

Ficheros y Bases de Datos
Curso 2007-8.
Ingeniería Técnica de Informática, UCM
Primer parcial. Septiembre

Nombre:

Se debe entregar esta hoja

1) (3 puntos) Dados los esquemas de relación:

- Empleados(numEmpl, nombre, apellido, salario, teléfono, DNI, IDdirección)
- Direcciones(IdDir, calle, número, piso, código_postal, ciudad)

Plantear una sentencia SQL para las siguientes consultas:

- a) (0,5 puntos) Nombres de los empleados de la calle Alcalá de Madrid que tengan salario nulo.
- b) (0,5 puntos) Dar la media de salarios de los empleados que ganen más de la media de salarios de la ciudad de Madrid.
- c) (0,5 puntos) Listar los nombres y apellidos de empleados que ganen más que la media de su ciudad
- d) (0,5 puntos) Dar los códigos postales que tengan más de tres empleados que se llamen 'Alfonso'
- e) (0,5 puntos) Listar los nombres y apellidos de todos los empleados que compartan dirección con otro empleado
- f) (0,5 puntos) Listar las ciudades de la Comunidad de Madrid (código postal empieza por 28) junto al salario máximo y mínimo de dichas ciudades

Solución:

a)

```
SELECT NOMBRE, APELLIDO
FROM EMPLEADOS, DIRECCIONES
WHERE
  IDIRECCION=IDDIR
  AND CALLE='ALCALA'
  AND CIUDAD = 'MADRID'
  AND SALARIO IS NULL
```

b)

```
SELECT AVG(SALARIO)
FROM EMPLEADOS
WHERE
  SALARIO > ( SELECT AVG(SALARIO)
              FROM EMPLEADOS, DIRECCIONES
              WHERE IDIRECCION=IDDIR
                AND CIUDAD = 'MADRID'
            )
```

c)

```
SELECT NOMBRE, APELLIDO
FROM EMPLEADOS, DIRECCIONES D
WHERE
  IDIRECCION= D.IDDIR
  AND SALARIO > ( SELECT AVG(SALARIO)
                  FROM EMPLEADOS, DIRECCIONES
                  WHERE
                    IDIRECCION=IDDIR
                    AND CIUDAD = D.CIUDAD
                )
```

d)

```

SELECT CODIGO_POSTAL
FROM EMPLEADOS, DIRECCIONES
WHERE
    IDIRECCION=IDDIR
GROUP BY CODIGO_POSTAL, NOMBRE
HAVING NOMBRE='ALFONSO' AND COUNT(*) > 3

```

e)

```

SELECT NOMBRE, APELLIDO
FROM EMPLEADOS E1, EMPLEADOS E2
WHERE
    E1.IDIRECCION = E2.IDIRECCION
    AND E1.MUMEMP < > E2.NUMEMP

```

f)

```

SELECT CIUDAD, MAX(SALARIO) AS SALMAX, MIN(SALARIO) AS MINSAL
FROM DIRECCIONES, EMPLEADOS
WHERE
    IDIRECCION = IDDIR
    AND CODIGO_POSTAL LIKE '28_ _ _'
GROUP BY CIUDAD

```

2) (1,5 puntos) Definir brevemente qué es un esquema de relación en 1FN, 2FN y 3FN.

3) (2 puntos) Dado el conjunto de dependencias funcionales $S = \{A \rightarrow BE, C \rightarrow D, AB \rightarrow C\}$ en $R(A, B, C, D, E)$

- (0,5 puntos) Encuéntrese un conjunto mínimo de dependencias funcionales equivalente
- (0,5 puntos) Dar las claves candidatas de R.
- (0,5 puntos) Descomponer R en 3FN
- (0,5 puntos) Descomponer R en FNBC. ¿Qué propiedades se preservan?

Solución:

a)

Paso 1: $S' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow E, C \rightarrow D, AB \rightarrow C\}$

Paso 2: Como $C \in A^+ = ABCDE$, $S'' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow E, C \rightarrow D, A \rightarrow C\}$

Paso 3: $B \notin A^+ \{A \rightarrow E, C \rightarrow D, A \rightarrow C\} = ACED$

$E \notin A^+ \{A \rightarrow B, C \rightarrow D, A \rightarrow C\} = ABCD$

$D \notin C^+ \{A \rightarrow B, A \rightarrow E, A \rightarrow C\} = C$

$C \notin A^+ \{A \rightarrow B, A \rightarrow E, C \rightarrow D\} = ABE$

Luego un conjunto de dependencias funcionales minimal y equivalente a S es:

$S'' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow E, C \rightarrow D, A \rightarrow C\}$

b)

La única clave candidata es $\{A\}$

c)

$R_1(A, B, C, E)$ $R_2(C, D)$

d)

$C \rightarrow D \in S$ y C no es superclave, luego aplicando el algoritmo queda $R_1(A, B, C, E)$ $R_2(C, D)$

El algoritmo garantiza la propiedad de join no aditiva. En este caso también se preservan las dependencias funcionales.

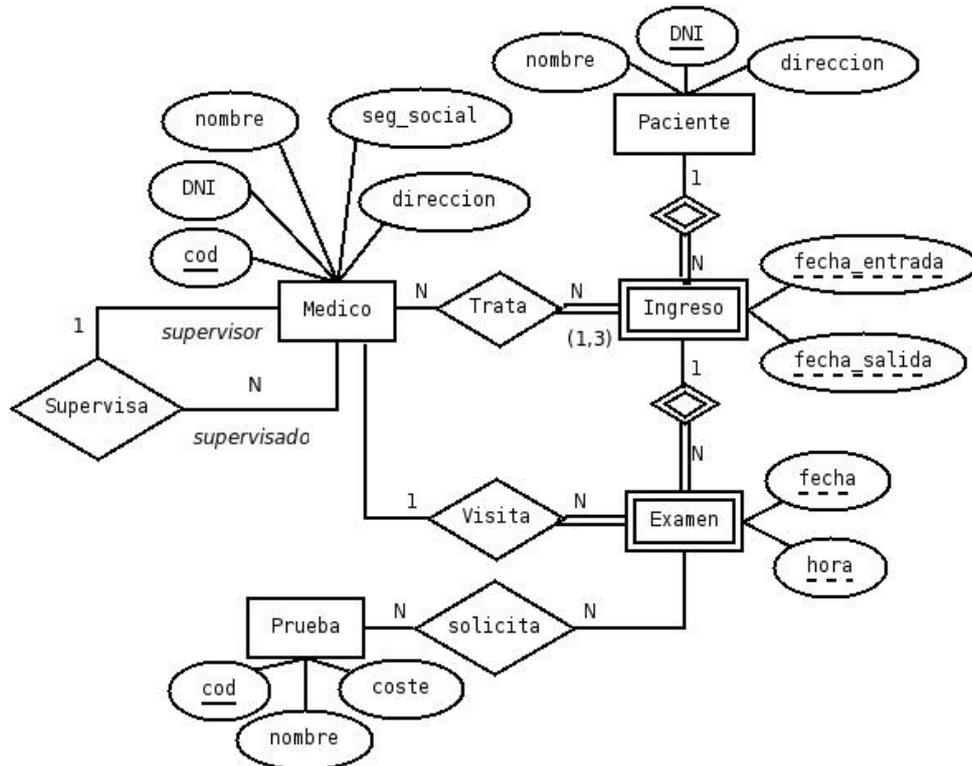
4) (2 puntos) Construye el esquema entidad / relación para la base de datos que se describe a continuación, incluyendo atributos clave y restricciones de cardinalidad y participación.

Base de datos de Hospital. El gerente de un hospital nos ha encargado que diseñemos la base de datos para su hospital. La información que se desea almacenar es la siguiente:

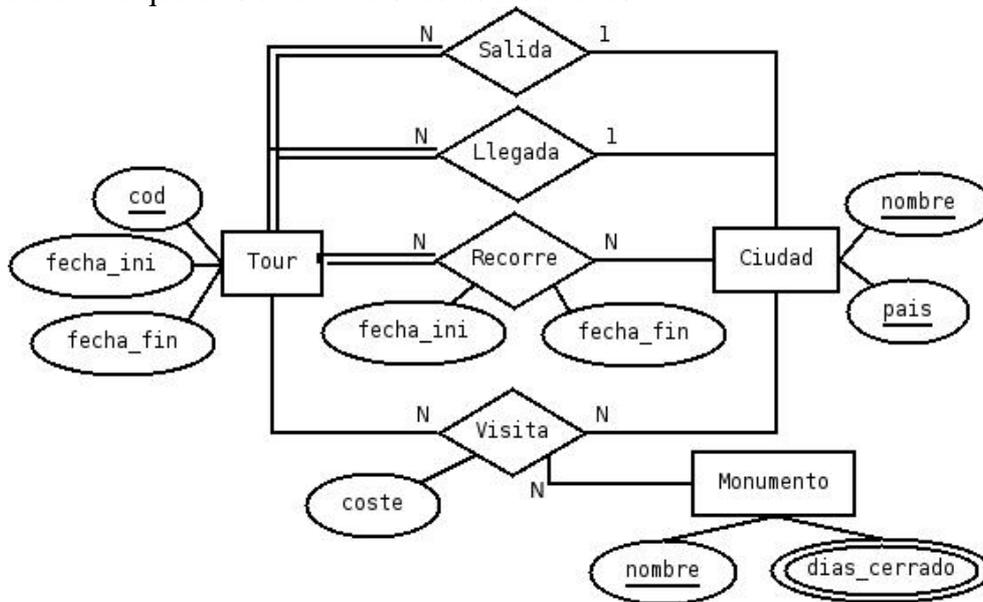
- La plantilla de médicos, para los que se desea almacenar su nombre, DNI, dirección, número de la seguridad social y un código interno que lo identifica en el hospital.

- Los médicos pueden estar supervisados por otro médico. En caso de que un médico esté supervisado lo estará a lo sumo por otro médico.
- Pruebas médicas que puede solicitar un médico, para las que se desea almacenar su nombre, coste y un código identificativos.
- Los pacientes, para los que se desea almacenar su nombre, dirección y DNI.
- Un paciente puede ser ingresado múltiples veces en distintas fechas de entrada y salida.
- En cada ingreso, el paciente es tratado por uno o varios médicos (a lo sumo 3).
- Durante un ingreso los médicos tratan al paciente realizan distintos exámenes. Se desea almacenar la fecha y hora del examen, así como el médico que hizo el examen y las posibles pruebas que solicite el médico durante el examen.
- Realiza las suposiciones que consideres oportunas y razonables acerca de los atributos de cada entidad, anotándolas junto a la solución del ejercicio.

Solucion:



5) (1,5 puntos) Dado el siguiente diagrama E/R transfórmalo al modelo relacional de manera que obtengas un esquema lo más eficiente posible (sin llegar a normalizar). Incluye las restricciones de integridad referencial que existen entre las tablas resultantes.



Las tablas resultantes son:

- **Tour**(cod, fecha_ini, fecha_fin, ciudad_salida, pais_salida, ciudad_llegada, pais_llegada)
- **Ciudad**(nombre, pais)
- **Monumento**(nombre)
- **DiasCerrado**(monumento, dia)
- **Recorre**(tour, ciudad, pais, fecha_ini, fecha_fin)
- **Visita**(tour, monumento, ciudad, pais, coste)

Las restricciones de integridad entre las tablas son:

$$\Pi_{ciudad_salida, pais_salida}(Tour) \subseteq \Pi_{ciudad, pais}(Ciudad)$$

$$\Pi_{ciudad_llegada, pais_llegada}(Tour) \subseteq \Pi_{ciudad, pais}(Ciudad)$$

$$\Pi_{tour}(Recorre) \subseteq \Pi_{cod}(Tour)$$

$$\Pi_{ciudad, pais}(Recorre) \subseteq \Pi_{ciudad, pais}(Ciudad)$$

$$\Pi_{monumento}(DiasCerrado) \subseteq \Pi_{nombre}(Monumento)$$

$$\Pi_{tour}(Visita) \subseteq \Pi_{cod}(Tour)$$

$$\Pi_{monumento}(Visita) \subseteq \Pi_{nombre}(Monumento)$$

$$\Pi_{ciudad, pais}(Visita) \subseteq \Pi_{ciudad, pais}(Ciudad)$$