, y además se guarda el nombre, y el tipo de recurso. Los recursos a su vez pueden precisar de otros recursos para funcionar (por ejemplo, una computadora precisa de un teclado, un monitor, etc.). Se pide: Hacer el DER que cumpla con los requerimientos del sistema.

El DER debe también permitir resolver las siguientes consultas:

- En cuáles proyectos ha participado una persona.
- Los grupos de investigación con mayor número de proyectos en los últimos 5 años.
- El monto total anual de subsidios de los proyectos por departamento.
- Los grupos de investigación del departamento que trabajan en la misma área de investigación.
- Cuales son los proyectos con mayor cantidad de publicaciones.
- Los recursos necesarios para poner en marcha un recurso.
- Los recursos utilizados por los grupos de investigación en el último año.
- Los recursos actualmente libres en un departamento.
- Alumnos que hayan participado en proyectos respaldados por una institución, y que hayan realizado publicaciones del proyecto en congresos.
- Profesores directores de grupos de investigación.
- El departamento con mayor cantidad de proyectos subsidiados

2 Lenguajes de Consulta

Criterio de aprobación: Ej.2.1)6. Ej.2.2) 4. Se aprueba con 6.5, con al menos 1.5 en Ej 2.2

- 2.1) El esquema siguiente es una base de datos que soporta ciudades y tramos de ruta entre ciudades, la distancia entre ciudades se mide en Km. Los tramos son en ambos sentidos, si un tramo conecta A con B entonces conecta B con A.

Tramo(idCiudad1, idCiudad2, Distancia)
Ciudades(idCiudad, nombre, cantEscuelas, cantFabricas)

Realizar en SQL:

Una consulta que devuelva las ciudades que tengan la misma cantidad de fábricas que de escuelas y estén conectadas directamente con todas las demás a una distancia menor a 100 km.

Nota: no usar SELECT en el FROM, vistas ni tablas auxiliares.

- 2.2) Tomando el mismo esquema del ejercicio anterior:

- Escribir en Algebra Relacional una consulta que devuelva los nombres de las ciudades que estén a un máximo de dos tramos con respecto a la ciudad "Metrópolis".
- Escribir en CRT una consulta que devuelva los nombres de las ciudades que están conectadas directamente (por un tramo) sólo con ciudades que tienen menos escuelas y más fábricas. Es decir, si A está conectada con B y C entonces B y C tienen ambas menos escuelas y más fábricas que A.

3 Normalización

Criterio de aprobación: c) y h) 2 puntos cada uno, el resto 1 punto cada uno. Se aprueba con al menos 6.5.

Dados:
 $R(A, B, C, D, E)$
 $F = \{A \rightarrow BC, BC \rightarrow A, BCD \rightarrow E, E \rightarrow C\}$

Se pide: (**justificar** todas las respuestas):

- Demostrar utilizando los 3 axiomas de Armstrong que F infiere $EA \rightarrow B$. Si no es posible, dar una instancia que sirva de contra-ejemplo
- ¿La instancia $\{(1, 3, 4, 7, 8), (2, 4, 3, 6, 4), (1, 3, 4, 6, 8)\}$ cumple con F ?
- Hallar las todas las claves de R
- ¿Hay en F dependencias con atributos redundantes en el lado izquierdo? ¿Hay dependencias redundantes? Si las respuestas son afirmativas, indicar cuales son.
- ¿La descomposición $(ABC, BCDE)$ es SPI? ¿Es SPDF?
- ¿ R cumple con la 3FN?
- Para cada una de las dependencias de F indicar si cumple o no con la FNBC.
- Hallar una descomposición de R que esté en FNBC y sea SPI. Indicar las claves de los subesquemas resultantes. Utilizar el algoritmo de descomposición visto en clase