

Examen Parcial #1

Instrucciones

Complete los ejercicios descritos a continuación. Lea el examen completo antes de iniciar a resolverlo. Cuenta con tres períodos para completar los ejercicios. No está permitido salir de clase durante el parcial. El período de receso podrá ser tomado al entregar su parcial.

Ejercicio 1: Entidad Relación / Normalización (40)

Se le ha solicitado diseñar un sistema de registro académico para la Universidad del Valle.

Este sistema deberá almacenar información sobre estudiantes (con la carrera en la que están inscritos, una carrera por estudiante), facultades, departamentos, cursos, semestres, secciones, profesores, asignaciones de estudiantes en cursos actuales y pasados, notas académicas, profesores que imparten cursos actuales y pasados, profesores que son directores de departamento, estudiantes auxiliares de cursos actuales y pasados.

La Universidad ha definido que una sección de un curso puede ser impartida únicamente por un catedrático, y puede tener múltiples auxiliares. Un estudiante puede ser auxiliar de un curso bajo dos modalidades diferentes: calificador o presencial.

En base a su experiencia en la universidad defina qué datos será conveniente almacenar (atributos, llave), así como las entidades y relaciones apropiadas (recuerde incluir cardinalidades y participaciones).

- Elabore un diagrama entidad relación para modelar esta aplicación
- Realice los ajustes necesarios dentro de su modelo, de tal forma que se encuentre en BCNF. Justifique su validación.
- Transforme el diagrama a modelo relacional, indicando únicamente el nombre de las tablas con sus atributos y tipos. Indique qué atributos serían llaves foráneas con el indicador **FK**.

Ejercicio 2: Consultas SQL (40)

En base al diseño relacional desarrollado en el Ejercicio 1 implemente el modelo de datos en SQLite.

Al tenerlo implementado, desarrolle un *notebook* de Jupyter Notebooks con los *queries* SQL necesario para contestar a las siguientes preguntas (un *query* por inciso):

- La cantidad de estudiantes actualmente activos por carrera
- Promedio de notas del estudiante Juan Pérez por cada semestre estudiado en la universidad
- Promedio de notas del curso **Física 2** por cada sección que fue abierta durante el primer semestre del 2017
- El listado de estudiantes candidatos para distinciones académicas del 2017 (es decir, aquellos cuyo promedio en ambos semestres del año fue mayor a 85)
- El listado de estudiantes que *van en limpio* (es decir, que están actualmente activos y que no han perdido ningún curso).

Se sugiere alimentar su base de datos con registros de pruebas que puedan ayudarle a validar sus *queries*. Esto no es requerido.

Ejercicio 3: Álgebra Relacional (20)

Para las siguientes consultas sobre el modelo diseñado, crear su respectiva expresión en álgebra relacional. Deje constancia de todos los supuestos respecto a notación y/o definiciones utilizadas. Sus respuestas pueden utilizar notación lineal.

- Liste el nombre de los cursos abiertos en el primer semestre de 2019
- Liste los números de carné de los estudiantes que son auxiliares en dos o más departamentos distintos de la universidad
- Liste los números de carné, carrera y nombre de los estudiantes asignados a la Sección 20 de Base de Datos
- Liste los números de carné de todos aquellos estudiantes que comparten al menos un curso con un estudiante de diferente año