

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	10/01/2018	09:00



05.585 10 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	10/01/2018	09:00

Exercici 1 – Model conceptual (30%)

Una companyia aèria vol dissenyar part d'una base de dades que permeti emmagatzemar informació referent a la venda de bitllets.

De cada bitllet d'avió es vol guardar un codi, que l'identifica, si té assegurança inclosa o no, si és reemborsable o no, per quin canal s'ha comprat (per internet, en una agència de viatges o al mostrador de l'aeroport), quin és l'aeroport des d'on surt el vol, quin aeroport té com a destinació i la data de compra. En un mateix dia es poden comprar diversos bitllets.

Dels aeroports, que s'identifiquen per un codi, es vol guardar el seu nom i si estan oberts 24 hores. Cada aeroport pot ser origen i/o destinació dels diferents vols (bitllets). A més, tots els aeroports en tenen d'altres (un com a mínim) que els poden substituir en un moment donat (a causa de mal temps, per una vaga, etc.).

Cada bitllet pertany a una sola persona. Una persona pot tenir diversos bitllets. A la BD només tindrem en compte aquelles persones que han comprat algun bitllet.

De les persones es vol guardar el número de passaport, que les identifica, el nom, la data de naixement, un telèfon (si es coneix) i de quin país és nascut.

Cada bitllet comprat es paga amb una moneda i es vol enregistrar el preu en aquesta moneda. Amb una mateixa moneda es poden comprar diferents bitllets.

De les monedes es vol guardar un codi, que les identifica, el nom i quin va ser el primer any que es van posar en circulació (si es coneix). Una moneda és oficial d'un o més països i cada país té una moneda oficial.

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

La companyia aèria també està interessada a enregistrar la cotització diària de les diferents monedes. Cada dia i per cada moneda, es vol guardar la seva cotització respecte a una altra moneda. Totes les monedes cotitzen cada dia.

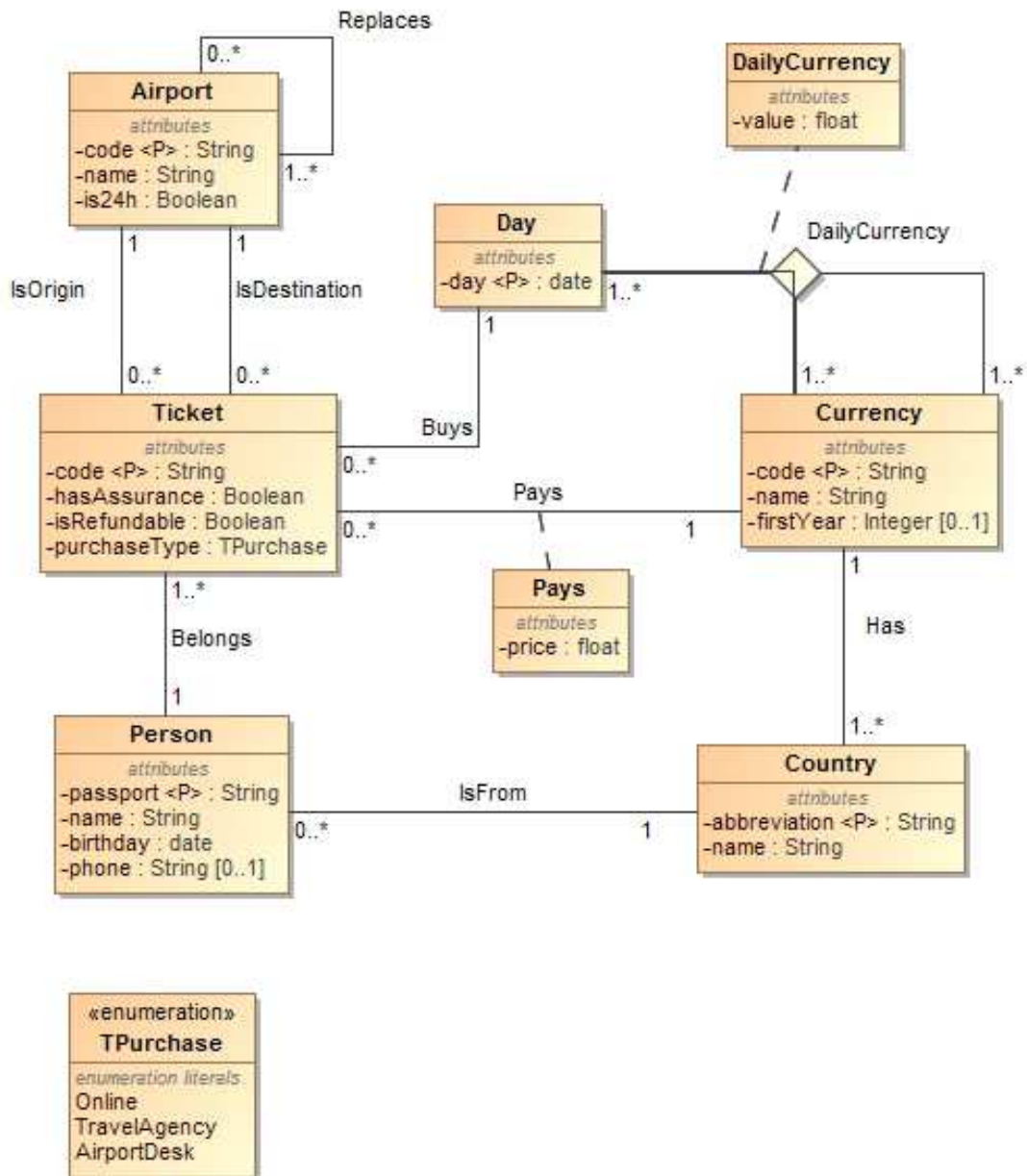
Per exemple, el dia 14/10/2017, l'euro cotitza respecte el dòlar, amb un valor de 1.18 dòlars per cada euro. Aquest mateix dia, el dòlar cotitza respecte l'euro, amb un valor de 0.85 euros per cada dòlar.

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	10/01/2018	09:00

Solució:

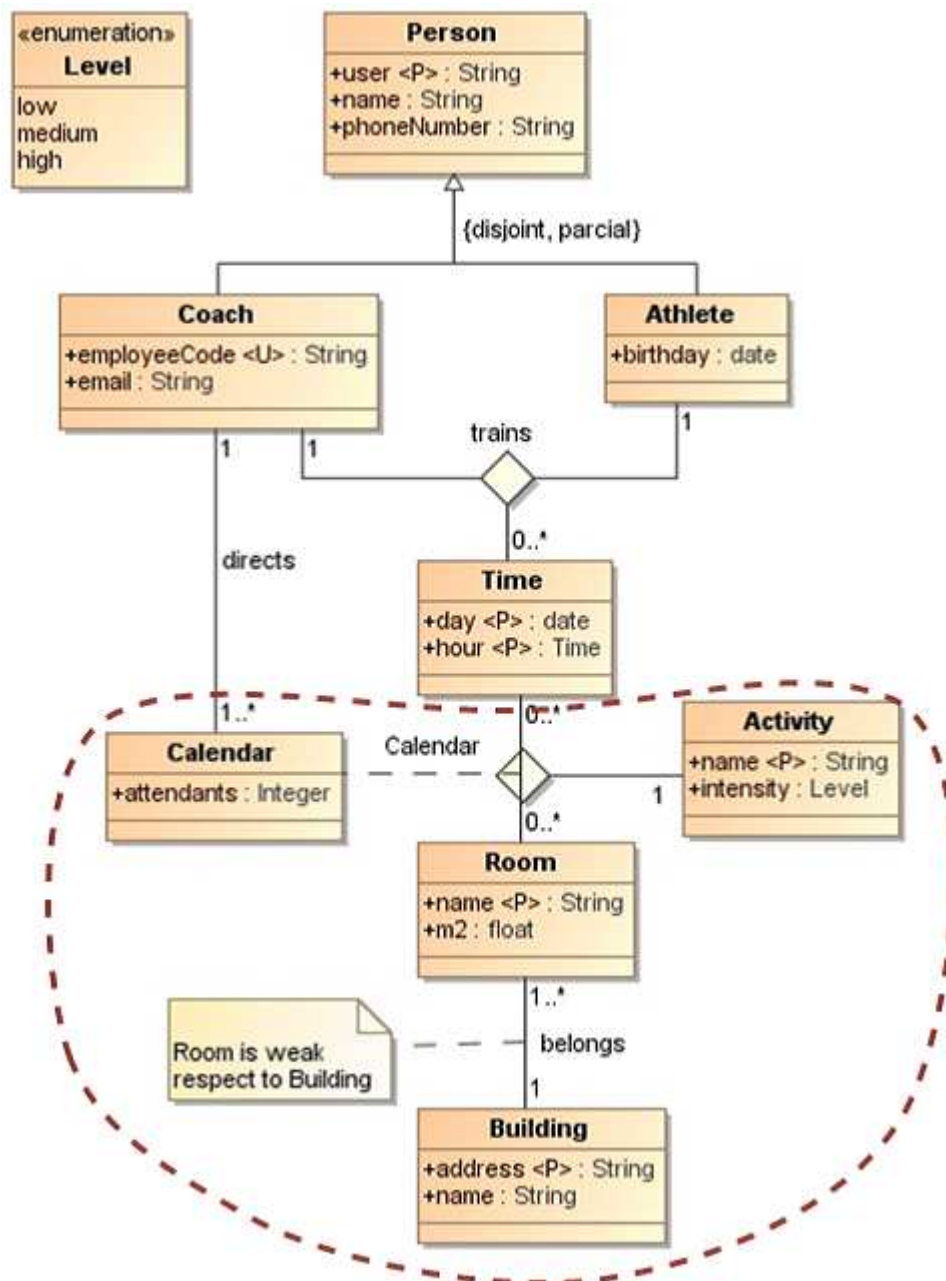


Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	10/01/2018	09:00

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.

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	10/01/2018	09:00

Solució:

Calendar (day, hour, roomName, address, **activityName**, **attendants**)

{roomName, address} is foreign key to Room

{activityName} is foreign key to Activity

{day, hour} is foreign key to Time

Activity (name, **intensity**)

Room (name, address, **m2**)

{address} is foreign key to Building

Building (address, **name**)

No queda reflectit al model que per a cada Building ha d'existir un o més Room.

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	10/01/2018	09:00

Exercici 3 – Normalització (20%)

Tenim una relació en model relacional per guardar dades d'estudiants i assignatures que estudien. Aquesta relació conté 5 atributs: *id* (identificador de l'estudiant), *term* (semestre), *subject* (assignatura), *phone* (número de telèfon de l'estudiant) i *numAttempt* (quantas vegades ha matriculat l'assignatura, inclosa aquesta). Dos d'aquests atributs, concretament *id* i *term*, en formen la clau primària:

Studies (id, term, subject, phone, numAttempt)

El determinant dels atributs *subject* i *numAttempt* és la combinació {*id*, *term*} mentre que el determinant de l'atribut *phone* és l'atribut *id*. Contesta les següents preguntes i justifica les respostes:

- 1) Es produeix alguna anomalia respecte la teoria de normalització?
- 2) En quina forma normal es troba la relació?
- 3) En quina forma normal es trobaria la relació si eliminéssim l'atribut *phone*?

Solució:

- 1) L'anomalia que es produeix és que tindrem duplicat el valor de l'atribut *phone* per cada ocurrència de la relació en què aparegui l'*id* de l'estudiant que té aquell número de telèfon.
- 2) Degut a l'anomalia explicada a l'apartat anterior, com que l'atribut *phone* està determinat per només una part de la clau primària, la relació no es troba en 2FN i per tant es troba en 1FN.
- 3) Si eliminéssim l'atribut *phone*, la relació passaria a estar en FNBC, ja que tots els atributs que no formen part de la clau primària dependrien de i només de la clau primària al complet.

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	10/01/2018	09:00

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. Quan acaba cada mes, necessitem disposar d'un informe resum amb el total de vendes mensuals per botiga i departament, així com un acumulat anual també per botiga i departament. Quina estratègia serà més eficient per calcular l'acumulat anual i per quin motiu?
 - a) Una vista.
 - b) Una vista materialitzada.
 - c) Una taula temporal.

Solució:

Una vista materialitzada. Una vista s'hauria d'executar cada final de mes durant tot l'any per tal de poder calcular l'acumulat anual. En el cas d'una taula temporal, les dades calculades no seran persistents més enllà de la sessió o transacció en què es faci el càlcul, amb la qual cosa ens trobem amb el mateix problema que pel cas de la vista. En canvi, una vista materialitzada ens permet executar-la una sola vegada i emmagatzemar les dades calculades cada mes, per així poder realitzar d'una manera molt efectiva l'acumulat anual.

- 2) Considerem aquesta instrucció SQL per crear una taula que enregistra les dades del personal que entra a treballar per una companyia:

```
CREATE TABLE Employees (  
    dept INTEGER CONSTRAINT PK_dept PRIMARY KEY,  
    NIF VARCHAR2(9) CONSTRAINT AK_NIF UNIQUE,  
    name VARCHAR2(30) CONSTRAINT NN_name NOT NULL,  
    surname1 VARCHAR2(30) CONSTRAINT NN_surname1 NOT NULL,  
    surname2 VARCHAR2(30),  
    startDate DATE,  
    salary NUMBER(4,2) CONSTRAINT CK_salary CHECK (salary > 0),  
    CONSTRAINT PK_Employees PRIMARY KEY (dept, NIF)  
);
```

Indiqueu si l'execució d'aquesta instrucció SQL tindria algun error. En cas afirmatiu, expliqueu quin seria el motiu.

Solució:

L'execució donarà un error: no pot haver més d'una clau primària en una taula. A la sentència SQL que es presenta hi ha una clau primària a nivell de camp dept i una altra clau primària a nivell de taula {dept, NIF}. Per la restricció d'unicitat de la clau primària, la clau primària ha

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	10/01/2018	09:00

de ser única, no pot tenir repetits i amb aquesta definició de taula estem definint dues claus primàries.

3) Considerem aquestes tuples que volem inserir a una taula anomenada Employees:

dept	NIF	name	surname1	surname2	startDate	salary
1	1234567-F	Anne	Fitzgerald		13/06/2001	1013,50
2	87654321A	Carlos	Castillo	Marquina	01/03/2007	1415,27
3	51627384B	Morgan	Lowe		23/12/2005	
5	98127634T	Anne	Heith		07/12/2003	1796,34
2	82736455G	Lydia	Chevalier		06/09/2013	1126,12

Indiqueu, per cadascuna de les següents restriccions, quines de les tuples anteriors es podrien inserir en aquest mateix ordre a la taula i quines no. Suposeu cada restricció per separat, independentment de les altres. En tot cas justifiqueu la resposta.

- CONSTRAINT PK_Employees PRIMARY KEY (dept, NIF)
- CONSTRAINT FK_Department FOREIGN KEY (dept) REFERENCES Departments(dpt)
- CONSTRAINT CK_Salary CHECK (salary > 0)
- CONSTRAINT CK_Surn CHECK (surname1 IS NOT NULL AND surname2 IS NOT NULL)
- CONSTRAINT UK_nameName UNIQUE
- CONSTRAINT CK_name CHECK (name = UPPER(name))

Solució:

Es podran inserir totes les tuples ja que no hi ha cap repetició del parell (dept, NIF).

No ho podem saber, ja que no tenim ni la definició ni el contingut de la taula Departments. En tot cas, el criteri perquè es puguin inserir seria que existís la taula Department amb un camp anomenat dpt i que tingués algun registre amb el valor dpt igual al valor dept que es vol inserir a la taula Employees.

Es podran inserir totes les tuples, fins i tot la que té un valor NULL al camp salary, ja que els valors NULL no passen pel control de la restricció CHECK.

Només es podria inserir el segon registre. La resta no compleix el criteri que tant surname1 com surname2 no siguin NULL.

Es podrien inserir totes excepte la quarta, ja que el nom Anne ja s'ha introduït anteriorment a la taula i aquest ha de ser únic.

No es podria inserir cap, ja que cap d'elles compleix que el nom estigui en majúscules.

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	10/01/2018	09:00