

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |



05.585 13 01 18 EX

Enganxeu en aquest espai una etiqueta identificativa
amb el vostre codi personal
Examen

Fitxa tècnica de l'examen

- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura en la qual estàs matriculat.
- Només has d'enganxar una etiqueta d'estudiant a l'espai corresponent d'aquest full.
- No es poden adjuntar fulls addicionals.
- No es pot realitzar la prova en llapis ni en retolador gruixut.
- Temps total: 2 h.
- En cas que els estudiants puguin consultar algun material durant l'examen, quin o quins materials poden consultar?
No es pot consultar cap material.
- Valor de cada pregunta: S'indica juntament amb l'enunciat de cada pregunta.
- En cas que hi hagi preguntes tipus test: Descompten les respostes errònies? NO Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquest examen:

Enunciats

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Exercici 1 – Model conceptual (30%)

Una companyia aèria vol dissenyar part d'una base de dades que permeti emmagatzemar informació referent als vols.

Cada vol s'identifica per un codi, té una durada en minuts i té un instant (dia, mes, any, hora, minuts i segons) previst per enlairar-se d'una pista d'un aeroport. Un cop ha marxat, es vol enregistrar l'instant real de sortida.

Cada vol s'enlaira d'una pista d'un aeroport en un instant determinat. Cada vol s'enlaira en un instant concret des d'una pista d'un aeroport. En cada instant només es pot enlairar un vol d'una pista d'un aeroport.

Les pistes s'identifiquen per un número, dins de l'aeroport al que pertanyen. Així, es pot repetir el número de pista en aeroports diferents. Tots els aeroports tenen una pista com a mínim. Es vol guardar la longitud en metres de cada pista.

Dels aeroports, que s'identifiquen per un codi, es vol guardar el seu nom, en quin país estan localitzats i si estan oberts 24 hores. Els aeroports poden ser nacionals (només vols interns) o internacionals (qualsevol tipus de vol). Dels aeroports nacionals es vol guardar el seu horari. Dels aeroports internacionals es vol guardar amb quins països es comuniquen per mitjà dels vols. Cada país pot estar relacionat amb diferents aeroports internacionals.

De cada país es vol guardar el nom i l'abreviatura, que l'identifica.

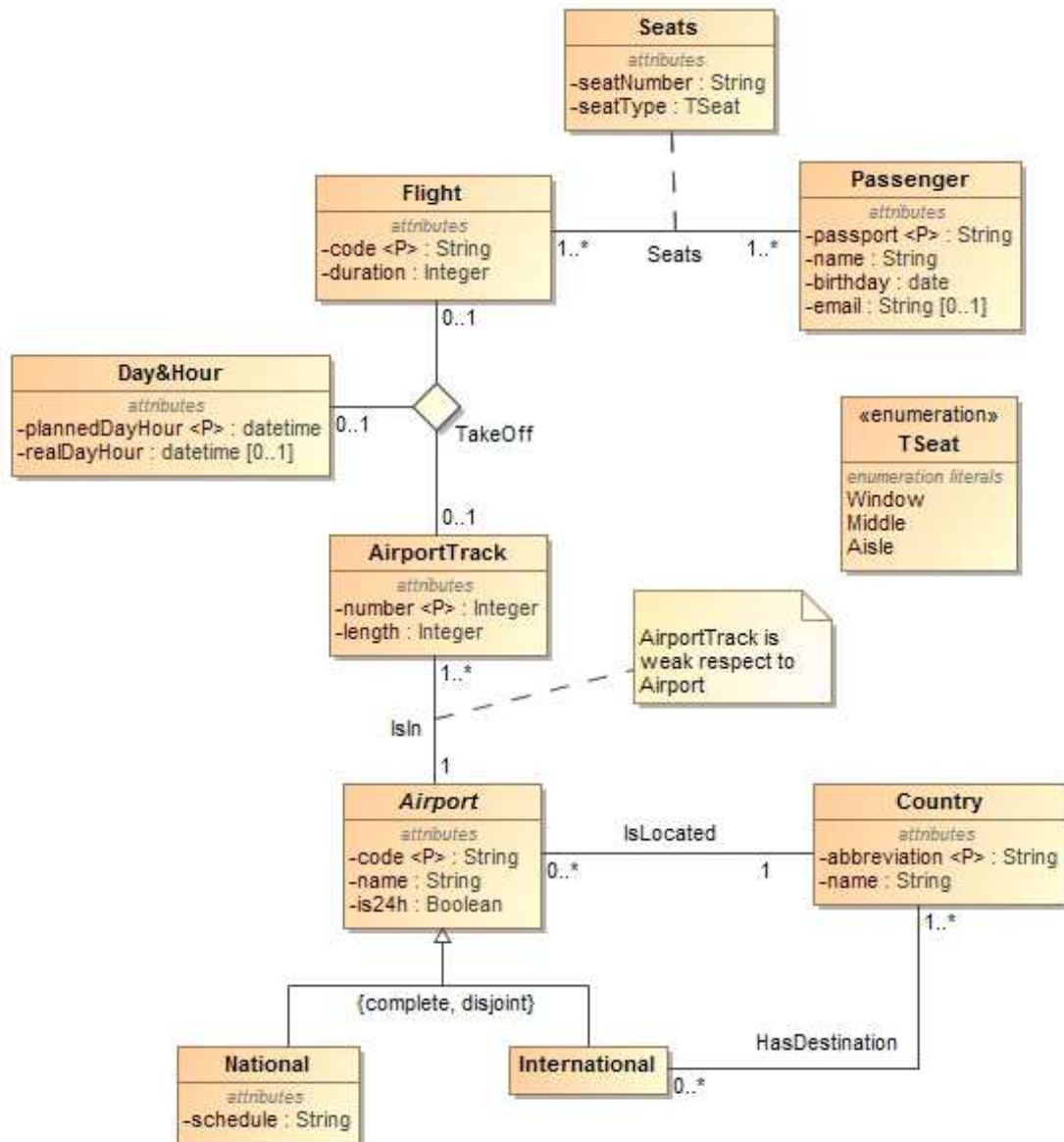
En cada vol viatgen passatgers i un mateix passatger pot agafar diferents vols. De cada passatger es vol guardar el número de passaport, que l'identifica, el nom, la data de naixement i una adreça de correu electrònic, si es coneix. També es vol guardar el seient que ocupa cada passatger a cada vol, és a dir, quin número de seient té i si és de finestra, passadís o al mig.

Es demana: realitzar el disseny conceptual, mitjançant un diagrama de classes UML, que reculli tota la semàntica de l'enunciat. Cal indicar els atributs dels tipus d'entitats amb els tipus de dades corresponents, les cardinalitats dels tipus de relacions, totes les restriccions (claus primàries, alternatives...), així com els requisits que no han quedat reflectits en l'esquema proposat. Si s'ha realitzat alguna suposició semàntica addicional també s'ha d'indicar.

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Solució:

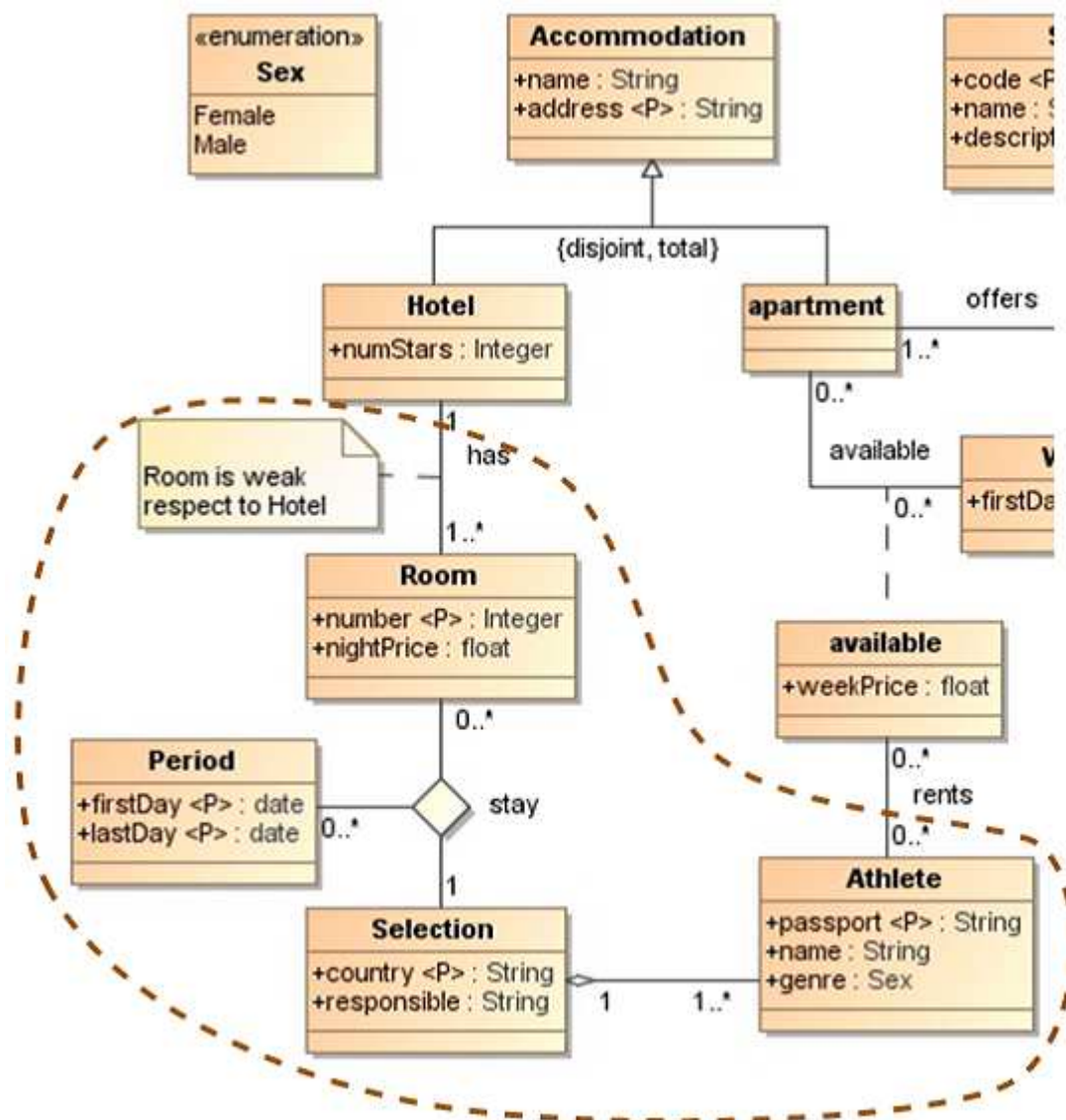


Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Exercici 2 – Model lògic (20%)

Donat el model conceptual següent:.



Es demana: obtenir el model lògic relacional de la part delimitada per la línia discontinua, incloent per a cada entitat tots els atributs i restriccions necessàries d'acord amb el diagrama de classes UML complet. Indiqueu textualment, si al fer la transformació, alguns dels atributs poden prendre valor NULL. Anoteu també els requisits que poden existir al model conceptual, que no es puguin representar al model lògic.

Solució:

Room (number, address, **nightPrice**)
{address} is foreign key to Accommodation

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Period (firstDay, lastDay)

Selection (country, **responsible**)

Stay (number, address, firstDay, lastDay, **country**)

{number, address} is foreign key to Room

{firstDay, lastDay} is foreign key to Period

{country} is foreign key to Selection

Athlete (Passport, **name**, **genre**, **country**)

{Country} is foreign key to Selection

{passport} is foreign key to Rents

No queda reflectit al model que existeixin atletes en cada selecció.

No queda reflectit al model que es puguin solapar períodes d'estada en les habitacions (s'hauria de solucionar en una etapa posterior de disseny).

Al fer transformació de la generalització/especialització, tal com es mostra, podrien apareixer atributs que podrien contenir valors null, tal como numStars d'Accommodation. En caso de resoldre's la generalització/especialització creant l'entitat Hotel, la clau forana de Room es relacionaria amb aquesta entitat.

Nota: Els atributs que no són clau i no poden ser NULL estan en negreta. Els atributs que són únics estan subratllats amb línia discontinua.

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Exercici 3 – Normalització (20%)

Tenim una relació en model relacional per guardar dades de treballadors i llocs de treball. Aquesta relació conté 6 atributs: *id* (identificador del treballador, és únic), *name* (el seu nom i cognoms), *position* (el nom del lloc de treball), *department* (el departament a on treballa), *startDate* (data en què comença en aquell lloc de treball) i *endDate* (data en què hi acaba, que pot ser nul):

Work (*id*, *name*, *position*, *department*, *startDate*, *endDate*)

L'atribut *name* està determinat per *id*. Els atributs *startDate* i *endDate* estan determinats pel conjunt d'atributs $\{id, position\}$. L'atribut *department* està determinat per *position*. Finalment, l'atribut *position* està determinat pel conjunt d'atributs $\{id, startDate\}$. No hi ha cap més dependència a la relació. Tenim dues claus candidates: $\{id, position\}$ i $\{id, startDate\}$. Contesta els següents apartats i justifica les respostes:

- 1) En quina forma normal es troba la relació?
- 2) Seria possible, només eliminant un o més atributs que no pertanyin a cap clau candidata, fer que la relació estigués en 2FN però no en 3FN?
- 3) Seria possible, només eliminant com a màxim 2 atributs que no pertanyin a cap clau candidata, fer que la relació estigués en FNBC?

Solució:

- 1) La relació es troba en 1FN. No es troba en 2FN perquè hi ha atributs (*name*, *department*) que depenen només de part de les claus candidates. Això fa que es presentin anomalies com que repetim el nom per cada lloc de treball en què treballi un mateix empleat, o el departament per cada treballador que treballi en un mateix lloc de treball d'aquell departament.
- 2) Cap dels atributs que no formen part d'una clau candidata tenen alguna dependència (encara que sigui només parcial) amb algun atribut que no formi part de cap clau candidata. Per tant, no seria possible aconseguir allò que demana l'enunciat.
- 3) Això sí que seria possible, ja que eliminant els atributs *name* i *department*, l'única dependència que ens quedaria seria la de l'atribut *position*, determinat pel conjunt $\{id, startDate\}$, que és clau candidata. Per tant, la relació estaria en FNBC.

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Exercici 4 (30%)

- 1) Ens trobem amb un SGBD que emmagatzema dades sobre les vendes de les botigues d'un aeroport. Cada dia s'efectuen milers de transaccions que queden enregistrades. El departament de comptabilitat ha de preparar diversos informes, pels quals necessita en tot moment disposar de les dades resum de vendes, amb possibilitat de poder filtrar per botiga i/o per dates d'inici i de fi. Quan visualitzen les dades, les anoten en un altre programa i segueixen amb la seva feina. Quina estratègia serà més eficient per proporcionar aquestes dades?
- a) Una vista.
 - b) Una vista materialitzada.
 - c) Una taula temporal.

Solució:

Una vista. Les dades que necessita el departament per fer els informes canvien cada vegada, ja que tenen la possibilitat de fer filtres per determinar la botiga de la qual volen els resultats, o bé la data d'inici i de fi de les dades. Per aquest motiu, una vista materialitzada no tindria sentit perquè les dades poden canviar a cada consulta que es fa, no cal emmagatzemar-les. Una taula temporal no és necessària ja que el departament simplement necessita visualitzar les dades i anotar-les, les dades no fan falta per cap altre procés.

- 2) Considerem aquesta instrucció SQL:

```
CREATE TABLE Departments (  
    dept INTEGER CONSTRAINT PK_dept PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR2(30),  
    address VARCHAR2(100) CONSTRAINT UQ_address UNIQUE,  
    built DATE NOT NULL,  
    CONSTRAINT CK_name CHECK (built IS NULL OR name IS NOT NULL)  
);
```

Contesta les següents preguntes i justifica la resposta.

- a) Es pot inserir un valor NULL al camp dept.
- b) Es pot inserir un valor NULL al camp name.
- c) Es pot inserir un valor NULL al camp address.
- d) Es pot inserir un valor NULL al camp built.

Solució:

- a) No es pot inserir un valor NULL al camp dept, ja que aquest camp és la clau primària de la taula. Una clau primària no accepta valors NULL.

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

- b) No es pot inserir un valor NULL al camp name. Tot i que name no té cap restricció a nivell de camp, hi ha una restricció a nivell de taula que indica que o bé el camp built és NULL o bé el camp name no és NULL. Com que built no pot ser mai NULL (restricció a nivell de camp), name no pot ser mai NULL.
- c) Sí que es pot inserir un valor NULL al camp address. Encara que tingui una restricció de tipus UNIQUE, aquesta restricció accepta valors NULL.
- d) No es pot inserir un valor NULL al camp built. Aquest camp té una restricció específica de tipus NOT NULL.

- 3) Considereu ara aquesta sentència de creació de taula:

```
CREATE TABLE Employees (
    dept INTEGER,
    NIF VARCHAR2(9),
    Name VARCHAR2(30) CONSTRAINT AK_name UNIQUE,
    surname1 VARCHAR2(30) CONSTRAINT NN_surname1 NOT NULL,
    surname2 VARCHAR2(30),
    startDate DATE,
    salary NUMBER(6,2) CONSTRAINT CK_salary CHECK (salary > 1200),
    CONSTRAINT PK_Employees PRIMARY KEY (dept, NIF)
);
```

Indiqueu si aquesta definició de taula permetrà inserir cadascuna d'aquestes files en el mateix ordre. A més, en cas contrari, justifiqueu tots els motius pels quals no es pugui inserir.

| dept | NIF | name | surname1 | surname2 | startDate | salary |
|------|-----------|--------|------------|----------|------------------|---------|
| 1 | 1234567-F | Edward | Fitzgerald | | 13/06/2001 | 1013,50 |
| 2 | 87654321A | Carlos | Castillo | Marquina | 01/03/2007 | 1415,27 |
| 3 | 51627384B | Morgan | | Lowe | 23/12/2005 | 1281 |
| 5 | 98127634T | | Heith | | | 1796,34 |
| 4 | 82736455G | Lydia | Chevalier | Lydia | To be determined | 1126,12 |
| 2 | 87654321A | Carlos | Castillo | | 01/08/2013 | |
| 1 | 51627384B | | Lowe | Morgan | 30/10/2012 | 2000 |

Solució:

FILA 1: no permet inserir-la ja que el camp salary no compleix el CHECK que ha de ser més gran de 1200.

FILA 2: permet inserir-la.

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

FILA 3: no permet inserir-la, perquè el valor surname1 és NULL i la definició de la taula no ho permet.

FILA 4: permet inserir-la.

FILA 5: no permet inserir-la. El valor del camp startDate ha de ser una data i en aquest cas és un literal sense format de data. A més, el valor salary no compleix el check que ha de ser més gran de 1200.

FILA 6: no permet inserir-la. Es produeix una violació de clau primària ja que aquesta ja s'havia introduït a la fila 2. A més, el valor del camp name ha de ser únic i també s'havia introduït anteriorment a la fila 2.

FILA 7: no permet inserir-la. Una restricció UNIQUE permet el valor NULL només una vegada, aquesta seria la segona vegada que s'introdueix (ja s'havia introduït un NULL a la fila 4).

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |

Examen 2017/18-1

| Assignatura | Codi | Data | Hora inici |
|---------------------------|--------|------------|------------|
| Disseny de bases de dades | 05.585 | 13/01/2018 | 18:30 |