

PREGUNTAS CORTAS

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 1ª (1,5 puntos)

Dados tres tipos de entidades A, B y C, en el modelo E/R extendido, definir el concepto de cardinalidad máxima y mínima de la interrelación, indicando claramente el significado en castellano de los valores mínimo y máximo asociados con A, con B y con C. Poner un ejemplo lo más real posible en el que las tres entidades asociadas participen con diferentes cardinalidades.

Solución

- Según la definición dada de cardinalidades, una interrelación ternaria $I (E1(n1,m1) : E2(n2,m2) : E3(n3,m3))$ significa que:
 - Cada pareja de ejemplares $(e2i,e3i)$ –pertenecientes a E2 y E3 respectivamente- se puede asociar a un mínimo de $n1$ y un máximo de $m1$ ejemplares $e1i$ de E1.
 - Cada pareja de ejemplares $(e1i,e3i)$ –pertenecientes a E1 y E3 respectivamente- se puede asociar a un mínimo de $n2$ y un máximo de $m2$ ejemplares $e2i$ de E2.
 - Cada pareja de ejemplares $(e1i,e2i)$ –pertenecientes a E1 y E2 respectivamente- se puede asociar a un mínimo de $n3$ y un máximo de $m3$ ejemplares $e3i$ de E3.

+ ejemplo

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Pregunta 2ª (1,5 puntos)

a) Defina el operador “División” del álgebra relacional.

- La **división** (**:**) de una relación R1 (dividendo) por otra relación R2 (divisor) es una relación R (cociente) tal que, al realizarse su combinación con el divisor, todas las tuplas resultantes se encuentran en el dividendo.

- Se puede expresar en función de la proyección, el producto cartesiano y la diferencia:

$$R1 : R2 = \Pi C(R1) - \Pi C(R2 \times \Pi C(R1) - R1)$$

b) Muestre un ejemplo en el que se utilice este operador. En el ejemplo deberá mostrar el esquema de cada relación, que se utilice en la consulta, mostrando instancias de dichos esquemas, además de escribir en lenguaje natural y en el álgebra relacional la consulta de ejemplo.

AUTOR_EDITORIAL

NOMBRE	NACIONALIDAD	EDITORIAL
Date, C.J.	Norteamericana	Addison
Cervera, J.	Española	Rama
Saltor, F.	Española	Paraninfo
Ceri, S.	Italiana	Clup
Costilla, C.	Española	Diaz de Santos
Codd, E.	Norteamericana	Prentice Hall
Cervera, J.	Española	Addison

EDITORIAL

EDITORIAL
Addison
Rama

NOMBRE	NACIONALIDAD
Cervera, J.	Española

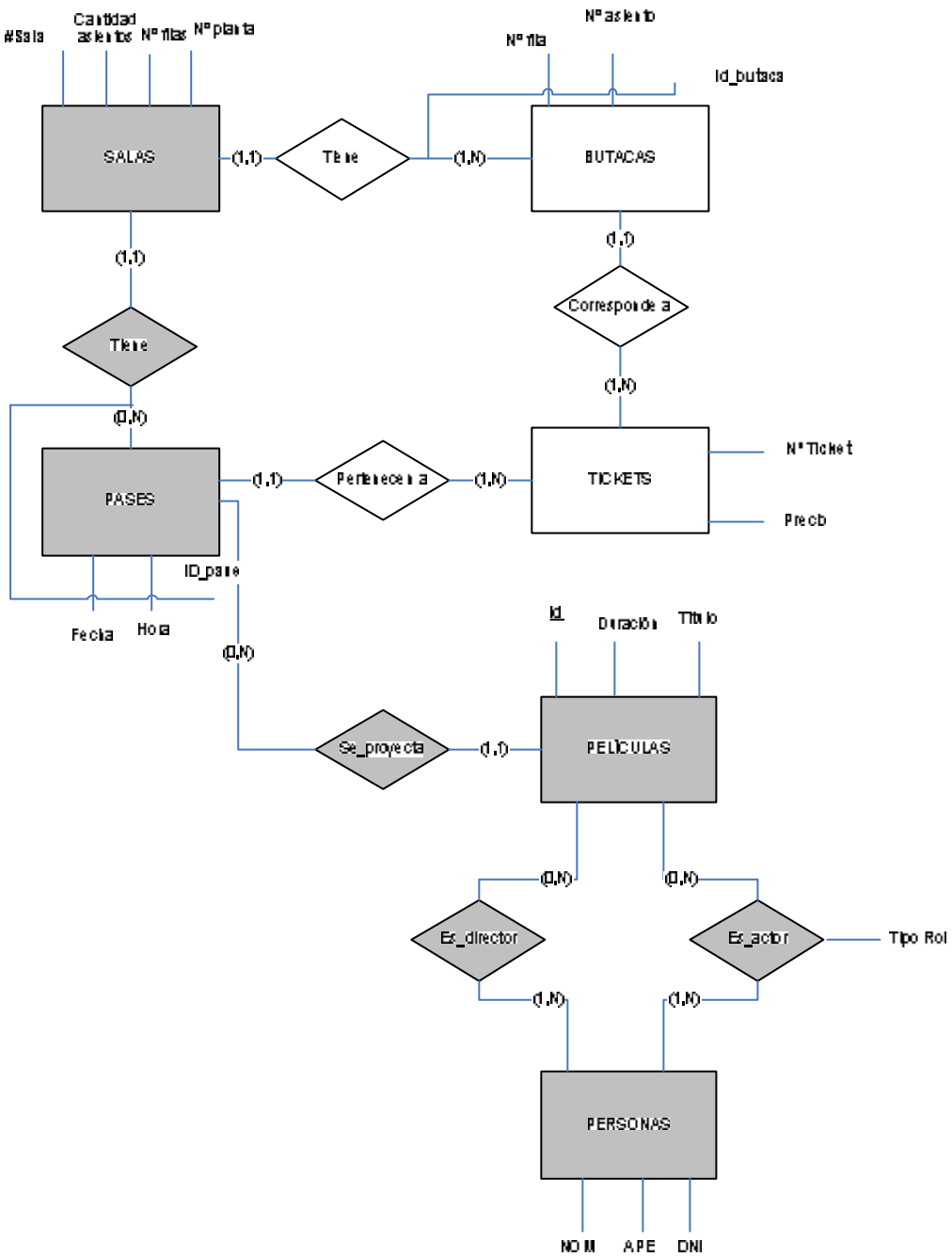
Transparencia 22, tema 4.

AUTOR_EDITORIAL : EDITORIAL

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Problema 1 (3,5 puntos)

Dado el siguiente diagrama E/R:



SOLUCIONES

- 1) Conteste verdadero o falso (justifique)
 - a. Un ticket es válido para varios pases FALSO, (1,1) en la interrelación Pertenece_a
 - b. Una película puede tener varios directores VERDADERO, (1,N) en la interrelación Es_Director
 - c. Una película se puede proyectar en varios pases en la misma sala. VERDADERO, (0,N) en la interrelación Se_proyecta, y luego en una sala hay varios pases, (0,N) en la interrelación tiene.
 - d. Un ticket es válido para varias salas. FALSO, porque un ticket es válido para un único pase, y un pase corresponde a una única sala.
- 2) Como lo modificaría, para que cumpla el siguiente requisito: “Una persona no puede ser director y actor de la misma película”.
Agrega una restricción de exclusión entre las interrelaciones Es_Director y Es_Actor
- 3) Transformar la parte sombreada de gris a modelo relacional.

PERSONAS(**dni**, ape, nom)
 PELICULAS(**id**, duracion, titulo)
 PASES(**#sala**, **fecha**, **hora**, pelicula)
 SALAS(**#sala**, nºfila, asientos, nºplanta)

DIRECTOR(**película**, **dni_director**)
 ACTOR(**película**, **dni_actor**, rol)

Director.dni_director → Personas
 Actor.dni_actor → Personas
 Director.pelicula → Peliculas
 Actor.pelicula → Peliculas
 Pases.#sala → Salas
 Pases.pelicula → Peliculas

En una pase se presenta como mínimo una película
 Pases.pelicula NOT NULL

Una película tiene como mínimo un director
 $\forall p (Peliculas(p) \rightarrow \exists d (Director(d) \wedge p.id=d.pelicula))$

Una película tiene como mínimo un actor
 $\forall p (Peliculas(p) \rightarrow \exists a (Actor(a) \wedge p.id=a.pelicula))$

- 4) Realizar la siguiente consulta en el cálculo relacional de dominios: Obtener las personas que no han trabajado como actores (DNI, APE, NOM) en películas dirigidas por “Pedro Almodóvar”.

Primero obtenemos las películas dirigidas por “Pedro Almodovar”

$$P \leftarrow \{p \mid \exists d (Director(p, d) \wedge Personas(d, \text{“Almodovar”}, \text{“Pedro”}))\}$$

Luego buscamos todas las actores que han trabajado en las películas obtenidas en P

$$A \leftarrow \{a \mid \exists p (Actores(a, p) \wedge P(p, _, _))\}$$

Y finalmente a todas las personas les restamos las personas obtenidas en A

$$\text{Final} = \{dni \mid Personas(dni) \wedge \neg A(dni)\}$$

Problema 2 (3,5 puntos)

Dado el siguiente esquema relacional

R ({#libro, ISBN, titulo, escritor, editorial, ejemplar, edicion, año, pais} DF)

DF= {#libro → ISBN; ISBN → #libro; #libro → titulo, editorial; ISBN → titulo, editorial; ISBN, edicion → año; ISBN, ejemplar → edición, año; editorial → pais; ISBN → pais; #libro, año → edición; ISBN, año → edición}

Siendo

#libro= identificador de un libro de uso interno de la biblioteca

ISBN = identificador internacional de un libro

titulo = título del libro

escritor = autor del libro

edición= numero de edición

año= año de publicación

editorial= editorial que edita el libro

pais= pais de la editorial

ejemplar= número de ejemplar

(se puede utilizar como identificador del libro el ISBN o el #libro)

a) Obtener un recubrimiento irredundante para DF

b) Conteste verdadero o falso (justifique)

- b.1) Un libro puede ser editado más de una vez al año
- b.2) Puede existir dos libros con el mismo título
- b.3) Un ejemplar de un libro corresponde a una única edición
- b.4) Un libro es escrito por un único escritor

c) Obtener las claves de R

d) Dado el siguiente esquema relacional

R1 = ({ ISBN, #libro, edicion año }, DF)

DF = { ISBN → #libro; #libro → ISBN; ISBN, edicion → año; ISBN, año → edición }

Con claves: K1 = ISBN, edicion, K2 = ISBN, año, K3 = #libro, edicion, K4 = #libro, año

Justifique en que forma normal esta R1

SOLUCIONES

a)

1) Primero ponemos todos los lados izquierdos de las dependencias con un solo atributo

#libro → ISBN;

ISBN → #libro;

#libro → titulo,

#libro → editorial;

ISBN → titulo,

ISBN → editorial;

ISBN, edicion → año;

ISBN, ejemplar → edición;

ISBN, ejemplar → año;

editorial → pais;

ISBN → pais;

#libro, año → edición;

ISBN, año → edición

2) Quitamos atributos extraños

* Veamos si **edicion** es extraño en ISBN, edicion → año;

(ISBN)⁺ = ISBN, #libro, titulo, editorial, pais

(no es extraño)

Veamos si **ISBN** es extraño

(edicion)⁺ = edicion (no es extraño)

* Veamos si **ejemplar** es extraño en ISBN, ejemplar→edición;

(ISBN)⁺ = ISBN, #libro, titulo, editorial, pais (no es extraño)

Veamos si **ISBN** es extraño

(ejemplar)⁺ = ejemplar

* Veamos si **ejemplar** es extraño en ISBN, ejemplar→año;

(ISBN)⁺ = ISBN, #libro, titulo, editorial, pais (no es extraño)

Veamos si **ISBN** es extraño

(ejemplar)⁺ = ejemplar (no es extraño)

* Veamos si **#libro** es extraño en #libro, año→edición;

(año)⁺ = año (no es extraño)

Veamos si **año** es extraño

(#libro)⁺ = #libro, ISBN, titulo, editorial, pais (no es extraño)

* Veamos si **ISBN** es extraño en ISBN, año→edición

(año)⁺ = año (no es extraño)

Veamos si **año** es extraño

(ISBN)⁺ = ISBN, #libro, titulo, editorial, pais (no es extraño)

3) Ahora eliminaremos dependencias redundantes

- #libro→ISBN
(#libro)⁺ = #Libro, titulo, editorial, pais (no es redundante)
- ISBN→#libro;
(ISBN)⁺ = ISBN, titulo, editorial, pais (no es redundante)
- #libro→titulo
(#libro)⁺ = #libro, ISBN, editorial, titulo ... **(es redundante)**
- #libro→editorial
(#libro)⁺ = #libro, ISBN, titulo, editorial ... **(es redundante)**
- ISBN→titulo
(ISBN)⁺ = ISBN, #libro, editorial, pais (no es redundante)
- ISBN→editorial
(ISBN)⁺ = ISBN, #libro, titulo (no es redundante)
- ISBN, edicion→ año
(ISBN, edicion)⁺ = ISBN, edicion, #libro, titulo, editorial, pais (no es redundante)
- ISBN, ejemplar→ edicion
(ISBN, ejemplar)⁺ = ISBN, ejemplar, #libro, titulo, editorial, año, edicion **(es redundante)**
- ISBN, eje mplar→ año
(ISBN, ejemplar)⁺ = ISBN, ejemplar, #libro, titulo, editorial, pais (no es redundante)
- Editorial→pais
(editorial)⁺ = editorial (no es redundante)
- ISBN→pais
(ISBN)⁺ = ISBN, #libro, titulo, ediorial, pais (es redundante)
- #libro, año→edidion
(#libro, año)⁺ = #libro, año, ISBN, titulo, editorial, edicion ... **(es redundante)**

Recubrimiento irredundante

#libro→ISBN;

ISBN→#libro;

ISBN→ titulo,

ISBN→editorial;

ISBN, edicion→año;

ISBN, ejemplar→año;

editorial→pais;

ISBN, año→edición

b)

- b.1) Falso, Se verifica ISBN, año → edición
- b.2) Verdadero, No se puede derivar la dependencia titulo → ISBN
- b.3) Verdadero, Se verifica ISBN, ejemplar → edición
- b.4) Falso, No se puede derivar la dependencia ISBN → escritor

c) Obtener las claves de R

1) Quitamos atributos independientes escritor

$R_{SI} = \{ \#libro, ISBN, titulo, editorial, ejemplar, edicion, año, pais \}$

DF = $\{ \#libro \rightarrow ISBN; ISBN \rightarrow \#libro; ISBN \rightarrow titulo, ISBN \rightarrow editorial;$

$ISBN, edicion \rightarrow año; ISBN, ejemplar \rightarrow año; editorial \rightarrow pais;$

$ISBN, año \rightarrow edición \}$

2) Quitamos atributos equivalentes

$\#libro \leftrightarrow ISBN$

Dejamos ISBN

$R_{SIE} = \{ ISBN, titulo, editorial, ejemplar, edicion, año, pais \}$

DF = $\{ ISBN \rightarrow titulo, ISBN \rightarrow editorial;$

$ISBN, edicion \rightarrow año; ISBN, ejemplar \rightarrow año; editorial \rightarrow pais;$

$ISBN, año \rightarrow edición \}$

3) Formamos KP con los atributos que son solo implicantes

$K_p^+ = (ISBN, ejemplar)^+ = ISBN, ejemplar, titulo, editorial, año, edicion, pais$

KP es clave de R_{SIE} , salto al paso 5

5) Añado independientes KP = ISBN, ejemplar, escritor

6) Reemplazo equivalentes

$K1 = ISBN, ejemplar, escritor$

$K2 = \#libro, ejemplar, escritor$

d)

No esta en FNBC porque no todo implicante es clave

Esta en 3FN, pq no hay atributos no principales.