

**IIC 2413 – Bases de Datos**  
Interrogación 1

## Pregunta 1: Álgebra Relacional

Para esta pregunta considere el siguiente esquema:

- Usuarios(uid INT PRIMARY KEY, nombre VARCHAR(100), edad INT)
- Libros(lid INT PRIMARY KEY, nombre VARCHAR(100), número\_páginas INT, precio INT)
- Ha.Comprado(uid INT, lid INT, PRIMARY KEY(uid, lid))

Esta es una base de datos de una página de libros en línea. En ella hay distintos usuarios que compran libros. Todos los atributos tienen los significados esperados. Se pide la siguiente consulta en álgebra relacional:

- **(1 pt)** Entregue el nombre de todos los usuarios que han leído todos los libros de más de 800 páginas.

Ahora nos interesa saber quienes son los usuarios que han comprado los libros más caros. Para esto, primero haremos dos consultas en álgebra relacional:

- **(0.5 pts)** Entregue el libro más caro.
- **(1 pt)** Entregue los dos libros más caros.

Se define ahora el operador  $caros_n(\text{Libros})$ , que recibe una relación de cuatro atributos como “Libros”. Este operador retorna todos los *lid* de los libros con los  $n$  precios más caros.

- **(0.5 pts)** Usando el operador  $caros_n(\text{Libros})$ , entregue el nombre de todos los lectores entre 15 y 20 años (inclusive) que han leído los libros que tienen alguno de los  $n$  precios más caros, y tengan más de 500 páginas.
- **(3 pts)** Entregue una idea de cómo expresar el operador en álgebra relacional que defina al operador  $caros_n(\text{Libros})$  para un  $n$  dado. Diga si este operador es o no monótono, justificando su respuesta.

## Pregunta 2: SQL

El comité académico del curso IIC2413 se ofreció a realizar una base de datos de cursos y notas del DCC, con el fin de tener estadísticas sobre el rendimiento de los alumnos en los cursos. Para esto se ha propuesto el siguiente esquema:

```
Alumno(numero_alumno VARCHAR(20) PRIMARY KEY, nombre varchar(100), edad int)
```

```
Curso(sigla VARCHAR(10) PRIMARY KEY, nombre VARCHAR(100), profesor VARCHAR(100))
```

```
Toma_Curso(numero_alumno VARCHAR(10), sigla VARCHAR(100),  
    año INT, semestre INT,  
    nota_I1 FLOAT, nota_I2 FLOAT, nota_I3 FLOAT, nota_examen FLOAT,  
    PRIMARY KEY(numero_alumno, sigla, año, semestre))
```

En donde las tablas representan lo siguiente:

- **Alumno** almacena la información de los alumnos según lo que se espera de cada atributo.
- **Curso** almacena la información de los curso según lo que se espera de cada atributo.
- **Toma\_Curso** almacena la información de qué alumno tomó que curso, en que año y en qué semestre (semestre puede tomar valores 1 o 2). Un alumno puede repetir un curso. Además se almacena la información de las calificaciones en ese semestre. Puede suponer que todos los cursos ya fueron calificados.

Las consultas que debes realizar sobre el esquema son las siguientes:

1. **(0.5 pts)** Entregue el nombre de cada alumno, junto al nombre de cada curso que ha tomado a lo largo de su carrera.
2. **(1 pt)** Para cada alumno que haya realizado un curso más de una vez, entregue cada nombre de alumno junto al nombre de los cursos que ha realizado más de una vez.
3. **(0.5 pts)** Entregue el número de alumno, el nombre y la calificación final de cada alumno en el curso con sigla “IIC2413” durante el primer semestre del 2019. Puede asumir que la calificación final es  $(I1 + I2 + I3 + Examen)/4$ .
4. **(1 pt)** Entregue el nombre y la calificación final de todos los alumnos en el curso con sigla “IIC2413” durante el primer semestre del 2019, tal que su calificación final está por sobre el promedio del curso. El promedio del curso se calcula como el promedio de todas las calificaciones finales de los alumnos en el curso.
5. **(1 pts)** Entregue cada número de alumno, junto al nombre del alumno y el promedio acumulado de cada alumno, ordenados de forma decreciente según promedio acumulado. El promedio acumulado es el promedio de las calificaciones finales de todos los cursos realizados por el alumno.
6. **(2 pts)** Entregue el número de alumno, junto al nombre y el promedio acumulado de todos los alumnos con los  $i$  promedios acumulados más altos.

Puedes utilizar vistas si lo encuentras necesario. En esta pregunta **NO** puedes usar el comando **LIMIT**.

## Pregunta 3: Modelación

El comité académico del curso IIC2413 considera que el esquema presentado en la pregunta anterior no es lo suficientemente realista. Para esto, te han encargado modelar un esquema bajo los requerimientos señalados a continuación.

Existen cursos, y como es de esperar se dictan en ciertos años y semestres. Por ejemplo, hay cursos anuales y otros que se dictan todos los semestres. Los cursos poseen alumnos y todos los alumnos tienen un nombre, un número de alumno y una edad.

Un curso es dictado por uno o más profesores. Los profesores pueden cambiar de semestre en semestre. Los profesores tienen un nombre y un salario.

Los cursos tienen un nombre y una sigla y una sección. Pueden existir más de una sección de un curso por semestre. Los alumnos solamente pueden estar inscritos en una sección por semestre. Un alumno puede volver a tomar un curso en otro semestre (por ejemplo, si reprobó el curso).

Los cursos tienen evaluaciones de cátedra y evaluaciones de proyecto. A diferencia del modelo anterior, las evaluaciones de cátedra pueden ser 0 o más interrogaciones, pero siempre hay un examen final. Las evaluaciones de proyecto tienen una fecha de inicio y una fecha de entrega. Cada alumno debe tener una nota en cada una de estas evaluaciones.

Es necesario que en esta pregunta entregues:

1. **(3.5 pts)** Un diagrama E/R que represente fielmente el problema.
2. **(0.5 pts)** El esquema que resulta del diagrama del punto anterior.

Para validar el esquema, es necesario que crees una vista con la siguiente consulta

3. **(2 pts)** Entregue el número de alumno, el nombre y la calificación final de todos los alumnos en el curso “IIC2413 - Bases de Datos 2019-1, sección 1”. La calificación final se obtiene promediando la nota final de cátedra y la nota final de proyecto. La nota final de cátedra es el promedio de todas las notas de cátedra y la nota final de proyecto es el promedio de todas las notas de proyecto.

## Bonus (2 décimas en la interrogación)

Para poder llegar desde Cochrane a Villa O’Higgins en auto, es necesario tomar una barcaza en Puerto Yungay. En el embarcadero, el 24 de enero del 2019, sólo se vendían empanadas de un tipo. ¿De qué sabor son estas empanadas?

**Hint 1:** Tenían dos ingredientes.

**Hint 2:** Eran vegetarianas.