

Primer Parcial de Fundamentos de Base de Datos

Octubre 2012

Presentar la resolución del parcial:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- Con la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Con cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- **Escrita a lápiz y en forma prolija.**

Ejercicio 1 (15 puntos)

Se desea modelar la realidad correspondiente a una academia de baile. Dicha academia cuenta con un conjunto de sucursales distribuidas en todo el país. Las sucursales están identificadas por la calle, número y ciudad en la cual están ubicadas, además se conoce su teléfono. Cada sucursal tiene un grupo de personas registradas, que pueden ser administrativos, profesores o alumnos. Una persona no se vincula con más de una sucursal de la academia y de ella se conoce la CI, el nombre y todos sus teléfonos. De los administrativos, además se conocen todos los idiomas que hablan, y de los alumnos también se registra la fecha de inscripción en la sucursal de la academia que asiste a bailar.

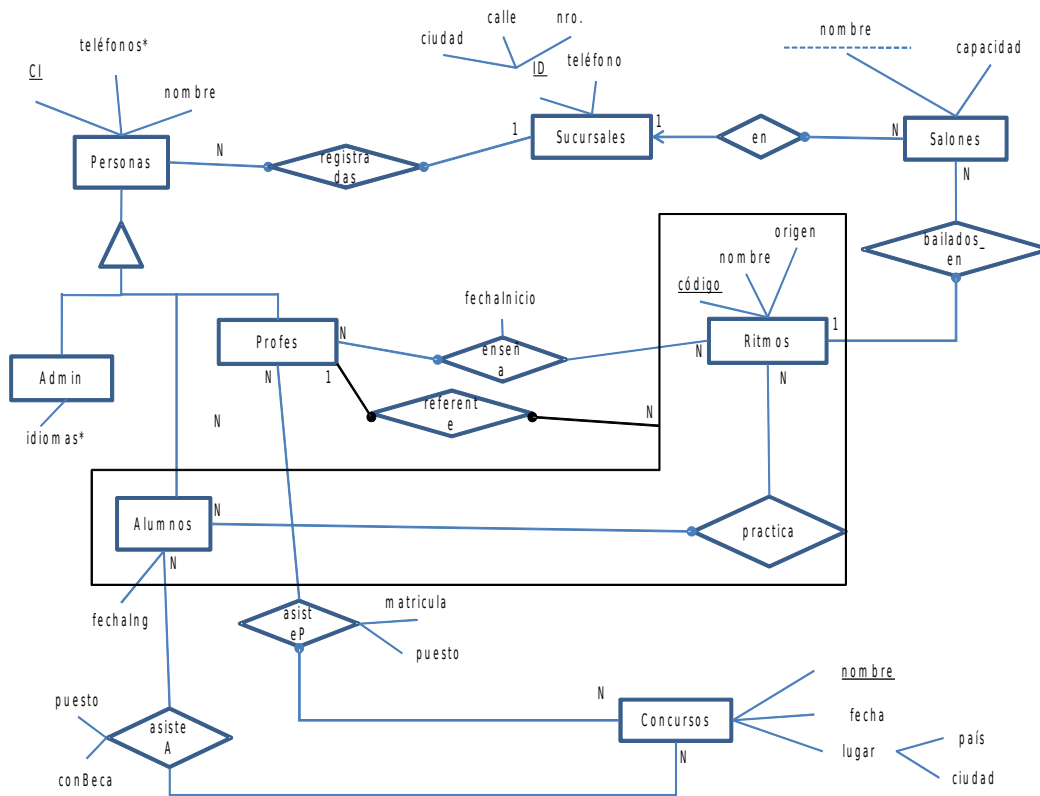
Los profesores enseñan distintos ritmos de baile (por ejemplo, un profesor puede dar clases de hip hop y reggaeton), también se sabe que un ritmo puede ser enseñado por más de un profesor (por ejemplo, las clases de salsa son dictadas por una pareja, un profesor y una profesora). La academia registra desde qué fecha cada docente enseña cierto ritmo de baile. Los ritmos de baile tienen un código que los identifica, un nombre y un origen. Hay ritmos de baile que están disponibles en algunas de las academias, pero como no hay alumnos practicándolos no tienen un profesor asignado. Si bien un ritmo puede ser enseñado por más de un profesor, cada alumno tiene un profesor de referencia en cada ritmo de baile que practica. Todos los profesores tienen alumnos de los cuales son referencia.

Los ritmos de baile se enseñan, en cada sucursal, en distintos salones. Por ejemplo, cada sucursal tiene un "salón de tango" (que es el nombre y lo identifica en la sucursal), un "salón de flamenco", "salón de merengue", etc., e interesa, de cada salón, registrar la capacidad del mismo.

Tanto alumnos como profesores asisten a concursos de baile. Los alumnos no siempre asisten a uno de estos eventos, pero la academia siempre envía al menos un profesor. De cada concurso se registra el nombre, que lo identifica, la fecha y el lugar donde fue realizado (ciudad y país). De los asistentes a los concursos interesa saber el puesto que obtuvo en el mismo. Dado que, para un profesor, el costo de la matrícula de inscripción a un concurso la paga la academia, interesa saber el costo de la misma, mientras que de los alumnos se quiere saber si se le concedió una beca o no.

Se pide: Modelo Entidad-Relación completo del problema.

Solución:



RNE:

- Admin U Alumnos U Profes = Personas
- Admin ∩ Alumnos = φ
- Admin ∩ Profes = φ
- Alumnos ∩ Profes = φ
- Un profesor enseña un ritmo que es enseñado en la sucursal donde éste está registrado
- Un alumno tiene como referencia, en un ritmo que practica, a un profesor registrado en la misma sucursal que dicho alumno

Ejercicio 2 (15 puntos)

En una cadena de hoteles internacional se tiene una base de datos con el siguiente esquema:

Hoteles (cod-hotel, nom-hotel, ciudad, cant-habitaciones)

Contiene los datos de los hoteles pertenecientes a la cadena: código de hotel, nombre de hotel, ciudad donde se encuentra y cantidad de habitaciones.

Empleados (ci-emp, nom-emp, tel, cargo, fecha-ingreso)

Contiene los datos de los empleados de la cadena hotelera: cédula de empleado, nombre, teléfono, cargo que ocupa y fecha de ingreso al cargo.

Clientes (ci-cli, nom-cli, email, telefono)

Contiene los datos de los clientes de la cadena hotelera: cédula de cliente, nombre, email y teléfono.

Reservas (cod-reserva, ci-cli, cod-hotel, nro-hab, ci-emp, fecha-res, fecha-ent, fecha-sal)

Contiene los datos de las reservas de habitaciones hechas por un empleado para un cliente en un hotel. Existe un código de reserva, una fecha de reserva, una fecha de entrada y una fecha de salida.

Estadías (cod-reserva, fecha-ent-est, fecha-sal-est, saldo)

Contiene los datos de las estadías de los clientes en los hoteles. Cada estadía se identifica por el código de reserva que le corresponde, y tiene una fecha de entrada y una fecha de salida.

En este esquema no existen tablas vacías y se cumplen las siguientes dependencias de inclusión:

$$\Pi_{ci-cli}(\text{Reservas}) \subseteq \Pi_{ci-cli}(\text{Clientes})$$

$$\Pi_{cod-hotel}(\text{Reservas}) \subseteq \Pi_{cod-hotel}(\text{Hoteles})$$

$$\Pi_{ci-emp}(\text{Reservas}) \subseteq \Pi_{ci-emp}(\text{Empleados})$$

$$\Pi_{cod-reserva}(\text{Estadías}) \subseteq \Pi_{cod-reserva}(\text{Reservas})$$

Resolver las siguientes consultas en Álgebra Relacional:

- 1) Devolver cédula y nombre de los empleados que hicieron reservas en todos los hoteles con cantidad de habitaciones mayor a 50.

$$A = \Pi_{cod-hotel}(\sigma_{cant-habitaciones > 50}(\text{HOTELES}))$$

$$B = \Pi_{ci-emp, cod-hotel}(\text{RESERVAS}) \div A$$

$$C = \Pi_{ci-emp, nom-emp}(\text{EMPLEADOS} * B)$$

- 2) Devolver nombre y ciudad de los hoteles donde hicieron reservas exactamente los mismos clientes que reservaron en el hotel código 'BA232'.

$$A = \Pi_{ci-cli}(\sigma_{cod-hotel = 'BA232'}(\text{RESERVAS}))$$

$$B = \Pi_{cod-hotel, ci-cli}(\text{RESERVAS}) \div A$$

$$C = \Pi_{ci-cli}(\text{RESERVAS}) - A$$

$$D = \Pi_{cod-hotel}(\text{RESERVAS} * C)$$

$$C = \Pi_{nom-hotel, ciudad}((B - D) * \text{HOTELES})$$

Resolver las siguientes consultas en Cálculo Relacional:

- 3) Devolver los cargos de los empleados que han hecho reservas en hoteles que tienen máxima cantidad de habitaciones.

```
{e.cargo / EMPLEADOS(e) ∧
(∃ r) (RESERVAS(r) ∧ r.ci-emp = e.ci-emp ∧
(∃ h) (HOTELES(h) ∧ r.cod-hotel = h.cod-hotel ∧
¬(∃ h')(HOTELES(h') ∧ h'.cant-habitaciones > h.cant-habitaciones
)
)
)
}
```

- 4) Devolver la cédula y nombre de los clientes que han hecho reservas en todos los hoteles de 'Paris' pero que no se han quedado en todos ellos (o sea que en alguno/s nunca estuvieron hospedados). Se incluyen los casos en que no se han quedado en ninguno de ellos.

```
{<c.ci-cli, c.nom-cli> / CLIENTES(e) ∧
(∀ h) (HOTELES(h) ∧ h.ciudad = 'Paris'
(∃ r) (RESERVAS(r) ∧ r.ci-cli = c.ci-cli ∧ r.cod-hotel = h.cod-hotel
)
) ∧
(∃ h') (HOTELES(h') ∧ h'.ciudad = 'Paris' ∧
¬(∃ e) (ESTADIAS(e) ∧
(∃ r') (RESERVAS(r') ∧ e.cod-reserva = r'.cod-reserva ∧
r'.ci-cli = c.ci-cli ∧ r'.cod-hotel = h'.cod-hotel
)
)
)
}
```

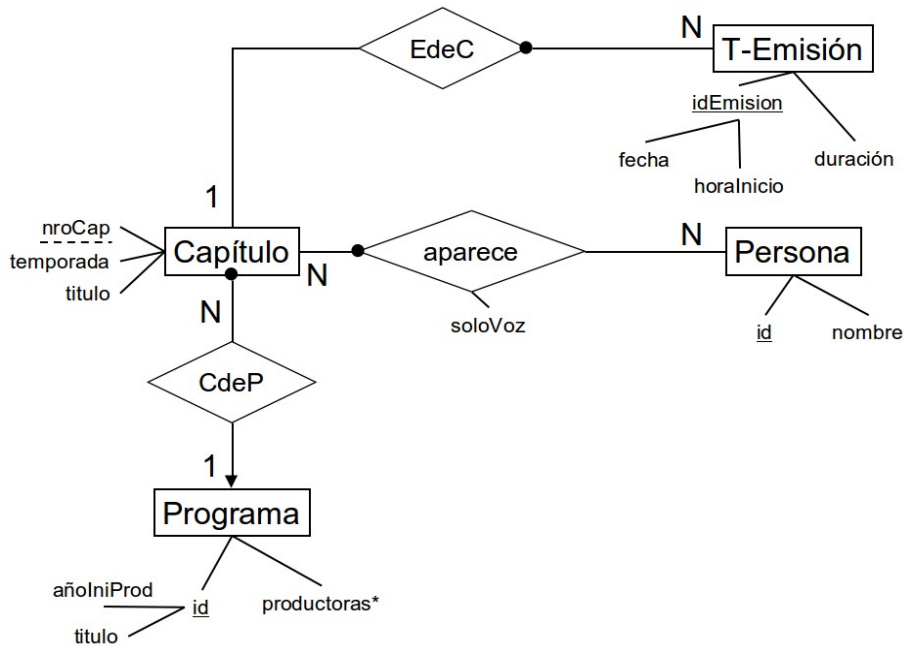
Resolver las siguientes consultas en SQL, sin utilizar vistas ni sub-consultas en el FROM:

- 5) Devolver cédula de empleado, código de hotel y cantidad de reservas realizadas por el empleado en ese hotel, considerando solamente aquellos hoteles que tienen máxima cantidad de reservas en total.

```
SELECT ci-emp, cod-hotel, COUNT(*)
FROM Reservas
WHERE cod_hotel IN (SELECT cod-hotel
FROM Reservas
GROUP BY cod-hotel
HAVING COUNT(*) >= ALL (SELECT COUNT(*)
FROM Reservas
GROUP BY cod-hotel))
GROUP BY ci-emp, cod-hotel
```

Ejercicio 3 (10 puntos)

Un canal internacional quiere mantener alguna información sobre sus programas. Los diseñadores de bases de datos realizaron el siguiente Modelo Entidad Relación.



Se pide: Construir un modelo relacional adecuado para representar esta información siguiendo el mecanismo visto en el curso. Tenga en cuenta las claves en cada tabla, los nombres de los atributos y las dependencias de inclusión que correspondan.

Programa(titulo, añoIniProd)

Productora(titulo, añoIniProd, productora)

$\Pi_{\text{titulo}, \text{añoIniProd}}(\text{Productora}) \subseteq \Pi_{\text{titulo}, \text{añoIniProd}}(\text{Programa})$

Capítulo(nroCap, titProg, añoIniProd, titCap, temporada)

$\Pi_{\text{titProg}, \text{añoIniProd}}(\text{Capítulo}) \subseteq \Pi_{\text{titulo}, \text{añoIniProd}}(\text{Programa})$

$\Pi_{\text{nroCap}, \text{titProg}, \text{añoIniProd}}(\text{Capítulo}) \subseteq \Pi_{\text{nroCap}, \text{titProg}, \text{añoIniProd}}(\text{Aparece})$

T-Emision(fecha, horaIni, duracion, nroCap, titProg, añoIniProd)

$\Pi_{\text{nroCap}, \text{titProg}, \text{añoIniProd}}(\text{T-Emision}) \subseteq \Pi_{\text{nroCap}, \text{titProg}, \text{añoIniProd}}(\text{Capítulo})$

Persona(id, nombre)

Aparece(idPer, nroCap, titPro, añoIniProd, soloVoz)

$\Pi_{\text{nroCap}, \text{titProg}, \text{añoIniProd}}(\text{Aparece}) \subseteq \Pi_{\text{nroCap}, \text{titProg}, \text{añoIniProd}}(\text{Capítulo})$

$\Pi_{\text{idPer}}(\text{Aparece}) \subseteq \Pi_{\text{id}}(\text{Persona})$