

Ejercicios Parciales Fundamentos de Bases de Datos

2021

Ejercicio 1

Se desea modelar la realidad correspondiente a un instituto que ofrece cursos de literatura, arte y manualidades.

De cada curso se conoce el identificador, nombre, nivel (básico, intermedio o avanzado) y los materiales necesario para realizarlo. Entre los cursos hay talleres (de lectura y/o escritura, para los que además se conoce el idioma en el que se dictan) y manualidades (como macramé, carpintería, decoración, etc., para los cuales también se conocen todas las herramientas usadas). Se sabe que hay otros cursos que no son talleres ni manualidades. A su vez, los cursos son presenciales o a distancia.

Todos los cursos abordan distintos temas, y un tema puede ser abordado por más de un curso. Hay temas que no son abordados por ningún curso, y de cada tema se registra un código identificador y el título del mismo. A su vez, se sabe que hay temas relacionados con otros temas, por lo que interesa registrar cuáles son los temas que se relacionan entre sí. Por otro lado, se registran todas las tareas, y la dificultad de cada una, que se realizan cuando un tema es abordado en un curso. Además, se conoce la cantidad del tiempo dedicado a cada tema en cada curso. Tanto las tareas, con su dificultad, y el tiempo dedicado a cada tema varía entre los cursos presenciales y a distancia.

De las personas vinculadas al instituto se conoce el nombre, todos sus teléfonos, la cédula y el mail. Estos dos últimos, por separado, identifican a cada persona. Las personas pueden ser docentes, alumnos y funcionarios. Para los funcionarios también se registran todos los idiomas que habla. Los funcionarios pueden ser docentes y alumnos a la vez. También se sabe que los alumnos pueden ser docentes y viceversa.

Respecto a las clases, hay varias por día, inclusive hay clases que se dictan el mismo día y a la misma hora, pero con distintos docentes. Además, cada docente dicta una sola clase por día. Por lo tanto, cada clase es identificada por el docente que la dicta y la fecha de dictado, además se conoce la hora de inicio.

Por otro lado, de cada clase interesa el tema presentado en la misma y si es de un curso presencial o a distancia. Cuando es una clase de un curso presencial se registra el salón donde se dicta y el precio de la clase. Cuando es una clase de un curso a distancia se registra el link en el cual se dictará la clase y también el precio de la misma. Los precios de cada clase varían según el curso (presencial o a distancia) y el tema. Todas las clases están asociadas a algún curso.

De los alumnos se sabe que pueden asistir a cualquier clase, ya que no están obligados a asistir a todas las clases de un curso. Finalmente, hay docentes que son responsables de algún curso y todo curso tiene como responsable a un solo docente. El docente que dicta una clase puede ser el docente responsable o no.

Se pide: Modelo Entidad-Relación completo del problema.

Ejercicio 2

Considere el esquema relacional de un subconjunto de la base de datos del sitio IMDB, que almacena, entre otras cosas, información sobre películas, y que fue utilizada en la tarea de laboratorio del curso.

PELICULAS (pel_i_id, nombre, fecha, duracion, presupuesto, ganancia, web, votos_prom)

GENEROS (gen_id, nombre)

TAREAS (tarea_id, nombre)

PERSONAS (persona_id, nombre, edad, genero)

PELI_GENERO (pel_i_id, gen_id)

ELENCO (pel_i_id, persona_id, tarea_id)

PERSONAJES (pel_i_id, persona_id, tarea_id, personaje)

$$\begin{aligned}\Pi_{\text{pel_id}}(\text{PELI_GENERO}) &\subseteq \Pi_{\text{pel_id}}(\text{PELICULAS})\Pi_{\text{gen_id}}(\text{PELI_GENERO}) \subseteq \Pi_{\text{gen_id}}(\text{GENEROS}) \\ \Pi_{\text{persona_id}}(\text{ELENCO}) &\subseteq \Pi_{\text{persona_id}}(\text{PERSONAS}) \\ \Pi_{\text{pel_id}}(\text{ELENCO}) &\subseteq \Pi_{\text{pel_id}}(\text{PELICULAS}) \\ \Pi_{\text{tarea_id}}(\text{ELENCO}) &\subseteq \Pi_{\text{tarea_id}}(\text{TAREAS}) \\ \Pi_{\text{pel_id, persona_id, tarea_id}}(\text{PERSONAJES}) &\subseteq \Pi_{\text{pel_id, persona_id, tarea_id}}(\text{ELENCO})\end{aligned}$$

Se pide:

1. Resolver en Álgebra Relacional las siguientes consultas

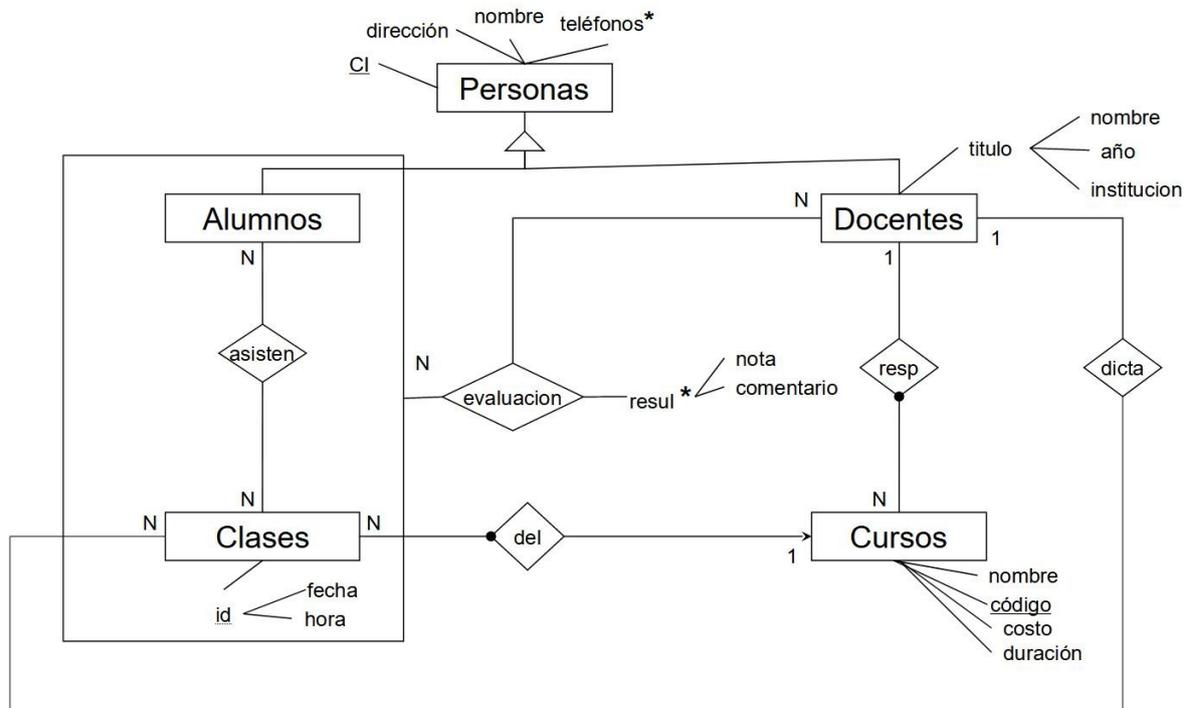
- Devolver los identificadores de las personas que son directores de películas que tienen todos los géneros.
- Devolver el nombre de la película con menor promedio de votos.

2. Resolver en SQL las siguientes consultas

- Devolver el nombre de película y promedio de edad del elenco para las películas que cumplan que el promedio de edad de su elenco sea menor al promedio de edad de todas las personas.
- Devolver el nombre de los géneros de la película más antigua.

Ejercicio 3

Considere el siguiente Modelo de Entidad Relación (MER) con información sobre cursos y un conjunto de Restricciones No Estructurales (RNEs) sobre él.



Restricciones no estructurales:

1) $\text{Alumnos} \cap \text{Docentes} = \emptyset$

2) Un alumno que asiste a una clase que se dicta, debe tener una evaluación donde participa el docente que la dicta

$$(\forall d \in \text{docentes})(\forall a \in \text{alumnos})(\forall c \in \text{clases}) \\ (\langle a, c \rangle \in \text{asisten} \wedge \langle d, c \rangle \in \text{dicta} \textcircled{R} \langle d, \langle a, c \rangle \rangle \in \text{evaluacion})$$

3) Un alumno no puede asistir a más de una clase en a la misma fecha, hora.

$$(\forall a \in \text{alumnos})(\forall c1, c2 \in \text{clases}) \\ (\langle a, c1 \rangle \in \text{asisten} \wedge \langle a, c2 \rangle \in \text{asisten} \textcircled{R} \text{id}(c1) \neq \text{id}(c2))$$

5) Toda persona tiene al menos un teléfono.

$$(\forall p \in \text{Personas})(\text{COUNT}(\text{telefonos}(p)) > 0)$$

6) El costo de los cursos es mayor o igual 0, mientras que la duración es mayor a 0.

$$(\forall c \in \text{Cursos})(c.\text{costo} \geq 0 \wedge c.\text{duracion} > 0)$$

Se pide:

1. Teniendo en cuenta el MER y las restricciones no estructurales presentadas:

- Elabore un esquema relacional que incluya los esquemas relación así como las claves (tanto las primarias como las alternativas) y las dependencias de inclusión,
- Indicar las restricciones no estructurales que no fueron posibles expresar ni en (a) y ni

en (b). **NO** se pide la elaboración de un método para controlarlas.