

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00



75.585 19 06 19 EX

Espacio para la etiqueta identificativa con el código personal del **estudiante**.
Examen

Ficha técnica del examen

- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura matriculada.
- Debes pegar una sola etiqueta de estudiante en el espacio correspondiente de esta hoja.
- No se puede añadir hojas adicionales, ni realizar el examen en lápiz o rotulador grueso.
- Tiempo total: **2 horas** Valor de cada pregunta: **Consta en cada pregunta.**
- En el caso de que los estudiantes puedan consultar algún material durante el examen, ¿cuáles son?: **No se puede consultar ningún material.**
- En el caso de poder usar calculadora, de que tipo? **NINGUNA**
- En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO**
¿Cuánto?
- Indicaciones específicas para la realización de este examen

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

Enunciados

Ejercicio 1 – Modelo conceptual (30%)

La FIFA (Fédération Internationale de Football Association) nos ha encargado la elaboración de una base de datos para almacenar información sobre los partidos de la próxima competición del mundial del Fútbol que tendrá lugar en 2022 en Qatar.

Por un lado, es necesario almacenar toda la información de las personas que participan en los mundiales de fútbol, diferenciando tres roles: jugador, entrenador y árbitro. Para todos ellos se debe disponer de su identificador alfanumérico facilitado por la FIFA, nombre, apellidos y fecha de nacimiento. Se debe tener en cuenta que cada persona solo puede desempeñar un rol. En cuanto a la información concreta de cada uno de ellos, para los árbitros se ha de tener acceso a su número de licencia, que es única, y al año en el que se obtuvo. Para los entrenadores, se debe poder almacenar su apodo, en caso de tenerlo, y un indicador que denota si tiene la misma nacionalidad de la selección a la que entrena. Así mismo, para los jugadores es necesario guardar el número de su camiseta, la posición que ocupan en el campo, pudiendo ser esta únicamente "Portero", "Defensa", "Centrocampista" o "Delantero" y la cantidad de goles que ha marcado como internacional.

Por otro lado, es necesario almacenar toda la información relativa a las diferentes selecciones que participan en el mundial, indicando, para cada una de ellas, su código alfanumérico internacional de selección, otorgado por la FIFA, el cual la identifica. Interesa tener constancia de la cantidad de mundiales ganados por cada selección, la posición de cada una de ellas en el mundial anterior, en caso de que participasen, y el país al que representan. Sabemos que cada selección solo puede representar a un país y cada país únicamente dispone de una selección, siendo necesario indicar para cada país su código alfa-3, que lo identifica, y su nombre ISO oficial, también único para cada país. Tanto los jugadores como los entrenadores pertenecen a una sola selección y cada selección está formada por un entrenador y varios jugadores. Además, se sabe que la base de datos no contiene información de países que no participen en el mundial.

Los partidos se disputan entre dos selecciones, una que actúa como local y otra que lo hace como visitante, y son controlados por varios árbitros. Se desea saber, acerca de cada árbitro que interviene en un partido, la función que ha desempeñado en ese partido, que solo puede ser una de las siguientes: árbitro principal, árbitro asistente 1, árbitro asistente 2, árbitro del VAR, árbitro AVAR (ayudante del VAR) o cuarto árbitro. Se sabe que un mismo árbitro a lo largo del mundial puede ejercer funciones diferentes en distintos partidos y que en un partido cada función arbitral es desempeñada por un único árbitro. Cada partido se identifica con un código alfanumérico especificado por la FIFA, y se desea poder anotar la cantidad de goles marcados por el equipo local y por el visitante, así como el campo, la fecha y hora en la que tiene lugar. Un árbitro puede intervenir en varios partidos y cada selección puede participar en diferentes partidos.

Durante cada partido se pueden producir una serie de eventos. Cada evento se identifica por un número que se puede repetir en distintos partidos. Cada evento solo puede pertenecer a uno de los siguientes tipos: "Gol", "Falta", "Tarjeta", "Cambio" o "Fuera de juego". Se desea

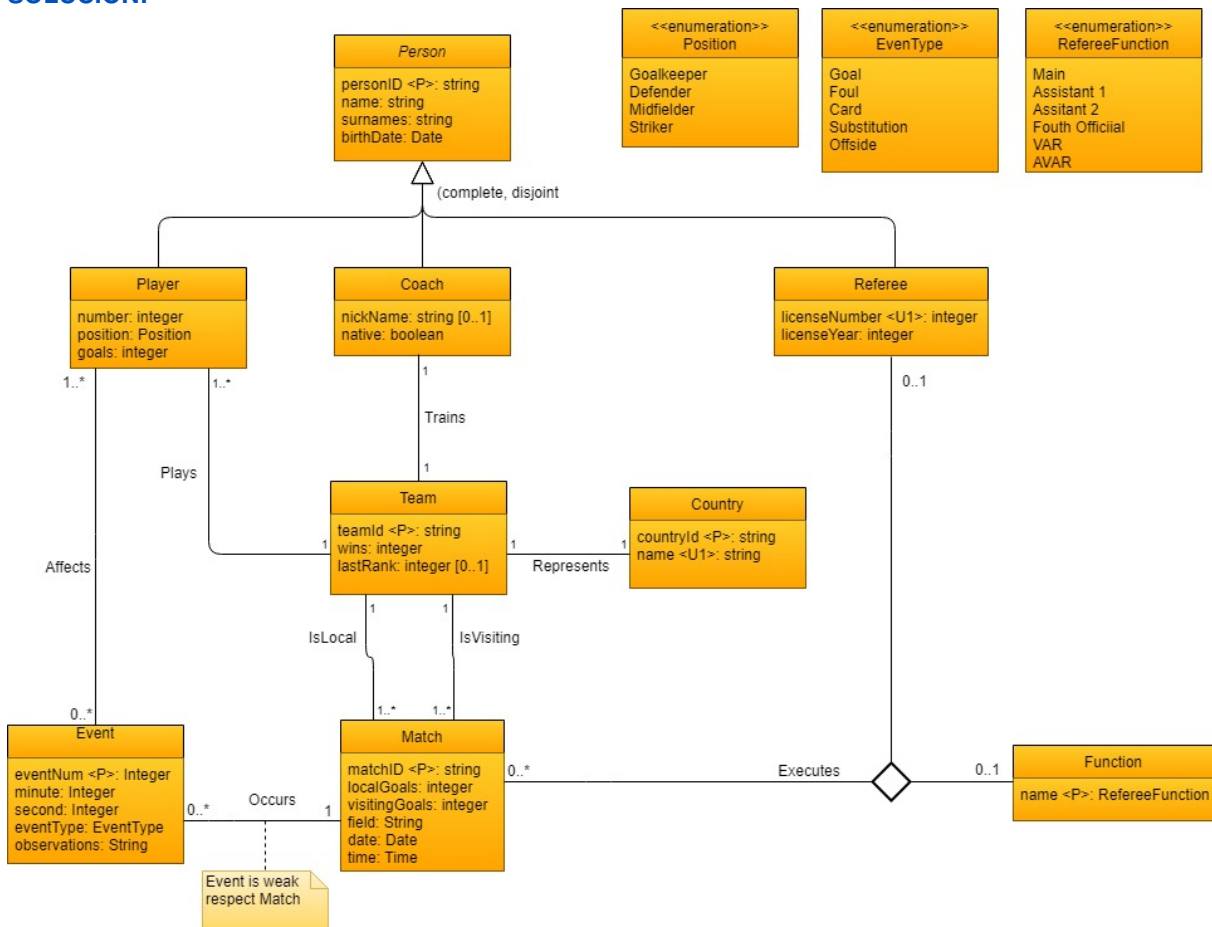
Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

almacenar por cada evento, además de su número y tipo, el instante de ocurrencia del evento (minutos y segundos), unas observaciones y el/los jugador/es involucrados en el evento.

Se pide: realizad el diseño conceptual, mediante un diagrama de clases UML, que recoja toda la semántica del enunciado. Hay que indicar los atributos de los tipos de entidades con los tipos de datos correspondientes, las cardinalidades de los tipos de relaciones, todas las restricciones (claves primarias, alternativas...), así como los requisitos que no han quedado reflejados en el esquema propuesto. Indicad si se ha realizado alguna suposición semántica adicional. No presupongáis otras relaciones, datos o funcionalidades que no consten explícitamente en el enunciado.

SOLUCIÓN:

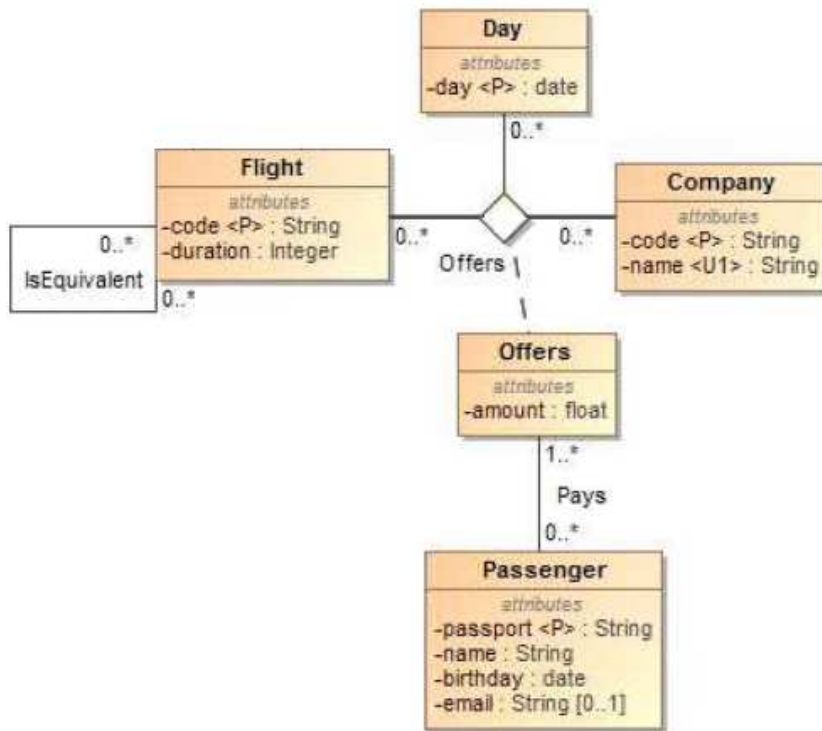


Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

Ejercicio 2 – Modelo lógico (20%)

Dado el siguiente modelo conceptual:



Se solicita: obtener el modelo lógico relacional correspondiente, indicando textualmente si, a causa de la transformación, aparecen atributos que pueden tomar valor NULL. Comentad también los requisitos del modelo conceptual que no se pueden representar en el modelo lógico.

SOLUCIÓN:

Day (day)

Company (code, name)

Flight (code, duration)

isEquivalent (codeFli, codeFliEq)

{codeFli} is foreign key to Flight
{codeFliEq} is foreign key to Flight

Offers (codeFli, codeComp, day, amount)

{codeFli} is foreign key to Flight
{codeComp} is foreign key to Company
{day} is foreign key to Day

Passenger (passport, name, birthday, email)

Pays (codeFli, codeComp, day, passportPassenger)

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

{codeFli, codeComp, day} is foreign key to Offers
{passportPassenger} is foreign key to Passenger

LIMITACIONES DEL MODELO: no se puede asegurar que todo pasajero tiene como mínimo una oferta asociada.

Nota: Los atributos que no son clave y no pueden ser NULL están en negrita. Las claves primarias están subrayadas con línea continua. Las claves alternativas están subrayadas en línea discontinua.

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

Ejercicio 3 – Normalización (20%)

Tenemos la siguiente relación en modelo relacional:

Relation (attr1, attr2, attr3, attr4)

Es decir, la clave primaria es el atributo *attr1*. No tenemos ninguna otra clave candidata. Aparte de las dependencias triviales debidas a la clave, tenemos también esta dependencia: *attr2* → *attr3*. Contestad las siguientes preguntas y justificad las respuestas:

- a) ¿Qué dependencias tiene el atributo *attr1*?
- b) ¿En qué forma normal se encuentra la relación?
- c) Convertimos *attr2* en clave candidata. ¿En qué forma normal se encuentra ahora la relación?

SOLUCIÓN:

- a) Al no tener ninguna otra clave candidata en la relación, el atributo *attr1* no tiene ninguna dependencia con ningún otro atributo de la relación.
- b) Podemos asegurar que la relación está al menos en 2FN ya que la clave solo tiene un atributo, con lo que no sería posible que existiera una dependencia tan solo parcial con esta. Pero al tener la relación un atributo (*attr3*) que no pertenece a ninguna clave, y que depende de un atributo (*attr2*) que tampoco pertenece a ninguna clave, tenemos que la relación no llega a estar en 3FN. Por tanto, la relación se encuentra en 2FN.
- c) Si convertimos *attr2* en clave candidata, la dependencia *attr2* → *attr3* se convertiría en trivial. Por tanto, no tendríamos ninguna dependencia aparte de las triviales debidas a las claves, con lo que la relación estaría en FNBC.

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

EJERCICIO 4 – Preguntas teóricas (30%)

1) Dada la siguiente sentencia:

```
SELECT *
FROM Products
ORDER BY manufacturerId, deliveryDays
```

Indicad cuál de los siguientes índices haría que la consulta se ejecutase de manera más eficiente y justificad la respuesta:

- a) CREATE INDEX ixProductManufacturerDeliveryDays ON Products (manufacturerId, deliveryDays)
- b) CREATE INDEX ixProductDeliveryDaysManufacturer ON Products (manufacturerId DESC, deliveryDays)
- c) Ninguna de las dos.

SOLUCIÓN:

Opción A. Esta sentencia corresponde a un acceso secuencial por varios valores. El orden de presentación de los productos que requiere esta sentencia coincide con el orden de los valores compuestos del índice de la opción a, de manera ascendente por [manufacturerId, deliveryDays], por lo que este índice nos permitirá procesar la sentencia de manera eficiente.

2) Dada la siguiente instrucción SQL para la creación de una tabla que almacena información de los libros de una librería:

```
CREATE TABLE BookStock (
  isbn VARCHAR2(13),
  name VARCHAR2(100) CONSTRAINT AK_name UNIQUE,
  buy_price NUMBER(6,2) CONSTRAINT NN_buy NOT NULL,
  sell_price NUMBER(6,2) CONSTRAINT NN_sell NOT NULL,
  for_rent VARCHAR2(3) CONSTRAINT CH_enu_rent CHECK (for_rent = 'YES' OR for_rent = 'NO'),
  sell_ud INTEGER CONSTRAINT NN_sell_ud NOT NULL,
  rent_ud INTEGER,
  CONSTRAINT CH_Revenue CHECK (sell_price > buy_price),
  CONSTRAINT CH_rent_ud CHECK ((for_rent = 'NO' AND (rent_ud IS NULL OR rent_ud = 0)) OR (for_rent = 'YES' AND rent_ud >= 0)),
  CONSTRAINT PK_BookStock PRIMARY KEY (isbn)
);
```

Indicad si esta definición de tabla permitirá insertar las filas (F1..F5) en el mismo orden en que aparecen en la siguiente tabla:

	isbn	name	buy_price	sell_price	for_rent	sell_ud	rent_ud
F1	9788467055894	Name1	10.80	13.20	NO	5	1

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

F2	9788467055894	Name1	10.80	13.20	NO	0	0
F3	9788491292180	Name2	18.95	17.95	NO	5	
F4	97884253576331	Name3	14.20	17.00	YES		3
F5	9788467055895	Name1	9.30	13.20	1	8	0

En caso de que la fila no se pueda insertar, justificad todos los motivos por los cuales esta será descartada.

SOLUCIÓN:

F1. No se podrá insertar debido a que el valor de la columna `for_rent` es NO y el de la columna `rent_ud` 1, ya que hay una restricción que indica que si el valor de `for_rent` es NO, el valor de `rent_ud` solo puede ser NULL o cero.

F2. Sí que se podrá insertar.

F3. No se podrá insertar, ya que hay una restricción que dice que el valor de la columna `sell_price` debe ser mayor que el de la columna `buy_price` y en esta fila los valores son 17.95 y 18.95 respectivamente.

F4. No se podrá insertar, ya que la columna `sell_ud` no permite valores nulos. Además, el valor de la columna `isbn` no satisface la restricción de columna, ya que como máximo puede tener 13 caracteres y el valor a insertar en este campo es de 14.

F5. No se podrá insertar, ya que hay otra fila (F2) con el mismo valor en el campo `name` y eso viola la restricción de unicidad del campo `name`. Además, el valor `for_rent` es 1, siendo los únicos valores permitidos para esta columna YES y NO.

3) Contestad si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas. Justificad las respuestas.

- Dentro de la clasificación de los sistemas de seguridad, la protección mínima requiere la separación entre los datos y los usuarios.
- Las políticas de acceso definen los principios según los cuales se autoriza a un usuario, se deniega o se filtra un acceso específico a un objeto.
- Los sistemas de seguridad con protección verificada son los más seguros.

SOLUCIÓN:

- FALSO. La protección mínima, clase D, no incorpora ningún mecanismo de seguridad.
- CIERTO. Se trata de la definición literal del módulo Procesamiento de consultas y vistas.
- CIERTO. Se trata de la clase A y requiere de una demostración matemática.

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	19/06/2019	12:00