

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00



75.585 20 06 18 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 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

### Enunciados

#### Ejercicio 1 – Modelo conceptual (30%)

Nos disponemos a diseñar parte de una base de datos que permita almacenar la información referente a los medios de comunicación accesibles a través de la red de satélites Satlink de la agencia espacial Elon. El objetivo es catalogar estos medios de comunicación para poder ofrecerlos después.

Los medios de comunicación tienen un número de licencia que los identifica (un código numérico), un nombre, y la URL de acceso por la que se puede acceder. Cada medio trabaja en diferentes países, a la vez que en un país pueden trabajar varios medios (puede ser que ninguno). De los países, que se identifican por el nombre, también queremos guardar el número de habitantes que tienen.

Podemos distinguir dos tipos de medios de comunicación: los medios escritos (que contienen principalmente soporte texto, como periódicos electrónicos, revistas electrónicas, redes sociales...) y los que tienen principalmente soporte multimedia (como radio y televisión online). De los medios escritos queremos registrar en qué idiomas se ofrecen. Un determinado medio escrito publica en uno o varios idiomas y, evidentemente, un idioma puede ser utilizado por diferentes medios escritos. Identificaremos los idiomas por el nombre y sólo tendremos en la base de datos aquellos que se utilicen.

Dentro de los medios multimedia, en el caso concreto de las radios online, queremos guardar la lista de emisiones en diferentes franjas de tiempo para cada presentador. Sabemos que un presentador, en una franja horaria, sólo puede emitir en una radio online; que un presentador, en una radio, puede emitir en diferentes franjas de tiempo pero que, en una radio y en una franja concreta, sólo emite un presentador. Por cada emisión queremos guardar un nombre y, si la sabemos, su duración en minutos.

Las franjas horarias se identifican por el día y hora de inicio.

Los presentadores se identifican por el número de pasaporte (alfanumérico) y queremos guardar el nombre y, si se conoce, la fecha de nacimiento.

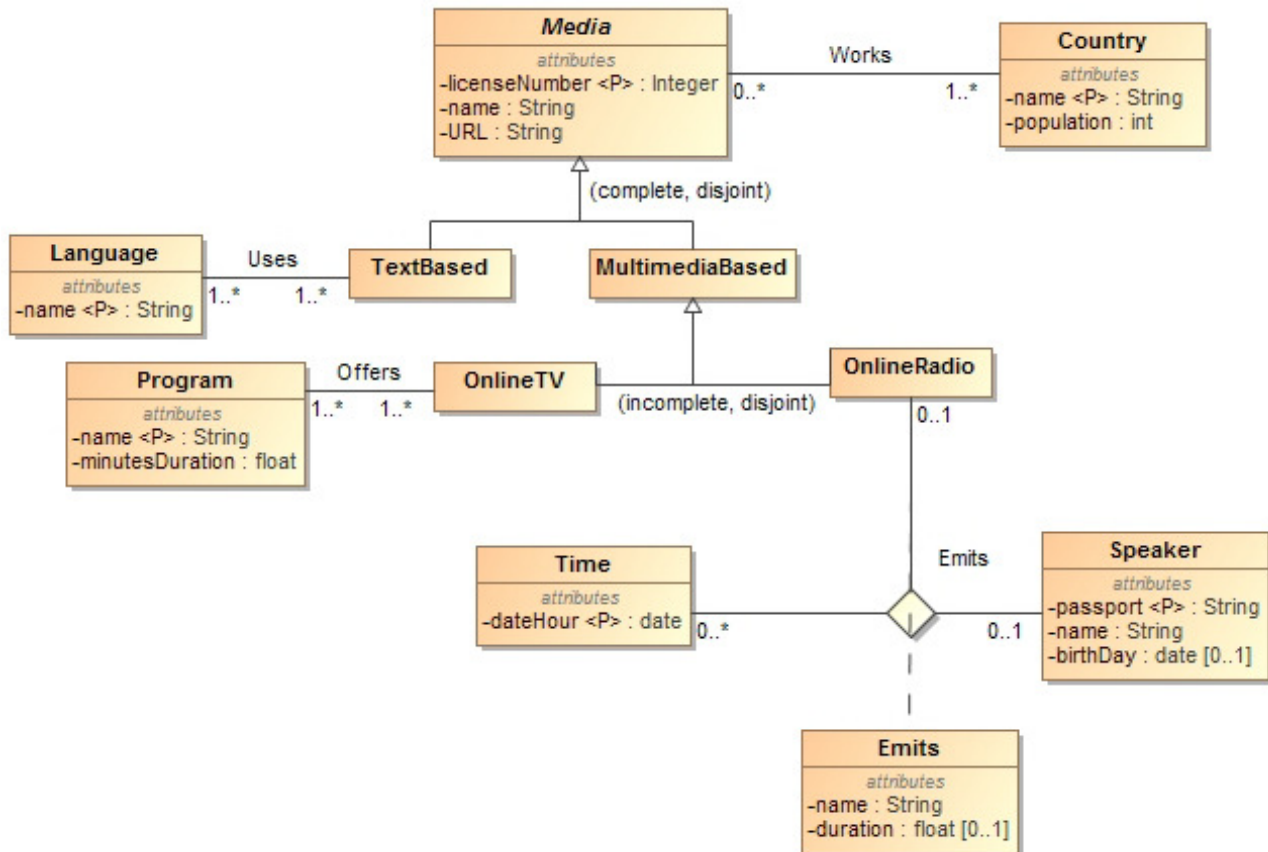
De las televisiones online queremos guardar los programas que ofrecen. Cada televisión ofrece diversos programas y un mismo programa se emite en diferentes TV. Los programas se identifican por un nombre y tienen una duración en minutos.

**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. Si se ha realizado alguna suposición semántica adicional también se indicará. No presupongáis otras relaciones, datos o funcionalidades que no consten explícitamente en el enunciado.

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

### SOLUCIÓN:



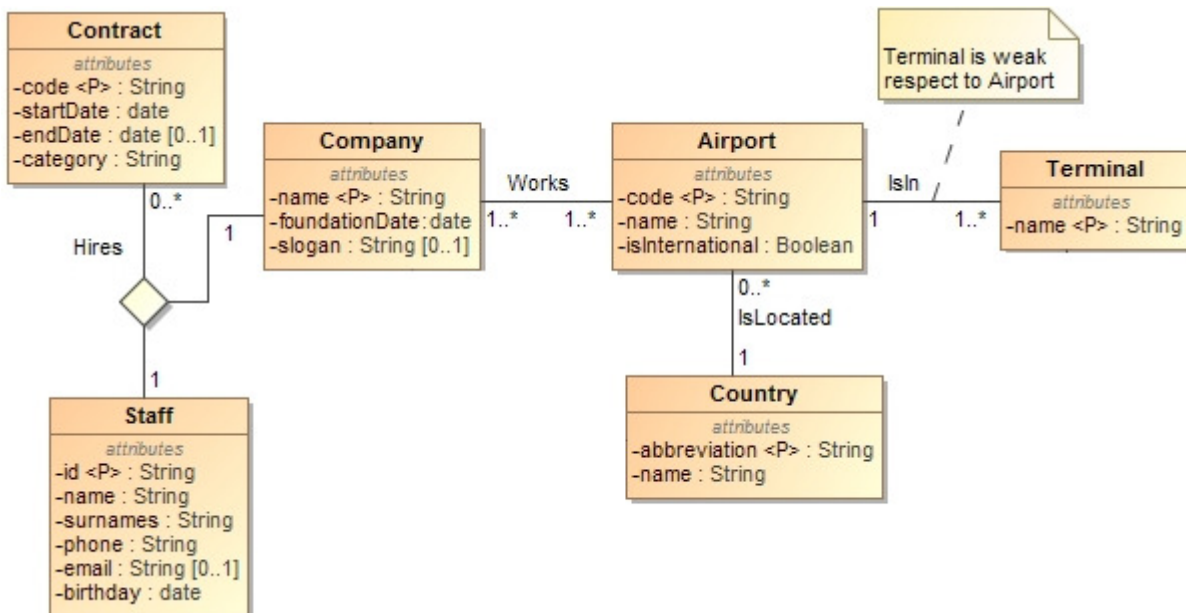
El modelo no garantiza que un mismo presentador no pueda estar en dos emisiones de radio a la vez en el mismo momento. Dado que no se garantiza que los periodos de emisión de una radio no se puedan solapar, un mismo presentador puede estar relacionado con dos periodos que comiencen en tiempos diferentes, pero con fechas de finalización que hagan que parte de estos periodos coincidan.

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

### Ejercicio 2 – Modelo lógico (20%)

Dado el modelo conceptual siguiente:



**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:

Contract (code, **startDate**, endDate, **category**)

Staff (id, **name**, **surnames**, **phone**, email, **birthday**)

Company (name, **foundationDate**, slogan)

Hires (codeContract, nameCompany, IDStaff)

-----  
 {codeContract} is foreign key to Contract  
 {nameCompany} is foreign key to Company  
 {IDStaff} is foreign key to Staff

Country (abbreviation, **name**)

Airport (code, **name**, **isInternational**, **abbreviationCountry**)

{abbreviationCountry} is foreign key to Country

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

Works (nameCompany, codeAirport)  
 {nameCompany} is foreign key to Company  
 {codeAirport} is foreign key to Airport

Terminal (name, codeAirport)  
 {codeAirport} is foreign key to Airport

**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 con línea discontinua.

### Ejercicio 3 – Normalización (20%)

Tenemos la siguiente relación en modelo relacional:

**Relation (attr1, attr2, attr3, attr4, attr5)**

Es decir, la clave primaria es el atributo *attr1* y el atributo *attr2* es una clave candidata. Sabemos que, inicialmente, la relación está en FNBC. Contestad las siguientes preguntas y justificad las respuestas:

- ¿Qué dependencias existen entre los atributos *attr1* y *attr2*?
- ¿Qué dependencias existen entre el atributo *attr1* y los atributos *attr3*, *attr4* y *attr5*?
- Ahora nos dicen que, aparte de las dependencias triviales debidas a las claves, existe una dependencia  $\{attr3\} \rightarrow \{attr1\}$ . ¿En qué forma normal se encontraría ahora la relación?
- Finalmente, además de añadir la dependencia anterior, nos comunican que la clave primaria de la relación debe ser en realidad la combinación  $\{attr1, attr2\}$  y no hay ninguna otra clave candidata. ¿En qué forma normal se encontraría ahora la relación?

### SOLUCIÓN:

- Si sabemos que la relación se encuentra en FNBC, también sabemos que todos los atributos dependen de (y sólo de) las claves de la relación. Por tanto, tendríamos una dependencia  $\{attr1\} \rightarrow \{attr2\}$  y otra dependencia  $\{attr2\} \rightarrow \{attr1\}$ .
- Por la misma razón que en el punto anterior, tenemos las dependencias  $\{attr1\} \rightarrow \{attr3\}$ ,  $\{attr1\} \rightarrow \{attr4\}$  y  $\{attr1\} \rightarrow \{attr5\}$ .
- Tenemos que todos los atributos que no pertenecen a ninguna clave (*attr3*, *attr4* i *attr5*) están determinados por (y sólo por) las claves de la relación, con lo que la relación se encuentra en 3FN. Con este cambio tendríamos un atributo que pertenece a una clave (*attr1*), que ahora depende de un atributo que no pertenece a ninguna clave (*attr3*). Por tanto, la relación no estaría en FNBC, quedándose sólo en 3FN.

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

- d) Nos seguiríamos encontrando en la misma situación que en el punto c), es decir, todavía tendríamos el atributo *attr1* que pertenece a la clave y que sigue determinado por un atributo que no pertenece a ninguna clave (*attr3*). La relación seguiría estando en 3FN.

### Ejercicio 4 (30%)

- 1) Disponemos de un SGBD que almacena datos censales de los EEUU (unos 325 millones de habitantes), donde cada día se registran cientos de nacimientos y defunciones. Los funcionarios del Departamento Nacional de Estadística (DNE) deben poder acceder a consultar los datos censales, a fin de poder realizar los estudios estadísticos que periódicamente les piden otras agencias gubernamentales. Las consultas pueden ser realmente complejas, a menudo se deberán resolver mediante diversas fases y los datos se podrán agrupar por varios criterios. Una vez obtenidos los resultados, estos se remitirán por correo electrónico a los organismos solicitantes y el DNE no almacenará dichos datos.

¿Qué estrategia será más eficiente para proporcionar estos datos? Justificad la respuesta.

- a) Una vista.
- b) Una vista materializada.
- c) Una tabla temporal.

### SOLUCIÓN:

La estrategia más eficiente será utilizar una **tabla temporal**. Dado que no necesitamos registrar la información obtenida, sino que simplemente necesitamos realizar cálculos estadísticos en un determinado momento, una tabla temporal es suficiente. Además, no consumimos espacio puesto que, una vez realizados los cálculos requeridos, los datos de la tabla temporal se eliminarán. Una vista materializada permitiría recalcular y ajustar los valores necesarios del resultado a lo largo del tiempo, pero no es lo que se requiere y consumiría espacio de forma innecesaria. Una vista también podría funcionar, pero como los cálculos son diversos y no está garantizado que se repitan a lo largo del tiempo, tampoco tendría mucho sentido emplear una vista y guardar la consulta de la misma.

- 2) Considerad la siguiente instrucción SQL:

```
CREATE TABLE Client (
  id INTEGER CONSTRAINT PK_Client PRIMARY KEY,
  name VARCHAR2(50 CHAR) CONSTRAINT NN_ClientName NOT NULL,
  address VARCHAR2(70 CHAR),
  email VARCHAR2(50 CHAR) CONSTRAINT AK_ClientEmail UNIQUE,
  assoc INTEGER,
  CONSTRAINT FK_ClientAssociation FOREIGN KEY (assoc)
    REFERENCES Association (id)
);
```

Contestad las siguientes preguntas con un (SI / NO) y justificad la respuesta. No se valorarán las respuestas que no estén debidamente justificadas.

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

- ¿Se puede insertar un valor NULL en el campo id?
- ¿Se puede insertar un valor duplicado (no único) en el campo name?
- ¿Se puede insertar un valor duplicado (no único) en el campo address?
- ¿Se puede insertar un valor NULL en el campo email?
- ¿Se puede insertar un valor duplicado (no único) en el campo assoc?

### SOLUCIÓN:

- No**, no se puede insertar un valor NULL en el campo id, ya que este campo es la clave primaria de la tabla. Una clave primaria no acepta valores NULL.
- Sí**, sí se puede insertar un valor duplicado en el campo name. Aunque tenga una restricción de tipo NOT NULL, esta restricción acepta valores duplicados.
- Sí**, sí se puede insertar un valor duplicado en el campo address, no hay ninguna restricción que lo impida.
- Sí**, sí se puede insertar un valor NULL en el campo email. Aunque tenga una restricción de tipo UNIQUE, esta restricción acepta valores NULL, siempre que sea el primer valor NULL que se inserta en este campo.
- Sí**, sí se puede insertar un valor duplicado en el campo assoc. Aunque tenga una restricción de tipo FOREIGN KEY, esta restricción acepta valores duplicados. Sólo debe cumplir la restricción de integridad referencial con la tabla Association.

3) Considerad la siguiente instrucción SQL:

```
CREATE TABLE Employees (
    dept INTEGER,
    NIF VARCHAR2(9 CHAR),
    name VARCHAR2(30 CHAR) CONSTRAINT AK_Name UNIQUE,
    surname VARCHAR2(30 CHAR) CONSTRAINT NN_Surname NOT NULL,
    hiredate DATE,
    salary NUMBER(6,2) CONSTRAINT CH_Salary CHECK (salary>1000),
    CONSTRAINT PK_Employees PRIMARY KEY (dept, NIF)
);
```

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

	dept	NIF	name	Surname	hiredate	salary
F1	1	1234567-F	Edward		13/06/2001	1300
F2	2	87654321A	Carlos	Castillo	01/03/2007	600
F3	2	98127634T		Heith		1796,34
F4	2	87654321A	Lydia	Chevalier	22/12/2001	1126,12
F5	1	87654321A	Carla	Castillo	01/08/2013	1250

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

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

### SOLUCIÓN:

F1: **No** permite insertarla ya que el campo surname tiene una restricción específica del tipo NOT NULL.

F2: **No** permite insertarla ya que el campo salary no cumple la restricción CHECK que especifica que el campo salary debe ser mayor de 1000.

F3: **Sí** que permite insertarla.

F4: **Sí** que permite insertarla.

F5: **Sí** que permite insertarla. Tiene el NIF idéntico al registro insertado en la fila 4, pero como la clave primaria es compuesta (dept, NIF), y los departamentos son diferentes, esta duplicidad en el campo NIF no producirá ningún error.



## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00

## Examen 2017/18-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Diseño de bases de datos	75.585	20/06/2018	12:00