

Temps: 2.30

Notes: 3 -07 tarda Revisió: 4-07 tarda

Cada pregunta en un full separat, excepte la pregunta 1 que ha d'estar en dos fulls, un per als apartats a) i b) i un altre per al c)

1 (2.5 pt) Considera l'esquema de la base de dades següent:

```
create table usuaris
(idUsuari char(20),
nom char(20),
ciutat char(20),
instantDarreraFact integer check(instantDarreraFact>0),
primary key (idUsuari));

create table tarifes
(tarifa char(20),
preuInstant integer default 5 check(preuInstant>0),
primary key(tarifa));

create table telefons
(numero char(9),
tarifa char(20),
idUsuari char(20) not null,
primary key (numero),
foreign key (tarifa) references tarifes,
foreign key (idUsuari) references usuaris);

create table trucades
(numero char(9),
instantIniciTruc integer,
numeroTrucat char(9),
instantFiTruc integer,
primary key (numero, instantIniciTruc),
foreign key (numero) references telefons,
foreign key (numeroTrucat) references telefons,
check (instantIniciTruc<instantFiTruc));
```

a) (0.5 pts) Considereu la consulta en llenguatge SQL següent:

```
select count(*)
from usuaris u, telefons t
where u.idUsuari=t.idUsuari and u.ciutat='Vic'
group by u.idUsuari
```

Suposeu, a més, que hi ha una restricció addicional que ens assegura que tots els usuaris tenen com a mínim un telèfon.

- a) Digueu quantes files hi haurà en el resultat de la consulta
- b) Proposeu un enunciat per aquesta consulta, que indiqui quin és el resultat que s'obté. És a dir, doneu una frase de l'estil: "la consulta dona els/les... tals que"

b) (0.5 pts) Suposeu la consulta en SQL següent:

```
Select ta.tarifa, ta.preuInstant
from tarifes ta, telefons.t
where ta.tarifa=t.tarifa;
```

- a) Digueu si pot donar resultats repetits o no. Raoneu la resposta.
- b) Proposeu un enunciat per aquesta consulta, que indiqui quin és el resultat que s'obté. És a dir, doneu una frase de l'estil: "la consulta dona els/les... tals que"

c) (1.5 pts) Proposeu una instrucció SQL per modificar les tarifes dels telèfons. Concretament, volem assignar tarifa "T1" a tots aquells telèfons que tenen tarifa "T2" i que tenen més de 10 trucades no facturades (amb instant inicial major que l'instant de la darrera facturació efectuada a l'usuari corresponent) a un mateix número de telèfon.

2 (2.5 pt) Disposem de la taula següent:

```
create table empleat( nemp char(10) primary key,
                     nom char(25),
                     sou integer not null check (sou <> 5000),
                     cap char(10) references empleats(nemp));
```

i del procediment *empleatsAugmentarSou()* que retorna un conjunt de nemp i % per indicar el nemp i el % que cal augmentar el sou d'aquell nemp, i que llença l'excepció -746,"Cap empleat" quan no hi ha cap empleat a augmentar el sou o -746,"Error intern" quan hi ha algun error del procediment. Aquest procediment, *empleatsAugmentarSou()*, només retorna nemp d'empleats que no són cap de ningú.

Es demana que implementeu un procediment emmagatzemat anomenat *augmentarSou()* que augmenti els sous dels empleats retornats per *empleatsAugmentarSou()* amb el percentatge indicat.

Adicionalment a les restriccions ja definides a la taula, el procediment ha de comprovar la restricció d'integritat "No pot ser que un empleat guanyi més que el seu cap"

En cas que es produeixi una situació que vulnerés qualsevol de les restriccions o qualsevol altre error que es pugui produir, l'execució del procediment ha d'acabar de manera immediata, generant una excepció que expliqui l'error que s'ha produït.

Nota: Si necessiteu fer referència a algun ErrorCode i no recordeu el número podeu inventar-vos el número concret especificant clarament la seva semàntica.

Nota: Podeu recuperar el resultat del procediment *empleatsAugmentarSou()* de la mateixa manera que es recullen els resultat d'una select multifila.

3 (2.5 pt) Considereu els horaris següents, on $R_i(A)$ indica que la transacció i fa un $R(A)$, C_i indica Commit de la transacció i , i l'ordre temporal de les operacions dins de cada horari ve determinat segons l'ordre d'esquerra a dreta.

H1: $R_1(A) R_2(A) R_2(B) W_2(B) C_2 R_1(B) C_1$

H2: $R_1(A) W_1(A) R_2(A) W_2(A) R_1(B) W_1(B) R_2(B) W_2(B) C_1 C_2$

H3: $R_1(A) W_1(A) R_2(A) W_2(A) R_3(A) W_3(A) R_4(A) W_4(A) R_3(B) R_1(B) W_1(B) C_1 C_2 C_3 C_4$

H4: $R_1(A) R_2(A) R_2(B) W_2(B) R_1(B) R_1(C) W_1(C) C_1 C_2$

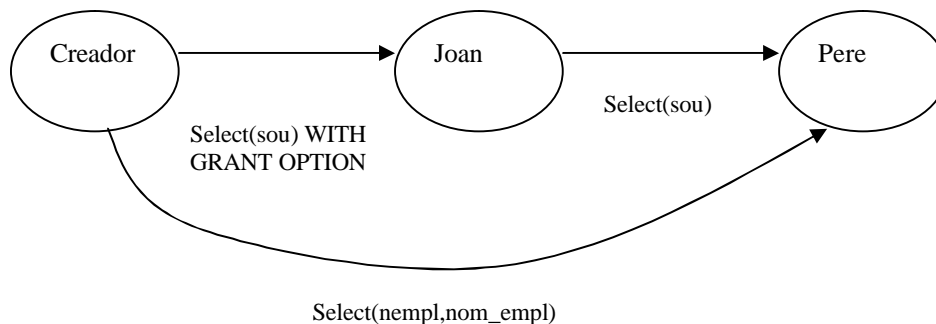
Per a cadascun dels horaris:

- Digueu si hi ha interferències, quines i entre quines transaccions. Doneu el graf de precedència associat.
- És possible produir exactament el mateix horari en un SGBD on cadascuna de les transaccions s'executa amb SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE? Justifiqueu-ho

executant la seqüència d'operacions read i write que es generen, el seu ordre i les peticions de lock i unlock necessàries mostrant les esperes que s'hi produeixen.

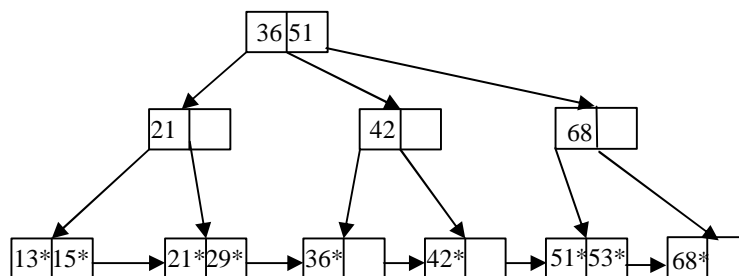
4 (2.5 pt) Cada subapartat 0.5 pt

- 4.1 Expliqueu la integritat de les dades com a objectiu desitjable de la funcionalitat d'un SGBD.
- 4.2 Tenint en compte l'esquema de la pregunta 1, proposeu una seqüència d'operacions de l'àlgebra relacional per obtenir els usuaris de la ciutat de Barcelona que no tenen cap trucada amb instantFITruc igual al valor NULL. Concretament, cal donar el idUsuari i el nom de cadascun d'aquests usuaris.
- 4.3 Sobre la taula d'empleats, que té com esquema Empleats(nempl, nom_empl,adreça,sou), tenim el següent graf s'autoritacions



Després de que el creador executi la sentència REVOKE Select ON empleats FROM "Joan" CASCADE, en Pere podrà fer consultes sobre empleats. Cert o fals? Per què?

- 4.4 Donat el següent arbre B+ d'ordre 1, esborreu el 36 i doneu l'arbre resultant.



- 4.5 Tenim una BD amb la següent relació:
 Professors(dni, nom, codi_dept,sou,modul,num_despatx)
 {codi_dept} referència Departaments
 {mòdul, num_despatx} referència Despatxos

Donades les següents consultes SQL identificar el mètode d'accés i el tipus d'índex (no agrupat, agrupat o multiatribut) que permetria resoldre cada consulta amb el **menor nombre d'accessos** a pàgines. Justifiqueu breument la resposta.

--	--	--	--

SELECT * FROM professors WHERE dni=10;	SELECT * FROM professors WHERE dni>5 AND dni<30;	SELECT * FROM professors WHERE codi_dept=400 AND sou>1500;	SELECT * FROM professors ORDER BY modul, num_despatx;
--	---	--	--