

C1: UNIDAD DIDÁCTICA 1

Sea el siguiente esquema relacional, al que se hará referencia como ESQUEMA de TRABAJO, que mantiene información sobre una ONG que se dedica a desarrollar una serie de actividades de cooperación en el extranjero y en el que no se han incluido tipos de datos.

Actividad(cod_act, nombre, descripción)

CP: {cod_act}

Único: {nombre}

VNN: {nombre}

Cooperante(dni, nombre, fecha_nac, cod_act)

CP: {dni}

CAj: {cod_act}→Actividad

Borrado a NULOS, Actualización en CASCADA

VNN: {nombre, fecha_nac}

Único: {nombre}

País(cod_país, nombre, num_hab)

CP: {cod_país}

VNN: {nombre}

Necesita(cod_país, cod_act, urgencia)

CP: {cod_país, cod_act}

CAj: {cod_país}→País

Borrado en CASCADA y Actualización en CASCADA

CAj: {cod_act}→Actividad

Borrado en CASCADA y Actualización en CASCADA

VNN: {urgencia}

Viajar(dni, cod_país, fecha, cod_act)

CP: {dni, cod_país}

VNN: {fecha}

Único: {dni, fecha}

CAj: {dni}→Cooperante

Borrado en CASCADA y Actualización en CASCADA

CAj: {cod_país, cod_act}→Necesita

Integridad Referencial POR DEFINIR

Borrado en CASCADA, Actualización en CASCADA

donde los atributos tienen el siguiente significado:

Actividad: *cod_act*: código de la actividad

nombre: nombre de la actividad

descripción: descripción de la actividad

Cooperante : *dni*: D.N.I. del cooperante

nombre: nombre del cooperante

fecha_nac: fecha de nacimiento del cooperante

cod_act: actividad de la que es monitor

EXAMEN DE BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (07/10/21)

País: *cod_país*: código del país
nombre: nombre del país
num_hab: número de habitantes del país (en millones)

Necesita: el país de código *cod_país* necesita la actividad de código *cod_act* con grado de prioridad *urgencia* que puede valer entre 1 y 5 siendo 5 la urgencia más alta.

Viajar: el cooperante con D.N.I. *dni* va a viajar al país de código *cod_país* en la fecha *fecha*, para encargarse de la actividad *cod_act*.

Y sea la información almacenada en la base de datos en un momento determinado la que se muestra en las siguientes tablas (las columnas *id* no forman parte realmente de la tabla, las usaremos en alguna pregunta):

ACTIVIDAD

id	cod_act	nombre	descripción
t1	O14	Idiomas	
t2	O26	Cocina	Clases de cocina
t3	O17	Mecánica	Clases de mecánica
t4	O43	Deporte	Atletismo

PAÍS

id	cod_país	nombre	num_hab
t5	P1	Borduria	32
t6	P2	Kasnia	4
t7	P3	Fridonia	15
t8	P4	Syldavia	18

COOPERANTE

id	dni	nombre	Fecha_nac	cod_act
t9	111	Alfonso Peris	4/4/1990	O14
t10	222	María Llopis	5/6/1994	O17
t11	333	Juao Portao	9/3/1997	O26
t12	444	Pierre Rius	5/9/1981	O26
t13	555	Ana Pardo	9/3/2000	O17

NECESITA

id	cod_pais	cod_act	urgencia
t14	P2	O26	4
t15	P2	O43	3
t16	P3	O26	1
t17	P1	O14	2
t18	P1	O26	2

VIAJAR

id	dni	cod_pais	fecha	cod_act
t19	111	P1	5/4/2017	014
t21	333	P2	10/6/2017	043
t22	444	P2	10/4/2017	
t23	555	P3	11/4/2017	026

EXAMEN DE BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (07/10/21)

APELLIDOS, NOMBRE:

NOTA = Puntos/100

1) Dado el esquema de trabajo, indica si las siguientes afirmaciones son **ciertas** o **falsas**. Justifica MUY BREVEMENTE tu respuesta: (32 puntos)

- a. Toda actividad tiene un código único.
- b. Un cooperante puede ser monitor de varias actividades.
- c. Toda actividad tiene una descripción.
- d. Un cooperante sólo puede viajar a un país.
- e. En una misma fecha puede haber varios viajes.
- f. Se conoce el número de habitantes de cada país.
- g. Un cooperante que viaja a un país debe ser monitor de alguna de las actividades que necesita ese país.
- h. Se puede viajar a países que no tengan necesidades.

2) Responde a las siguientes cuestiones: (5 puntos)

- a. ¿Cuál es la cardinalidad de la relación *País*?
- b. ¿Cuál es el grado de la relación *Necesita*?

EXAMEN DE BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (07/10/21)

- 3) Rellena la siguiente tabla con SÍ o NO indicando si se cumpliría la integridad referencial (IR) de la clave ajena a *Necesita* en cada uno de los casos posibles IR, si se insertara en la relación *Viajar* de la base de datos la tupla con: dni=222, fecha='3/4/17', cod_país=X, cod_act=Y, donde X e Y toman los valores indicados en la tabla (20 puntos).

X	Y	IR. Débil	IR. Parcial	IR. Completa
P2	O20			
P2	O43			
P4	null			
P1	null			

- 4) En la base de datos del esquema de trabajo, supón que la clave ajena a *Necesita* que hay en *Viajar* tiene RI DÉBIL. Indica cómo afectaría el borrado de la tupla t2 al resto de tablas. Usa los *id* de las tuplas para responder la pregunta. (15 puntos).

- 5) ¿Cuál es la cardinalidad máxima que puede llegar a tener la relación *Necesita*? Exprésala en términos de las cardinalidades de otras relaciones. (8 puntos)

- 6) ¿Cuál de estas expresiones de Álgebra Relacional, responde a la consulta: *Obtener el nombre de los cooperantes que no viajan a ningún país?* (10 puntos)

- $(\text{Cooperante}(\text{dni}, \text{dni1}) - \text{Viajar}[\text{dni}])(\text{nombre})$
- $(\text{Viajar} \text{ DONDE } \text{nulo}(\text{dni}) \otimes_{\text{dni}} \text{Cooperante})(\text{nombre})$
- $(\text{Cooperante} \otimes_{\text{dni}} (\text{Cooperante}[\text{dni}] - \text{Viajar}[\text{dni}])(\text{nombre})$
- $(\text{Viajar} \times \text{Cooperante}(\text{dni}, \text{dni1})) \text{ DONDE } \text{dni} \neq \text{dni1} (\text{nombre})$

- 7) ¿Qué consulta resuelve la expresión de Álgebra Relacional: (10 puntos)

$(\text{Necesita} \text{ DONDE } \text{urgencia} > 3 [\text{cod_país}] \otimes_{\text{cod_país}}$
 $\text{País}(\text{nombre}, \text{nom_país})[\text{cod_país}, \text{nom_país}] \otimes_{\text{cod_país}}$
 $\text{Viajar}[\text{cod_país}, \text{dni}] \otimes_{\text{dni}}$
 $\text{Cooperante}(\text{nom_país}, \text{nombre})$

SOLUCIÓN

1) Dado el esquema de trabajo, indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas. Justifica MUY BREVEMENTE tu respuesta: (30 puntos)

a. Toda actividad tiene un código único.

Cierto. El código de actividad es clave primaria

b. Todo cooperante puede ser monitor de varias actividades.

Falso. El atributo *enseña* de un cooperante solo puede tomar 1 valor.

c. Toda actividad tiene una descripción.

Falso. El atributo descripción de actividad puede ser nulo.

d. Un cooperante solo puede viajar a un país.

Falso. La CP de Viajar es {dni, cod_pais}, por tanto, un cooperante puede realizar varios viajes, siempre que sea a diferentes países.

e. En una misma fecha puede haber varios viajes.

Cierto, siempre y cuando los viajes sean de cooperantes distintos, ya que {dni, fecha} tiene restricción de unicidad.

f. Se conoce el número de habitantes de cada país.

Falso. El atributo numero de habitantes del país puede ser nulo

g. Un cooperante que viaja a un país debe ser monitor de alguna de las actividades que necesita ese país.

Falso. Cualquier cooperante puede viajar a un país, independientemente de la actividad de la que sea monitor.

h. Se puede viajar a países que no tengan necesidades.

Cierto. El código de actividad de un viaje puede ser nulo.

o más correctamente:

Dependerá del tipo de IR si es débil CIERTO, si es parcial o completa FALSO

2) Responde a las siguientes cuestiones: (5 puntos)

a. ¿Cuál es la cardinalidad de la relación *País*?

4

b. ¿Cuál es el grado de la relación *Necesita*?

3

EXAMEN DE BASES DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (07/10/21)

- 3) Rellena la siguiente tabla con SÍ o NO indicando si se cumpliría la integridad referencial en cada uno de los casos posibles de Integridad Referencial (IR) si se insertara en la relación *Viajar* de la base de datos la tupla con: dni=222, fecha='3/4/17', cod_país=X, cod_act=Y, donde X e Y toman los valores indicados en la tabla (20 puntos).

X	Y	IR. Débil	IR. Parcial	IR. Completa
P2	O20	NO	NO	NO
P2	O43	SI	SI	SI
P4	null	SI	NO	NO
P1	null	SI	SI	NO

- 4) En la base de datos del esquema de trabajo, supón que la clave ajena a *Necesita* que hay en *Viajar* tiene RI DÉBIL. Indica cómo afecta este borrado al resto de tablas el borrar la tupla *t2*. Usa los *id* de las tuplas para responder la pregunta. (15 puntos).

-Cooperante: en las tuplas *t11* y *t12* el atributo *enseña* se pone a nulos
 -Necesita: se borran las tuplas *t14*, *t16*, *t18*
 -Viajar: se borra la tupla *t23*

- 5) ¿Cuál es la cardinalidad máxima que puede llegar a tener la relación *Necesita*? Exprésala en términos de las cardinalidades de otras relaciones. (10 puntos)

cardinalidad(Cooperante) × cardinalidad(País)
 o bien cardinalidad(Cooperante × País)

- 6) ¿Cuál de estas expresiones de Álgebra Relacional, responde a la consulta: *Obtener el nombre de los cooperantes que no viajan a ningún país?* (10 puntos)

- (Cooperante (dni,dni1) – Viajar[dni])[nombre]
- (Viajar DONDE nulo(dni) \otimes_{dni} Cooperante) [nombre]
- (Cooperante \otimes_{dni} (Cooperante[dni]-Viajar[dni]))[nombre]
- (Viajar \times Cooperante(dni,dni1)) DONDE dni<>dni1 [nombre]

- 7) ¿Qué consulta resuelve la expresión de Álgebra Relacional: (10 puntos)

((Necesita DONDE urgencia>3 [cod_país]) $\otimes_{\text{cod_país}}$ (País (nombre, nom_país)[cod_país,nom_país]) $\otimes_{\text{cod_país}}$ (Viajar[cod_país, dni]) \otimes_{dni} Cooperante) [nom_país, nombre]

Obiene, para los países con necesidades de urgencia >3, el nombre del país y el nombre de los cooperantes que viajan a dicho país.