

# 1<sup>er</sup> parcial de Base de Datos

13/10/2020

**Debe entregar cada ejercicio en un archivo separado (con su nombre y apellido). Los archivos pueden ser: `pdf, jpg, jpeg, png, txt, md`. Consultar si necesita enviar otro tipo de archivo.**

1. (1pt, Juan)

a) Llenar los espacios:

- 1) El diccionario de datos almacena el \_\_\_\_\_ de la base de datos.
- 2) El intérprete de LDD registra las definiciones del LDD en el \_\_\_\_\_.
- 3) El motor de consultas ejecuta instrucciones generadas por el \_\_\_\_\_.
- 4) El gestor de autorización e integridad comprueba que se satisfagan las \_\_\_\_\_.
- 5) El gestor de almacenamiento se compone del gestor de autorización e integridad y de \_\_\_\_\_.

b) Para la capa de procesamiento de consultas describir esta capa (de qué se ocupa, como se la subdivide en módulos más pequeños y describa cada uno); usar sus propias palabras en lugar de los términos técnicos usados en el libro. Redactar un párrafo de no más de 20 líneas.

2. (3pt, Matías) Una institución educativa necesita un sistema de gestión y seguimiento de alumnos. Este sistema debe cumplir las siguientes restricciones:

Se debe contar con información de los estudiantes: nombre, apellido, dirección (calle, número, departamento, barrio), teléfonos (si hubiese más de uno), número de documento, y edad.

Los estudiantes están matriculados en una o más carreras y tienen una fecha de matriculación y un estado de matriculación (pre-inscrito, inscripto, alumno regular, egresado).

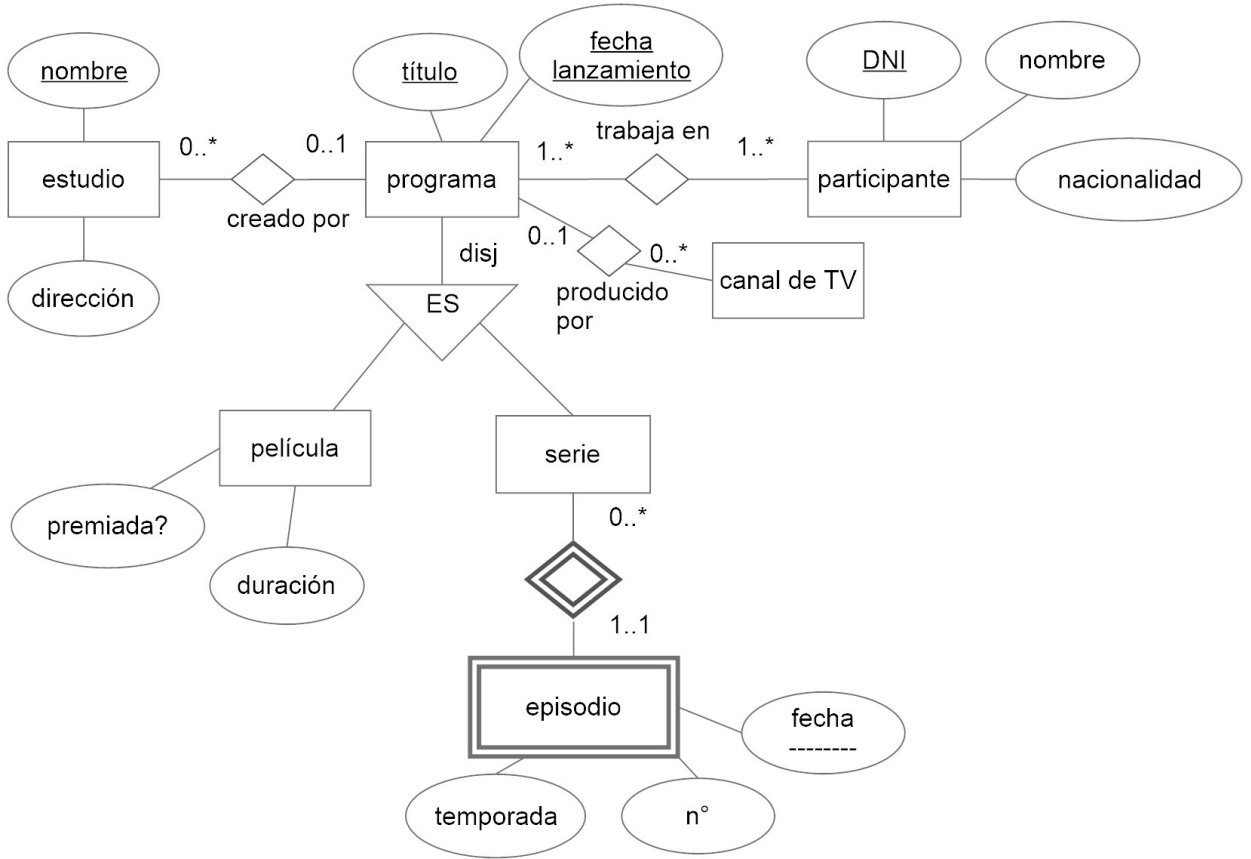
Las carreras tienen un programa, un año del plan de carrera, un nombre y un número de resolución con fecha de aprobación de la carrera. La carrera a su vez está constituida por un conjunto de materias con sus respectivas correlatividades.

Una materia tiene un nombre, descripción, objetivos y bibliografía. Los estudiantes a su vez se inscriben para cursar en una edición de materia que una vez finalizada conserva la información de estado (libre, regular o promocionado) y una nota final del estudiante en dicha edición de materia. La edición de materia tiene una fecha de inicio y una fecha de fin, junto con el número de edición (es decir, número de vez que la materia se dicta). Por último, se debe registrar también el o la docente responsable de dicha edición de la materia.

Los docentes tienen un legajo y pertenecen a un departamento de dicha institución que supervisa y nuclea las materias de cierto tipo (física, matemática, lengua, sociales, pedagogía...).

Realice el diagrama E/R de este CRM, aclarando las decisiones de diseño pertinentes, prestando especial atención a aquellas cosas que no estén del todo definidas. También indique claramente para cada relación la aridad, y si la participación de cada entidad es completa o no.

3. (2pt, Juan) Se tiene una BD de programas de TV; los estudios son estudios cinematográficos que crean películas o series. Un programa puede ser producido por un canal de TV (por ej. para shows, para programas de noticias, etc.), o ser creado por un estudio cinematográfico (por ej. para películas o series). Se pide pasar el siguiente DER a tablas. Reflejar en el resultado las claves primarias y las restricciones de integridad referencial. Justifique adecuadamente las decisiones que toma cuando la opción no es única (generalización/especialización, relación 1-a-1, ...).



4. (2pt, Beta) Dada la definición de reversa de una lista:

$$1 \text{ rev } xs = \text{foldr } (\backslash x r \rightarrow r ++ [x]) [] xs.$$

Donde la concatenación ++ está definida como:

$$1 \text{ xs } ++ \text{ ys} = \text{foldr } (:) \text{ ys } xs.$$

y cumple las siguientes ecuaciones (no hace falta demostrarlas):

$$1 \text{ [] } ++ \text{ xs} = \text{xs}$$

$$2 \text{ xs } ++ \text{ []} = \text{xs}$$

$$3 (x : xs) ++ \text{ ys} = x : (\text{xs } ++ \text{ ys})$$

Se pide:

- Escriba y demuestre las ecuaciones de rev para cuando la lista es vacía y cuando no.
- Demuestre que la reversa de la concatenación es la concatenación de las reversas intercambiadas. Luego, demuestre cualquier lema/ecuación auxiliar que utilice que no esté ya demostrada o enunciada (sea aquí o en el apunte).

```
1 rev (xs ++ ys) = rev ys ++ rev xs.
```

5. (2pt, Beta) Una tabla *multidimensional* permite tener tablas en sus valores. De esta forma, por ejemplo, se pueden asociar las direcciones de una persona directamente en el registro de la persona. El esquema para este ejemplo sería el siguiente:

```
1 persona(dni :: Int, nombre :: String,
2 direcciones :: direccion(cuidad :: String, calle :: String, numero :: Int)
3 )
```

y una instancia podría ser:

```
1 personas :: persona
2 personas = [
3   (131, "Chamilo Vargas",
4     [("Cordoba", "Velez Sarsfield", 200),
5      ("Rio Cuarto", "San Martin", 3012)]),
6   (42342, "Lala Zaraza",
7     [("Las Rosas", "Benito Juarez", 3)])
8 ]
```

Luego, siendo  $p :: \text{persona}$ , uno accede a la tabla de sus direcciones con  $p.\text{direcciones}$ .

- a) Realice un operador de “flattening” (aplanado), que dada una columna con tipo de tabla, la transforme en una tabla normal. Por ejemplo:

```
1 flattening direcciones(personas) = [
2   (131, "Chamilo Vargas", "Cordoba", "Velez Sarsfield", 200),
3   (131, "Chamilo Vargas", "Rio Cuarto", "San Martin", 3012),
4   (42342, "Lala Zaraza", "Las Rosas", "Benito Juarez", 3)
5 ]
```

Algunas consideraciones:

- El orden de las columnas resultantes no importa (no es necesario ubicarlas en el lugar que tenían antes del aplanado).
  - Si le sirve, puede asumir que si  $R = (n_1, \dots, n_N)$  es el esquema de la tabla,  $R \setminus \{n_{i1}, \dots, n_{im}\}$  es el esquema sin las columnas  $n_{i1}, \dots, n_{im}$ .
  - Puede utilizar cualquier función/operador del apunte, sin necesidad de re-definirlo.
  - En el caso que en un registro la tabla de la columna a aplanar sea vacía, puede tomar la decisión que crea apropiada, ¡y avisarla!
  - Es recomendable primero pensar el problema para la instancia particular, y luego generalizarla cuando se asegure que funciona. De la misma manera, puede ayudarse primero pensando el problema con un pseudo-algoritmo, antes de escribirlo formalmente.
- b) Utilice su operador en el ejemplo de arriba y demuestre que devuelve el resultado esperado en un ejemplo (es decir, vaya ejecutando paso a paso la función).