

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00



05.585 20 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?
- Valor 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	20/01/2018	12:00

Exercici 1 – Model conceptual (30%)

Un cercador de vols per internet vol dissenyar part d'una base de dades que permeti emmagatzemar informació referent a l'oferta de vols de les companyies aèries i la fluctuació del seu preu al llarg del temps.

Cada vol s'identifica per un codi, té una durada en minuts, un aeroport d'origen i un aeroport de destí.

Dels aeroports es vol guardar el seu nom, si són internacionals, si estan oberts 24 hores i el país on estan situats. Un aeroport s'identifica pel seu nom, dins del país on troba; això vol dir que pot haver diversos aeroports amb el mateix nom en països diferents. Cada aeroport pot ser origen i/o destinació dels diferents vols.

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

Alguns vols tenen d'altres equivalents, és a dir, en un moment donat són substituïbles. Un vol pot ser equivalent de més d'un.

Cada vol l'ofereix com a mínim una companyia aèria, tot i que en alguns casos, l'ofereixen més d'una. Evidentment, una companyia aèria ofereix diferents vols. A la BD només hi guardarem aquelles companyies aèries que ofereixen algun vol.

Cada vol que ofereix cada companyia aèria, té un preu, que pot variar d'un dia a un altre. Dit d'una altra manera, el preu d'un vol també depèn de la companyia aèria que l'ofereix i, a més, no és sempre el mateix. Per aquest motiu es vol enregistrar l'import que ha pagat cada passatger per cada vol ofert per cada companyia aèria en la data que es va fer l'operació de compra.

De les companyies aèries es vol guardar un codi, que les identifica, i el nom, que és únic.

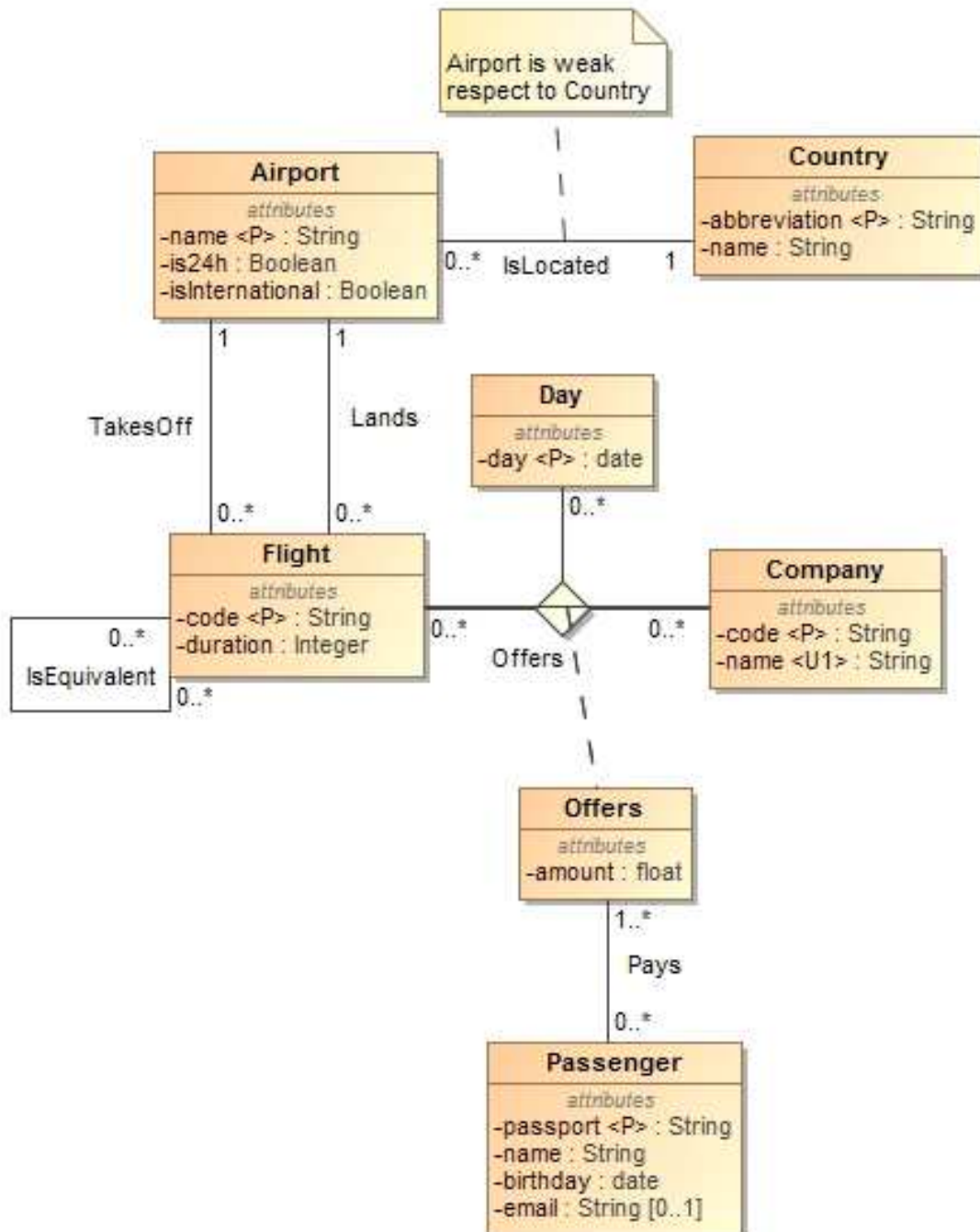
De cada passatger es vol guardar el número de passaport, que l'identifica, el nom, la data de naixement i una adreça de correu electrònic, si es coneix.

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	20/01/2018	12:00

Solució:

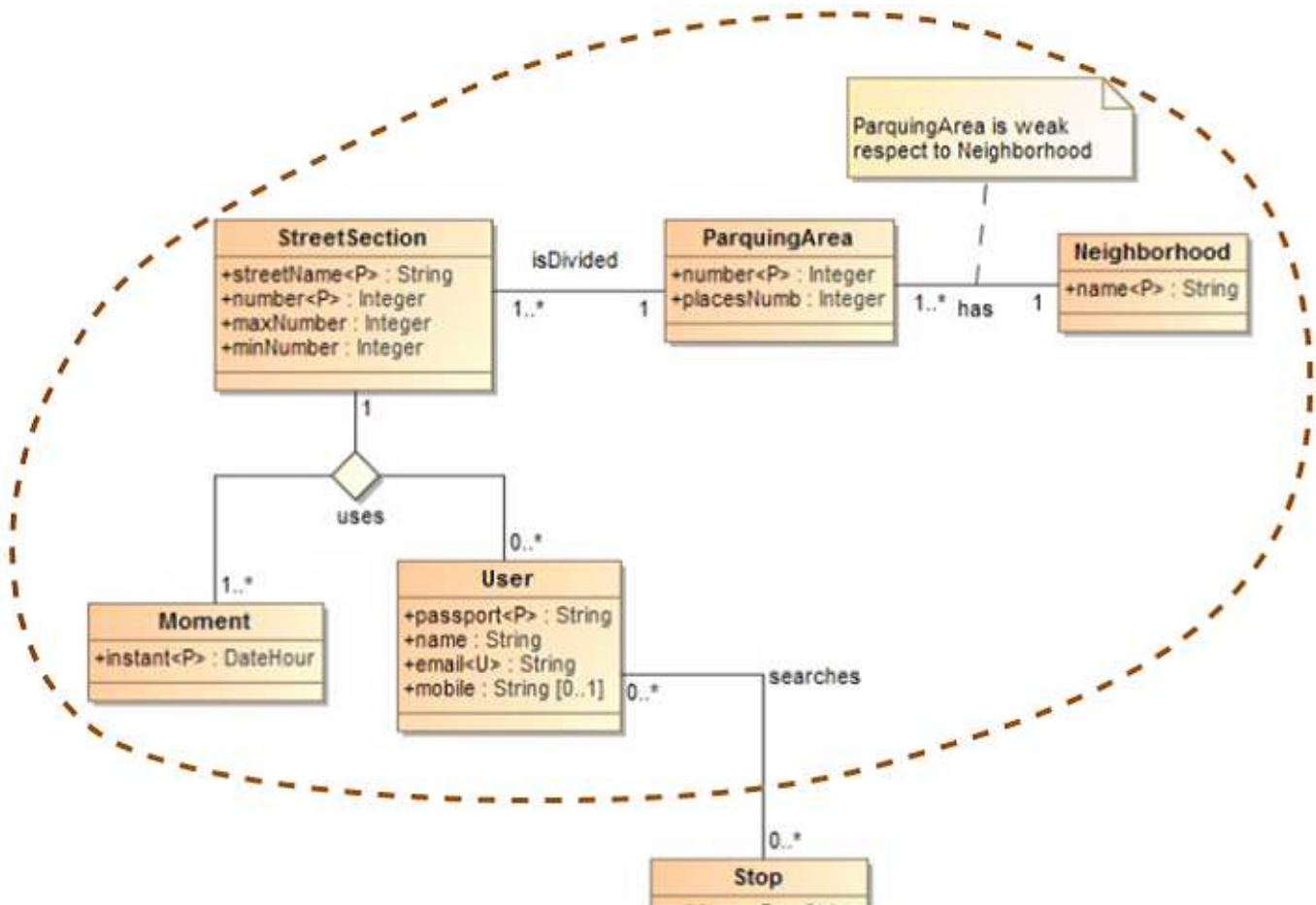


Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00

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.

Solució:

Neighborhood (name)

ParkingArea (number, name, **placesNumb**)
{name} is foreign key to Neighborhood

StreetSection (streetName, number, **maxNumber**, **minNumber**, **numberParkingArea**, **name**)
{numberParkingArea, name} is foreign key to ParkingArea

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00

Moment (instant)

User (passport, **name**, email, mobile)

Uses (instant, passport, **streetName**, **number**)

{streetName, number} is foreign key to StreetSection

{instant} is foreign key to Moment

{passport} is foreign key to User

No queda reflectit al model que tot ParquingArea existeix a StreetSection

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	20/01/2018	12:00

Exercici 3 – Normalització (20%)

Tenim una relació en model relacional per guardar dades de persones. Aquesta relació conté 5 atributs: *id* (número de document, és únic), *passport* (número de passaport, també és únic), *name* (nom i cognoms), *cityBirth* (ciutat de naixement) i *zipCodeBirth* (codi postal d'on va néixer):

Person (id, passport, name, cityBirth, zipCodeBirth)

Els atributs *name*, *cityBirth* i *zipCodeBirth* estan determinats indistintament tant per l'atribut *id* com per l'atribut *passport*. En el cas de l'atribut *cityBirth* està determinat, a més, per l'atribut *zipCodeBirth*. 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) Ens trobem que es pot donar el cas que el número de document es pot repetir en diferents països, tot i que el número de passaport mai. Així, canviem la clau primària de la relació, que passa a ser *passport*. Afegim l'atribut *countryBirth* (per guardar el país de naixement) i la combinació $\{id, countryBirth\}$ passa a ser clau candidata. Imaginem que les ciutats no es poden repetir en diferents països. En quina forma normal es trobaria ara la relació?

Solució:

- 1) L'anomalia que es produeix és que tindrem duplicat el valor de l'atribut *cityBirth* per cada ocurrència de la relació en què la persona hagi nascut a un codi *zipCodeBirth* determinat.
- 2) Degut a l'anomalia explicada a l'apartat anterior, com que l'atribut *cityBirth* està determinat per un atribut que no és clau candidata, ni forma part de cap d'elles, la relació no es troba en 3FN. Sí que es troba en 2FN perquè tant *name* com *cityBirth* i *zipCodeBirth* estan determinats per totes les claus candidates de la relació al complet.
- 3) En afegir l'atribut *countryBirth*, hem introduït una nova dependència de *cityBirth* cap a *countryBirth*. Com que *countryBirth* és només part d'una de les claus candidates de la relació, incompliria la segona forma normal, passant a estar només en 1FN.

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00

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. Per poder fer campanyes agressives de màrqueting en funció de les vendes dels productes, el departament de màrqueting necessita tenir disponible, en temps real i constantment, els valors acumulats de vendes i estadístics durant els darrers 12 mesos d'un determinat producte que ells triïn. Aquests valors totals venen determinats per una complicada sèrie de factors i d'altres taules relacionades, també amb milers de registres. Quina estratègia serà més eficient per proporcionar aquestes dades?
 - a) Una vista.
 - b) Una vista materialitzada.
 - c) Una taula temporal.

Solució:

Una vista materialitzada. Les dades que necessita el departament per fer el seguiment de les vendes poden arribar a ser molt costoses d'aconseguir. Com que necessiten la informació en temps real i constantment, una vista materialitzada permet recalculer i ajustar els valors necessaris del resultat cada vegada que hi hagi una nova transacció d'un producte determinat. D'aquesta manera, el càlcul no implica tornar a recalculer-ho tot i el departament pot aconseguir les dades de manera pràcticament instantània. Amb una vista els càlculs s'haurien de fer cada vegada que es necessita actualitzar, cosa que podria arribar a ser prohibitiva en quant a cost computacional. La taula temporal tampoc ens serveix ja que només guardaria les dades per una sessió determinada.

- 2) Considerem aquesta instrucció SQL:

```
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(4,0) CONSTRAINT CK_salary CHECK (salary IS NULL OR salary >  
1000),  
    CONSTRAINT PK_Employees PRIMARY KEY (dept, NIF, startDate)  
);
```

Descriviu en llenguatge natural la definició d'aquesta taula (noms, tipus de dades, restriccions, etc.).

Solució:

La taula es diu Employees. Conté aquests camps:

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00

dept, de tipus ENTER

NIF, cadena alfanumèrica de fins a 9 caràcters

name, cadena alfanumèrica de fins a 30 caràcters. No es poden repetir valors en aquest camp

surname1, cadena alfanumèrica de fins a 30 caràcters. No pot contenir valors NULL

surname2, cadena alfanumèrica de fins a 30 caràcters

startDate, de tipus DATA

salary, de tipus numèric, amb fins a 4 dígits i 0 decimals. Ha de ser sempre NULL o bé més gran de 1000.

A més, hi ha una clau primària formada pel conjunt dels camps dept, NIF i startDate. És a dir, no es podrà repetir la mateixa combinació de valors entre aquests 3 camps.

- 3) Indiqueu si la definició de taula de l'apartat anterior permetrà inserir cadascuna d'aquestes files en el mateix ordre. Si es pot inserir, mencioneu també si pot haver-hi alguna pèrdua de dades. En cas que no es pugui inserir, justifiqueu tots els motius pels quals no es pot.

dept	NIF	name	surname1	surname2	startDate	salary
1	1234567-F	Edward	Fitzgerald		13/06/2001	
2	87654321A	Carlos	Castillo	Marquina	01/03/2007	1415,27
3	51627384B	Anne		Lowe	23/12/2005	1281
5	98127634T	James	Heith			1796,34
4	82736455G	Lydia	Chevalier	Lydia	01/09/2011	1126,12
	87654321A	Carlos	Castillo		01/08/2013	
1	51627384B	Anne	Lowe	Morgan	30/10/2012	2000

Solució:

FILA 1: es pot inserir.

FILA 2: es pot inserir, però el camp salary perdrà els decimals ja que la definició de la taula no en permet.

FILA 3: no es pot inserir ja que el valor surname1 és NULL i la CONSTRAINT d'aquest camp no ho permet.

FILA 4: no es pot inserir ja que part de la clau primària, en concret el valor startDate, és NULL. La clau primària no pot contenir valors NULL. A més, el camp salary perdrà els decimals ja que la definició de la taula no en permet.

FILA 5: es pot inserir, però el camp salary perdrà els decimals ja que la definició de la taula no en permet.

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00

FILA 6: no es pot inserir ja que el valor del camp name ja existeix en aquest camp i ha de ser UNIQUE. A més, part de la clau primària tindria valor NULL (camp dept).

FILA 7: es pot inserir.

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00

Examen 2017/18-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Disseny de bases de dades	05.585	20/01/2018	12:00