



NOM ALUMNE:

PAC 2: RECOPILACIÓ PREPARATÒRIA PER A L'EXAMEN

Presentació

Aquesta prova consta de 5 exercicis enfocats a determinar el grau de comprensió dels mòduls didàctics després del seu estudi:

- Model conceptual
- Model lògic
- Normalització
- Arbres B+
- Preguntes teòriques



NOM ALUMNE:

Descripció de la PAC

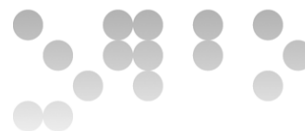
EXERCICI 1: model conceptual

Ens disposem a dissenyar part d'una base de dades que permeti emmagatzemar informació referent a empreses, oficines i treballadors.

Les empreses s'identifiquen pel seu NIF i necessitem guardar el seu número de telèfon (no es pot repetir per més d'una empresa) i el nom del director. Les empreses poden tenir empreses filials i hem de guardar aquesta informació. Una empresa pot tenir una o més oficines. Les oficines s'identifiquen per un número únic i hem de guardar l'adreça (en un únic atribut de text) i, en cas que ho sabem, els metres quadrats que té. Una oficina només pertany a una empresa, no es comparteixen.

A cada oficina tenim diferents departaments, com a mínim un. Cada departament de cada empresa té un codi alfanumèric únic que l'identifica, tot i que aquest codi serà el mateix per cada oficina de l'empresa on hi estigui ubicat. Així, una mateixa empresa pot tenir un mateix departament en més d'una oficina i, lògicament, també hi pot haver més d'una empresa que tingui un mateix departament. Dels departaments també n'haurem de guardar el nom (per exemple, "Comptabilitat"). Només tindrem a la base de dades departaments que existeixin en alguna oficina.

Els departaments (entenent departament com d'una empresa concreta en una oficina determinada) tenen treballadors, que s'identifiquen pel seu codi d'empleat. Dels treballadors hem de guardar el nom, els cognoms i la data de naixement. Tots els treballadors treballen en algun departament, tot i que poden treballar a més d'un. Els treballadors participen als projectes, que s'identifiquen pel seu nom clau únic i dels quals hem de guardar el pressupost en euros i el tipus de projecte que pot ser d'enginyeria, de serveis o IT. Les assignacions dels treballadors als projectes poden canviar de setmana en setmana, així que necessitem saber quin treballador participa a quin projecte en quina setmana (podria ser que en alguna setmana determinada un treballador no participés a cap projecte, per exemple per estar de vacances). No és possible que un mateix treballador estigui assignat a més d'un projecte en una mateixa setmana. Pot ser que un treballador mai hagi participat en algun projecte concret. Les setmanes les identificarem pel seu número



NOM ALUMNE:

de setmana i l'any. Hem de guardar les hores que dedica cada treballador i cada setmana a cada projecte.

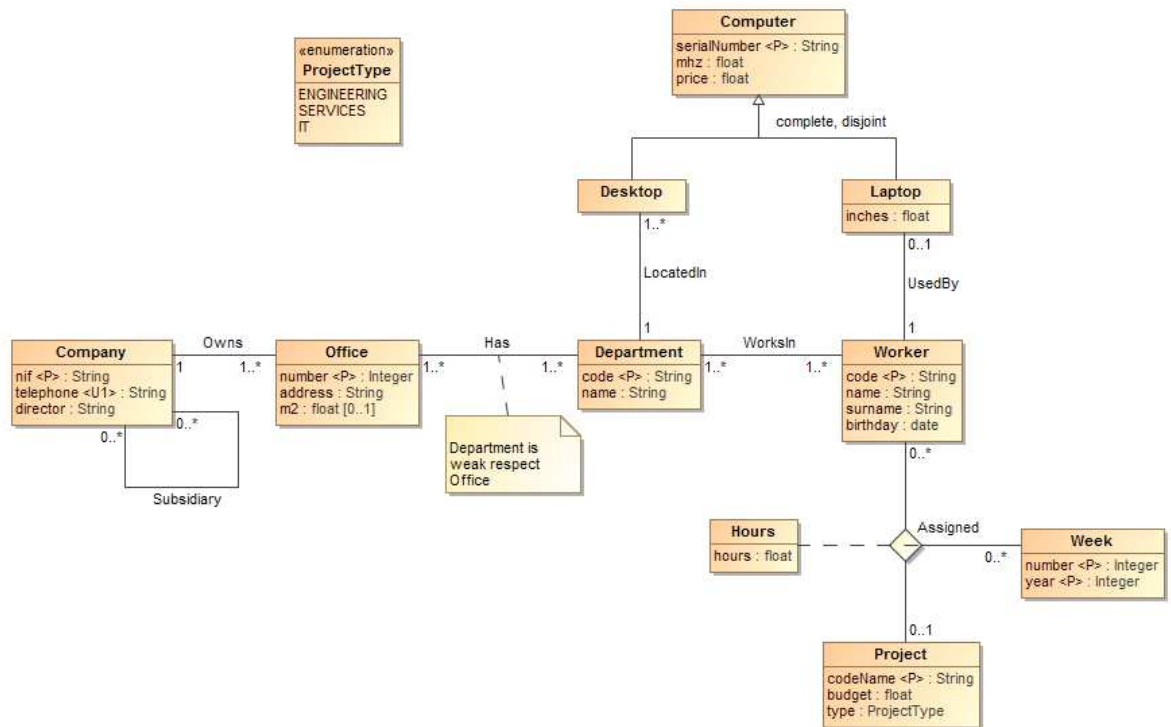
Per últim, necessitem també guardar informació sobre els ordinadors. Els ordinadors s'identifiquen per un número de sèrie i hem de guardar la seva velocitat en MHz i el seu preu de cost en euros. Podem tenir ordinadors portàtils i ordinadors de sobretaula. Dels portàtils necessitem guardar, a més, les polzades. Cada ordinador portàtil està assignat a un treballador, però no necessàriament tots els treballadors tenen ordinador portàtil. Un mateix treballador no pot tenir assignat més d'un ordinador portàtil. Els ordinadors de sobretaula, en canvi, s'assignen a algun departament concret. En aquest cas, un mateix departament sí que pot tenir assignat més d'un ordinador de sobretaula. És més, com a mínim en tindran un a cada departament.

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, les cardinalitats dels tipus de relacions, 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.



NOM ALUMNE:

SOLUCIÓ:

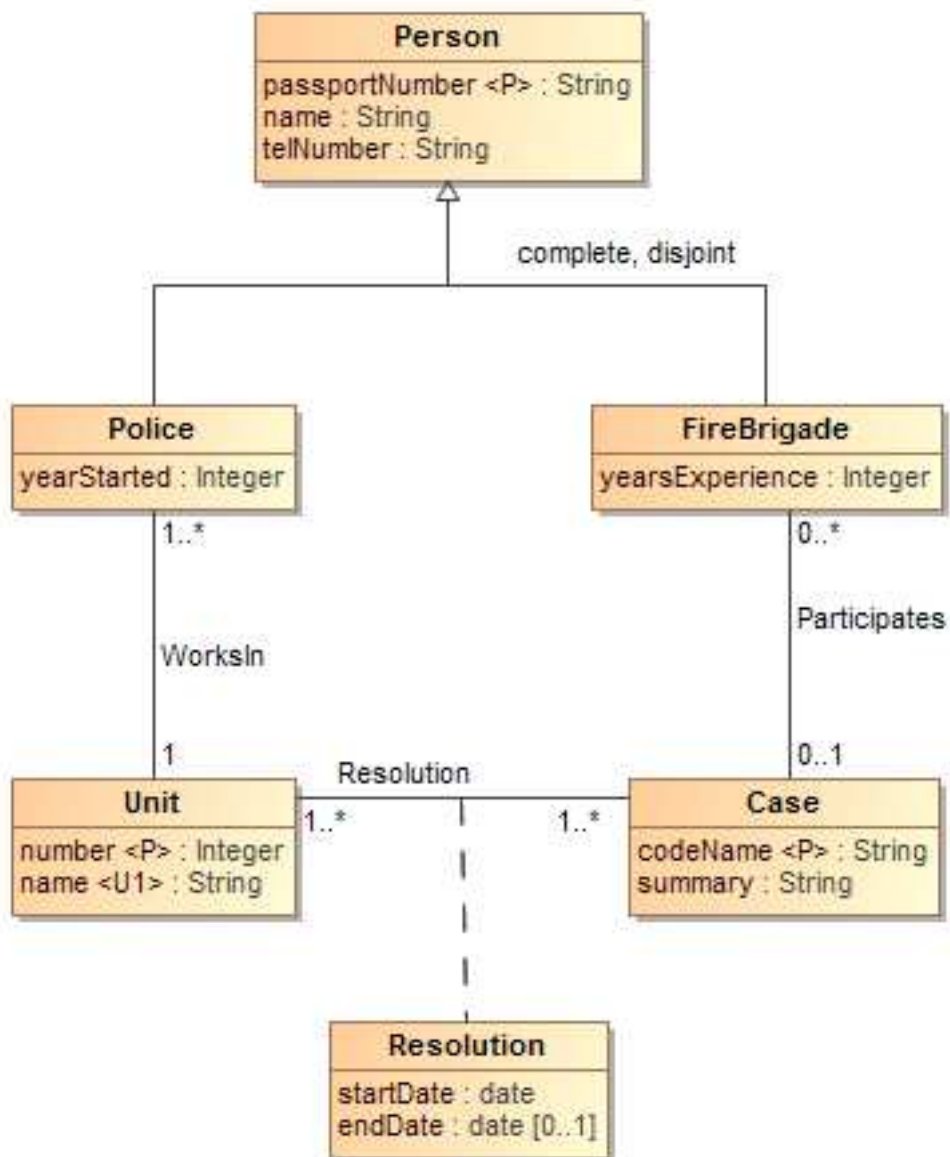


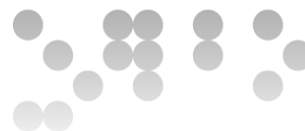


NOM ALUMNE:

EXERCICI 2: model lògic

Donat el model conceptual següent:





NOM ALUMNE:

Es demana: obtenir el model lògic relacional corresponent, tot indicant si, a causa de la transformació, apareixen atributs que poden prendre valor NULL. Digueu també si hi ha alguna restricció que no s'hagi pogut especificar al model lògic.

SOLUCIÓ:

Person (passportNumber, **name**, **telNumber**)

Police (passportNumber, **yearStarted**, **unit**)

{passportNumber} is foreign key to Person

{unit} is foreign key to Unit

FireBrigade (passportNumber, **yearsExperience**, case)

{passportNumber} is foreign key to Person

{case} is foreign key to Case

Unit (number, **name**)

{name} is alternative key

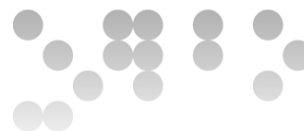
Case (codeName, **summary**)

Resolution (unit, case, **startDate**, endDate)

{unit} is foreign key to Unit

{case} is foreign key to Case

Nota: els atributs que no són clau i no poden ser null estan en negreta. El model no contempla la restricció que Unit ha d'estar relacionat almenys amb una instància de Police, o que Case i Unit han d'estar relacionats amb almenys una instància de l'altre. Tot això s'hauria d'implementar al nivell físic mitjançant, per exemple, un disparador en inserir registres a Unit o Case.



NOM ALUMNE:

EXERCICI 3: normalització

Ens faciliten una sèrie de requeriments per emmagatzemar informació sobre emissores de ràdio. Una emissora s'identifica pel seu dial i en volem guardar el nom. Cada emissora emet diferents programes, però un mateix programa es pot emetre en més d'una emissora. Els programes s'identifiquen per un codi numèric i tenen un nom que no es pot repetir. Cada programa té un únic presentador. Els presentadors s'identifiquen pel seu NIF i en volem guardar també el nom complet. Un mateix presentador pot presentar més d'un programa, fins i tot en emissores diferents.

Ens proporcionen el següent model relacional. Els atributs que formen la clau primària estan subratllats amb una línia contínua, les claus alternatives estan subratllades amb una línia discontinua i els atributs que no poden ser NULL apareixen en negreta:

RadioStation (dial, **name**)

Program (code, name, **presenterNif**, **presenterName**)

StationProgram (stationDial, programCode)

{stationDial} is foreign key to RadioStation

{programCode} is foreign key to Program

Es demana:

Indiqueu en quina forma normal està cada relació del model relacional presentat. Justifiqueu la resposta, mencionant totes les dependències que existeixen i quins són els seus determinants. En cas que el model no estigui en FNBC, proposeu una solució que ho estigui. Indiqueu si es produeix algun problema conceptual a la relació.

SOLUCIÓ:

Una relació està en la forma normal de Boyce-Codd (FNBC) si, i només si, totes les dependències que presenta la relació estan determinades per totes les claus candidates completes de la relació. D'acord amb això:



NOM ALUMNE:

- Totes les relacions estan en 1FN perquè no hi ha cap atribut multivaluat.
- Totes les relacions estan en 2FN perquè tots els atributs que no formen part de les seves claus candidates depenen de i només de les seves claus candidates. En el cas de RadioStation, el nom de l'emissora depèn del seu dial, en el cas de StationProgram no hi ha cap atribut que no formi part de cap clau candidata i en el cas de la relació Program tant presenterNif com presenterName depenen d'ambdues claus candidates. En canvi, l'atribut presenterName tampoc forma part de cap clau candidata però en aquest cas depèn de presenterNif, que no és clau candidata de la relació. Això provocaria que es repetís el nom del presentador per cada programa que aquest presenta.
- Les relacions RadioStation i StationProgram estan en 3FN perquè no hi ha cap dependència entre cap atribut que no formi part d'una clau candidata i algun conjunt d'atributs del qual part d'ell no sigui clau candidata, com hem vist a l'apartat anterior. En canvi, la relació Program no està en 3FN perquè l'atribut presenterName, tot i dependre de les claus candidates, també depèn de l'atribut presenterNif, que no forma part de cap clau candidata.
- Les relacions RadioStation i StationProgram estan en FNBC perquè no hi ha dependències entre claus candidates. La relació Program no està en FNBC perquè no està en 3FN.

Un model relacional equivalent en FNBC seria el següent:

RadioStation (dial, **name**)

Presenter (nif, **name**)

Program (code, name, **presenterNif**)

{presenterNif} is foreign key to Presenter

StationProgram (stationDial, programCode)

{stationDial} is foreign key to RadioStation

{programCode} is foreign key to Program

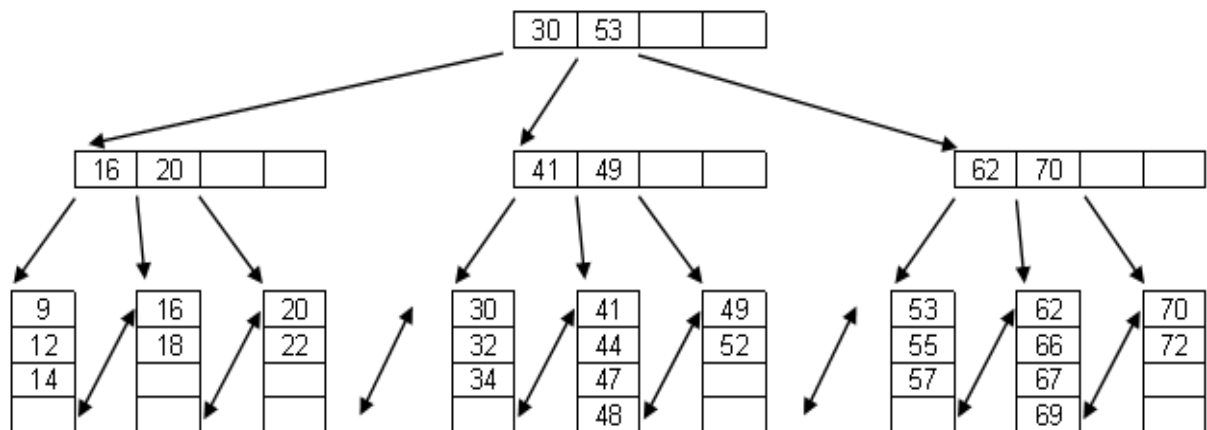


NOM ALUMNE:

EXERCICI 4: arbres B+

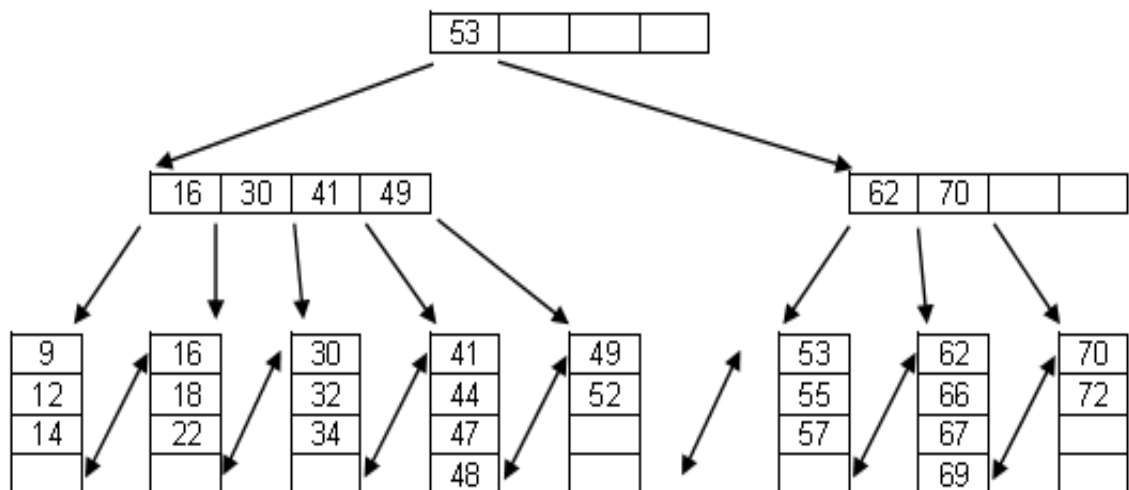
APARTAT A

A la següent figura tenim representat un arbre B+ d'ordre 2:



Mostreu com quedaria l'arbre després d'eliminar el valor 20.

SOLUCIÓ:



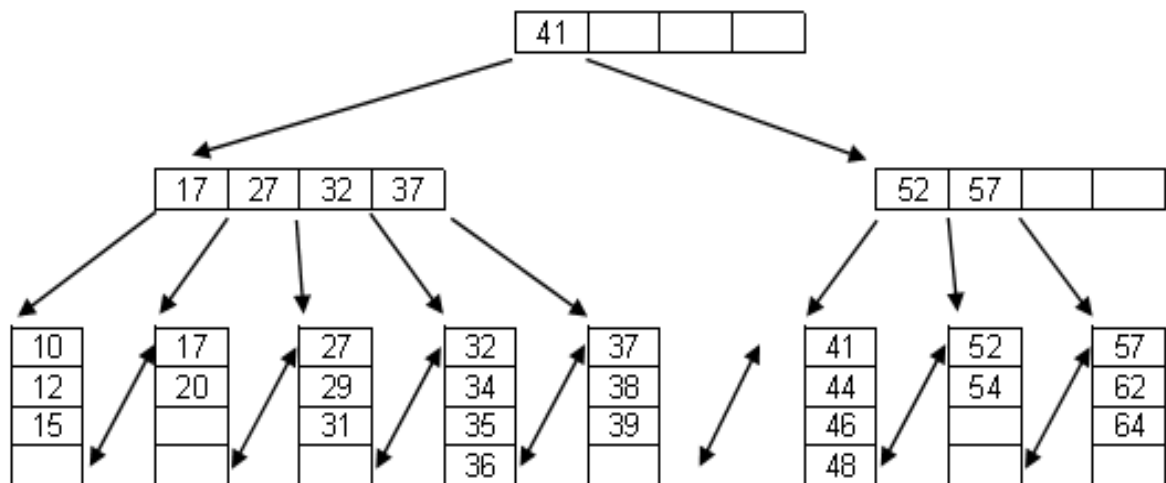


NOM ALUMNE:

En eliminar-se el valor 20 queda la fulla amb un únic valor. Com que el germà de la dreta té dos valors es fusionaran. Després d'eliminar la fulla s'haurà de reequilibrar l'arbre eliminant una branca.

APARTAT B

A la següent figura tenim representat un arbre B+ d'ordre 2:

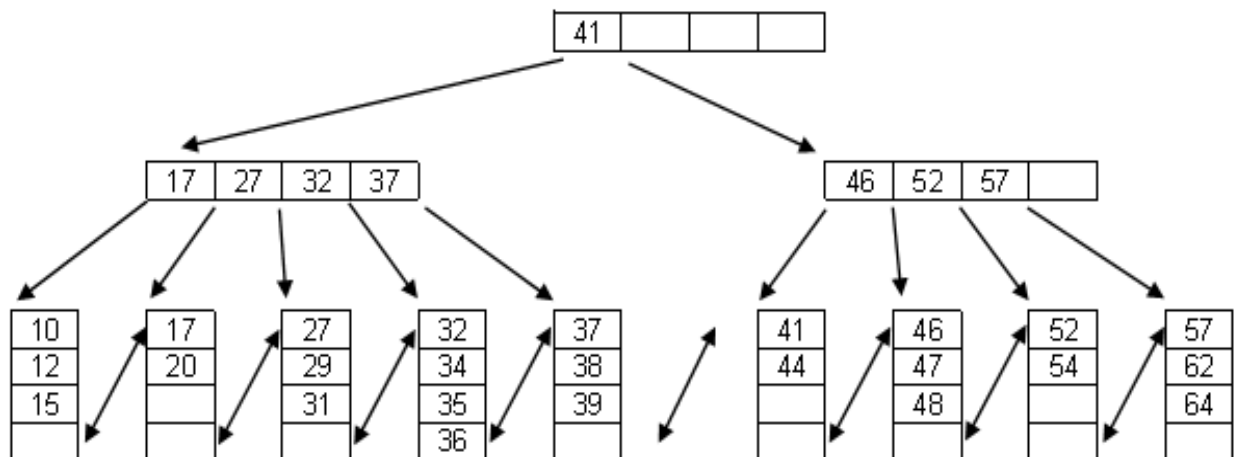


Mostreu com quedaria l'arbre després d'inserir el valor 47.

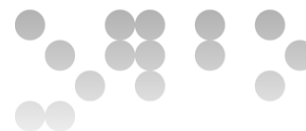


NOM ALUMNE:

SOLUCIÓ:



Com que la fulla on s'hauria d'anotar el 47 està plena, s'haurà de crear una de nova i dividir el seu contingut deixant els dos primers valors a la fulla de l'esquerra. En crear-se una fulla nova s'haurà d'anotar en el node pare el nou valor.



NOM ALUMNE:

EXERCICI 5: preguntes teòriques

APARTAT A

Contesteu si cadascuna de les següents qüestions és CERTA o FALSA i argumenteu la vostra resposta (50 paraules com a màxim).

- a) Una vista no materialitzada pot tardar sensiblement més en mostrar els resultats que executant directament una consulta amb la instrucció SQL de la vista.
- b) La instrucció bàsica per crear una vista materialitzada anomenada MyView, que mostri els resultats d'una consulta determinada (diguem-li MySQLQuery), hem d'executar la instrucció `CREATE VIEW MyView AS MySQLQuery`; (substituint MySQLQuery per la consulta SQL en qüestió).
- c) Un dels avantatges de les vistes materialitzades és que, tot i que puguin tornar un gran volum de dades, no ocupen espai físic a disc.
- d) A partir d'una taula que conté empreses i una altra taula que conté empleats d'aquelles empreses, tenim una vista que ens mostra, per cada empresa, el seu nom, la seva adreça i el seu nombre total d'empleats. Aquesta vista serà actualitzable i, per tant, hi podrem modificar l'adreça de les empreses, només si s'ha definit amb la clàusula `WITH LOCAL CHECK OPTION`.

SOLUCIÓ:

- a) FALS. Una vista no materialitzada no deixa de ser una “drecera” a una instrucció SQL de consulta associada amb aquella vista.
- b) FALS. En tractar-se d'una vista materialitzada, hauríem de fer servir la sentència `CREATE MATERIALIZED VIEW MyView AS MySQLQuery`;
- c) FALS. Les vistes materialitzades, quan es materialitzen, ocupen un espai físic a disc ja que creen una taula amb els resultats de la consulta associada.

**NOM ALUMNE:**

- d) FALS. Una vista d'aquest tipus, que inclou funcions d'agregació o clàusules d'agrupació, o fins i tot dels dos tipus al mateix temps com és el cas, mai és actualitzable.

APARTAT B

Contesteu si cadascuna de les següents qüestions és CERTA o FALSE i argumenteu la vostra resposta (50 paraules com a màxim).

- a) Un índex sempre es fa sobre les dades d'una columna (o un conjunt de columnes) d'una taula.
- b) Encara que un índex no es faci servir, sempre és millor mantenir-lo per si algun dia el necessitem i així no s'ha de tornar a generar.
- c) És totalment innecessari crear explícitament un índex sobre la clau primària d'una taula, tot i que es facin moltes consultes per aquells valors.
- d) Si tenim una taula anomenada MyTable que conté, entre altres, les columnes MyColumn1 i MyColumn2, un índex sobre el conjunt de columnes MyColumn1 i MyColumn2 seria equivalent a un altre índex sobre el conjunt de columnes MyColumn2 i MyColumn1, sempre que les dues columnes siguin del mateix tipus.

SOLUCIÓ:

- a) FALS. També podem crear índexs mitjançant funcions o expressions.
- b) FALS. Com a regla general, un índex que no es fa servir s'hauria d'eliminar per estalviar recursos de processament (no haver de reindexar innecessàriament) i d'espai físic (ens podem estalviar l'espai que ocupa l'índex a disc).
- c) CERT. Quan es crea una clau primària, l'SGBD automàticament crea un índex sobre aquella clau primària. No és necessari crear-lo explícitament.
- d) FALS. Els dos índexs serien diferents, ja que el primer estaria indexat primer per la columna MyColumn1 i després per la columna MyColumn2 i el segon



NOM ALUMNE:

a la inversa. Per tant, un o altre índex es farien servir en funció de la consulta que s'està fent sobre aquelles columnes.



NOM ALUMNE:

Recursos

Per solucionar aquesta PAC és necessari utilitzar els continguts dels mòduls 1 a 5 del material docent.

Criteris de valoració

Es valoraran els exercicis amb els criteris introduïts a la PAC1 i a les Pràctiques, per tal cosa, s'hauran de seguir les indicacions que es van fer constar en aquestes, tals com; en el disseny conceptual cal anotar les PK a totes les entitats i indicar les cardinalitats, utilitzar els tipus Camel i Pascal al disseny lògic relacional, argumentar les respostes al indicar les formes normals i respondre a les preguntes teòriques, etcètera.

El pes dels exercicis en la nota total de la PAC és el següent:

- Exercici 1: 25%
- Exercici 2: 20%
- Exercici 3: 15%
- Exercici 4: 20%
- Exercici 5: 20%

Aquesta PAC té un pes del 50% en la nota d'avaluació continuada.

Format i data de lliurament

El format del fitxer ha de ser Word o OpenOffice, i s'ha de lliurar una versió del mateix fitxer en PDF. Feu enviaments independents per a la versió doc/odt i el fitxer PDF.

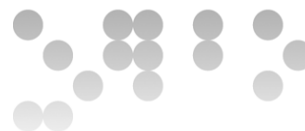
El nom del fitxer tindrà el format següent:

PAC2_Cognom1_Cognom2_Nom.extensió

IMPORTANT: El nom i cognoms de l'estudiant també han d'aparèixer a la portada del document amb la solució.

És responsabilitat de l'estudiant assegurar-se que els documents lliurats s'han pujat correctament i corresponen a l'activitat que cal presentar.

La data límit per lliurar la PAC 2 és el dia 28/12/2016.



NOM ALUMNE:

Nota: Propietat intel·lectual

Sovint és inevitable, en produir una obra, fer ús de recursos creats per terceres persones. És per tant comprensible fer-ho en el marc d'una pràctica dels estudis del Grau d'Informàtica, sempre que això es documenti clarament i no suposi plagi en la pràctica.

Per tant, en presentar una pràctica que faci ús de recursos aliens, s'ha de presentar juntament amb ella un document en què es detallin tots ells, especificant el nom de cada recurs, el seu autor, el lloc on es va obtenir i el seu estatus legal: si l'obra està protegida pel copyright o s'acull a alguna altra llicència d'ús (CreativeCommons, llicència GNU, GPL...). L'estudiant haurà d'assegurar-se que la llicència que sigui no impedeix específicament seu ús en el marc de la pràctica. En cas de no trobar la informació corresponent haurà d'assumir que l'obra està protegida pel copyright.

Hauran, a més, adjuntar els fitxers originals quan les obres utilitzades siguin digitals, i el seu codi font si correspon.

Un altre punt a considerar és que qualsevol pràctica que faci ús de recursos protegits pel copyright no podrà en cap cas publicar-se en altres mitjans, a no ser que els propietaris dels drets intel·lectuals donin la seva autorització explícita.