

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30



75.585 15 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	15/06/2019	18:30

Enunciados

Ejercicio 1 – Modelo conceptual (30%)

La Real Federación Hípica Española (RFHE) desea que creemos una base de datos para gestionar información sobre las diferentes pruebas hípicas oficiales que se disputan a lo largo del país.

Cada prueba tiene asignado un código alfanumérico que la identifica, un tipo (cadena de texto) y se celebra en una fecha y a una hora determinada en un hipódromo. Se sabe que solo se van a almacenar en la base de datos hipódromos en los que se haya celebrado alguna prueba. De los hipódromos queremos tener constancia de su nombre, que es único, su dirección, la ciudad en la que se ubica y si se conocen, su latitud y longitud geográficas.

Además, es necesario registrar información acerca de tres tipos de personas: jinetes, jueces y comisarios. Una persona solo puede pertenecer a uno de estos grupos. Todos estos individuos se identifican por un código numérico único y se desea almacenar también su nombre y apellidos. Acerca de los jinetes es necesario almacenar en la base de datos, además, su número de licencia deportiva nacional (LDN), que es único, su nacionalidad (una sola) y su fecha de nacimiento. En el caso de los jueces, se desea conocer la categoría a la que pertenecen, que solo puede ser una de las cuatro siguientes: Territorial, Nacional A, Nacional B o Internacional. Sobre los comisarios, se desea conocer el año en el que comenzaron a desempeñar la función de comisario.

En una prueba hípica participan varios binomios o pares jinete-caballo. Nos interesa saber los pares jinete-caballo que participan en cada prueba. Acerca de cada caballo se desea almacenar en la base de datos su número del libro de identificación caballar (LIC), que lo identifica, su nombre, raza, fecha de nacimiento, sexo (macho o hembra), el nombre del propietario, su número de microchip, si dispone de él, y un indicador para saber si es un pony o no.

Un binomio jinete-caballo puede participar en varias pruebas, pero en una prueba en concreto un jinete solo puede participar con un caballo y un caballo solo lo puede utilizar un jinete. No obstante, un jinete no tiene por qué participar en todas las pruebas con el mismo caballo. Igualmente, un caballo no tiene por qué ser montado en todas las pruebas por el mismo jinete.

Tras la participación de un binomio jinete-caballo en una prueba se desea almacenar en la base de datos el puesto en el que han quedado clasificados, el tiempo empleado para la realización de la prueba en segundos y, en el caso de algunas pruebas, la puntuación obtenida.

Toda prueba hípica requiere la presencia de un jurado formado por uno o varios jueces. Se sabe que un juez puede participar como jurado en varias pruebas (al menos una). Además, en la mayor parte de las pruebas habrá uno o varios comisarios encargados de ejercer las funciones de control de posibles maltratos o abusos a los caballos. Obviamente un comisario puede controlar más de una prueba, pero también podemos tener almacenados en la base de datos comisarios que aún no hayan controlado ninguna prueba. Todo comisario dispone de un comisario sustituto para posibles emergencias. Sabemos además que un comisario solo puede ejercer de sustituto de como mucho dos comisarios, aunque no tiene por qué serlo de ninguno.

Todos los jinetes que participen en competiciones de la RFHE deben pertenecer a una federación hípica autonómica (FHA). Se desea almacenar en la base de datos información acerca de todas las FHA, aunque para alguna de ellas aún no se haya almacenado información acerca de jinetes pertenecientes a ella. Sobre cada federación es necesario registrar su

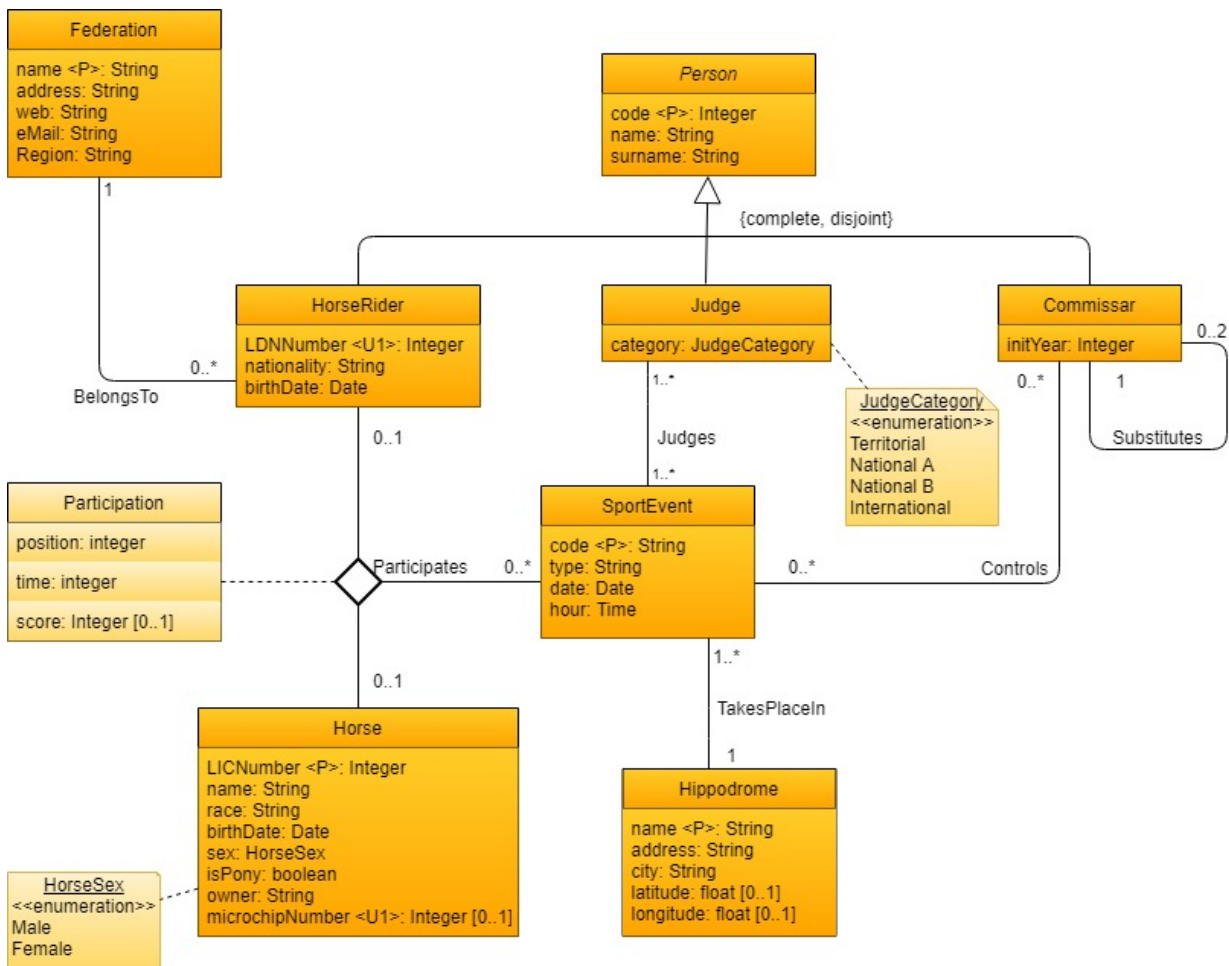
Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

nombre, que la identifica, su dirección completa, página web, correo electrónico y región a la que pertenece.

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:

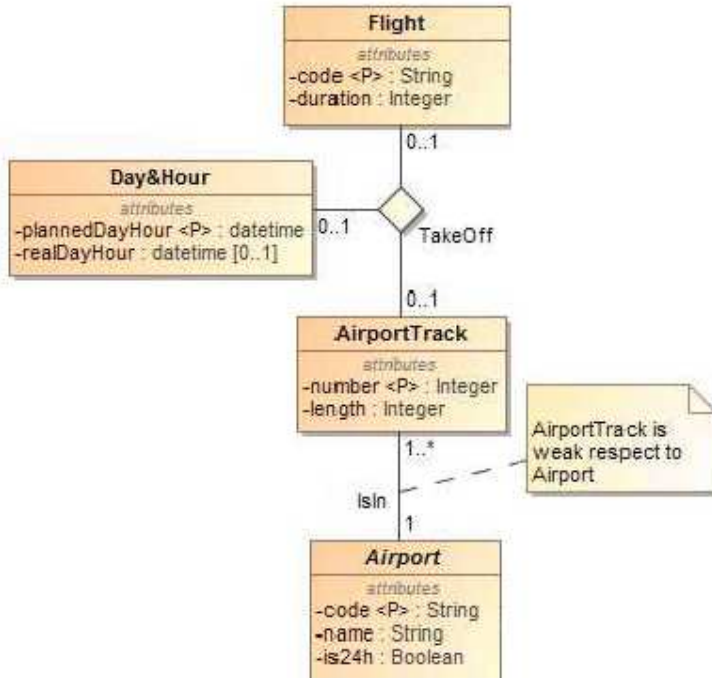


Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

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:

Flight (code, **duration**)

Day&Hour (plannedDayHour, realDayHour)

Airport (code, **name**, **is24h**)

AirportTrack (number, codeAirport, **length**)
{codeAirport} is foreign key to Airport

TakeOff (codeFlight, plannedDayHour, numberAirportTrack, codeAirport)

{codeFlight} is foreign key to Flight
{plannedDayHour} is foreign key to Day&Hour
{numberAirportTrack, codeAirport} is foreign key to AirportTrack

Se elige utilizar como clave primaria de TakeOff los atributos (plannedDayHour, numberAirportTrack, codeAirport), aunque sería también válido utilizar (codeFlight, numberAirportTrack, codeAirport) o

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

(codeFlight, plannedDayHour), siempre que se indicara que los no utilizados quedarían como clave alternativa.

LIMITACIONES DEL MODELO: no se puede asegurar que en todos los aeropuertos existan pistas.

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	15/06/2019	18:30

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*, y tenemos una clave alternativa que es la combinación $\{attr2, attr3\}$. Aparte de las dependencias triviales debidas a la clave, no tenemos ninguna dependencia adicional. Contestad las siguientes preguntas y justificad las respuestas:

- a) ¿Qué dependencias tiene el atributo *attr4*?
- b) ¿En qué forma normal se encontraría la relación si añadimos una dependencia $attr1 \rightarrow attr2$?
- c) Si, además de la dependencia anterior, añadimos también una dependencia $attr3 \rightarrow attr4$, ¿en qué forma normal se encontraría la relación?

SOLUCIÓN:

- a) El enunciado dice que no tenemos más dependencias que las triviales debidas a la clave. Por tanto, el atributo *attr4* tiene las siguientes dependencias: $attr1 \rightarrow attr4$, $\{attr2, attr3\} \rightarrow attr4$.
- b) Al añadir la dependencia descrita, tendríamos una dependencia entre claves de la relación, con lo que no estaría en FNBC. Estaría en 3FN ya que, aparte de la dependencia descrita, el resto de las dependencias serían las triviales debidas a las claves.
- c) En ese caso, el determinante del atributo *attr4* sería tan solo una parte de una de las claves (*attr3*), con lo que la relación no estaría en 2FN. Por tanto, estaría en 1FN.

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

EJERCICIO 4 – Preguntas teóricas (30%)

1) Considerad la relación:

Products (productEAN, manufacturerId, deliveryDays)

Supongamos que se quiere ejecutar la siguiente sentencia:

```
SELECT *
FROM Products
WHERE manufacturerId = 133 AND deliveryDays = 2;
```

Sabiendo que existen muchos productos fabricados por el fabricante con identificador 133, muchos productos que se pueden entregar en 2 días y muy pocos productos que cumplan las dos condiciones a la vez, ¿qué estrategia de creación de índice sería la más adecuada?

- a) CREATE INDEX ixProductManufacturer ON Products (manufacturerId);
CREATE INDEX ixProductDeliveryDays ON Products (deliveryDays);
- b) CREATE INDEX ixProductManufacturerDeliveryDays ON Products (manufacturerId, deliveryDays)
- c) Ninguno de los dos.

SOLUCIÓN:

Opción B. Debido a que hay muy pocos productos que cumplan las dos condiciones a la vez, la solución más eficiente para este caso es definir un único índice, que utilice valores compuestos de los atributos manufacturerId y deliveryDays. El índice ordenará según el primer elemento y, si este elemento coincide, se ordenan de acuerdo con el segundo. En caso de hacerlo en dos, el primer índice obtendría un subset de los datos para los que el manufacturerId = 133, el segundo otro subset para el que los deliveryDays = 2 y por último realizaría la intersección de los dos.

2) Dada la siguiente instrucción SQL para la creación de una tabla que almacena información sobre los resultados académicos de varios estudiantes de la UOC en diferentes asignaturas:

```
CREATE TABLE StudentMarks(
    subject_id INTEGER,
    student_id INTEGER,
    semester VARCHAR2(9),
    ac_mark NUMBER(4,2) CONSTRAINT NN_AC NOT NULL,
    pr_mark NUMBER(4,2) CONSTRAINT NN_PR NOT NULL,
    try INTEGER CONSTRAINT CK_try CHECK (try < 6),
    ex_mark NUMBER(4,2),
    CONSTRAINT CK_AC CHECK (ac_mark >= 0.0 AND ac_mark <= 10.0),
    CONSTRAINT CK_PR CHECK (pr_mark >= 0.0 AND pr_mark <= 10.0),
    CONSTRAINT CK_EX CHECK ((pr_mark > 5.0 AND ex_mark >= 0.0 AND ex_mark <= 10.0) OR (pr_mark < 5.0 AND ex_mark IS NULL)),
    CONSTRAINT PK_Marks PRIMARY KEY (subject_id, student_id, semester, try)
);
```

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

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

	subject_id	student_id	semester	ac_mark	pr_mark	try	ex_mark
F1	1	1	2018/19-10	6.8	9.0	3	11.5
F2	1	1	2018/19-2	6.5	8.2	6	7.3
F3	1	1	2018/19-2	NULL	4.9	1	7.4
F4	2	1	2018/19-2	0	4.9	1	NULL
F5	2	1	2018/19-2	5.7	6.4	2	NULL

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 campo semester no cumple la restricción de columna indicada en la especificación de tipos de datos de dicha columna, ya que el valor que contiene tiene 10 caracteres y máximo puede tener 9. Por otro lado, si el valor del campo pr_mark es mayor que 5, el valor de ex_mark debe estar comprendido entre 0 y 10 y en este caso vale 11.5.

F2. No se podrá insertar, ya que el valor de la columna try es 6 y hay una restricción que indica que deber ser menor que 6.

F3. No se podrá insertar, ya que la columna ac_mark no permite valores nulos. Además, hay una restricción que dice que si el campo pr_mark es menor que 5, el campo ex_mark no puede ser distinto de NULL.

F4. Sí que se podrá insertar.

F5. Sí que se podrá insertar.

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

- La identificación implica la forma en que un usuario proporciona su identidad al sistema.
- La autenticación es el proceso de verificar la autenticidad de los datos de un SGBD a través del monitoreo realizado por un administrador.
- La auditoría es la herramienta con la que se verifica que un proceso no puede ser accesible porque ha sido creado y es propiedad de un usuario concreto.

SOLUCIÓN:

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

- a. CIERTO. Esta identificación se suele realizar a partir de contraseñas o verificaciones externas a la hora de conectarse al SGBD.
- b. FALSO. La autenticación es el proceso de asociar a un individuo con su identidad única, es decir, es el proceso que verifica que un usuario es quien dice que es.
- c. FALSO. La auditoría es el registro y monitorización de algunas acciones específicas de usuarios sobre la base de datos.

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30

Examen 2018/19-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	15/06/2019	18:30