



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:

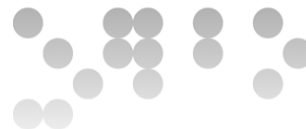
- Model conceptual
- Model lògic
- Normalització
- Arbres B+
- Preguntes teòriques

Objectius i competències

Els objectius fonamentals d'aquesta activitat són:

- Tenir una visió global de les diferents fases del procés de disseny de bases de dades.
- Preparar la prova final de l'assignatura.

La realització d'aquesta PAC ha de permetre demostrar que s'han assolit les competències bàsiques de l'assignatura.



Descripció de la PAC

EXERCICI 1: model conceptual

Ens disposem a dissenyar una base de dades per emmagatzemar informació sobre els diferents perfils de participants a uns Jocs Olímpics i els seus accessos a les instal·lacions.

De totes les persones que intervenen en la celebració d'uns Jocs Olímpics volem guardar el seu número de passaport, que els identifica, el nom i la data de naixement.

Volem enregistrar en quin moment accedeix cada persona a cada instal·lació.

Una instal·lació s'identifica per la seva adreça i té un nivell de seguretat associat que pot ser baix, mig o alt.

De totes les persones només ens interessen els voluntaris, els esportistes i els organitzadors.

Dels voluntaris volem saber la talla de samarreta, la talla de pantaló, les carreres universitàries que ha estudiat (si és el cas) i quin any va acabar cadascuna d'elles. Les carreres s'identifiquen pel nom i la universitat on es cursen, i volem saber la seva durada en anys.

Dels esportistes volem guardar l'alçada i el pes.

Dels organitzadors volem saber el correu electrònic i els idiomes que parlen. Els idiomes s'identifiquen pel nom i volem guardar el número de persones que el parlen al món (si es coneix).

Els organitzadors poden desenvolupar dues funcions diferents: administratiu o acompanyant d'esportistes. Un mateix organitzador pot fer-ne una o una altra en funció de les necessitats del moment.

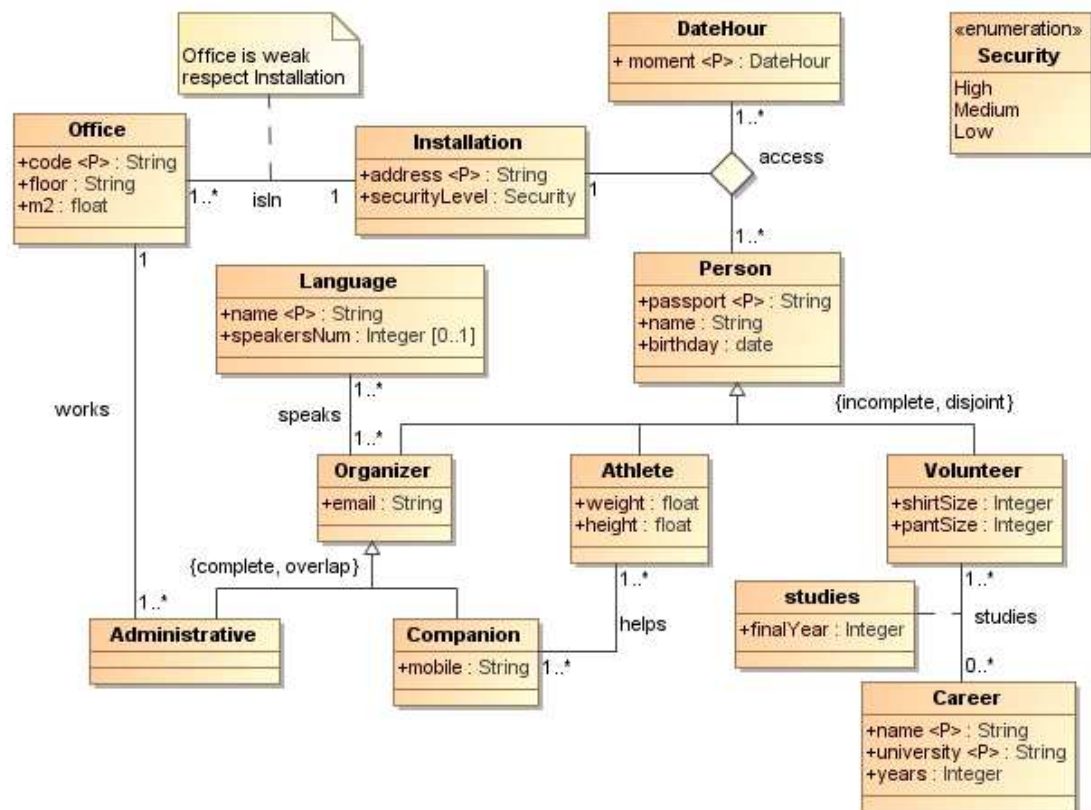
Un acompanyant pot donar suport a diversos esportistes i cada esportista pot rebre el suport de diferents acompanyants. Dels acompanyants volem saber el mòbil per si cal localitzar-los.

El personal administratiu treballa a les oficines. Cadascú té assignada una oficina en concret i en cada oficina hi treballen diferents administratius. Les oficines tenen un codi relatiu a cada instal·lació que les identifica. És a dir,



que el mateix codi d'oficina es pot repetir en instal·lacions diferents. De cada oficina volem guardar el pis on es troba i la superfície en m².

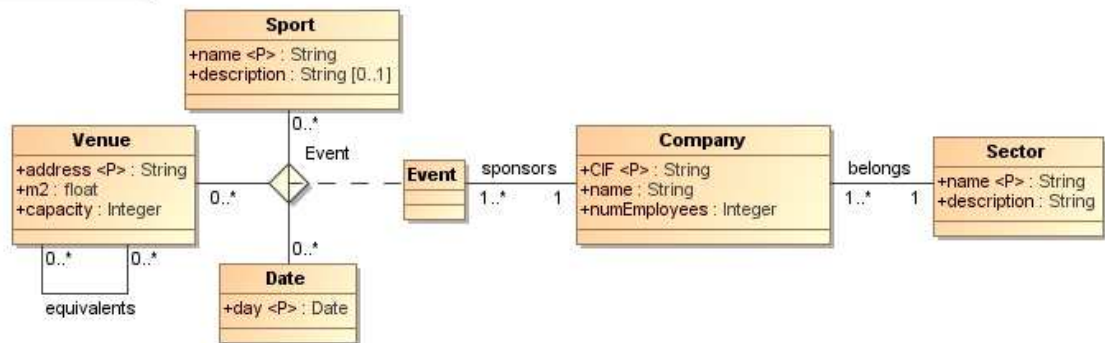
SOLUCIÓ:





EXERCICI 2: model lògic

Donat el model conceptual següent:



Es demana: obtenir el model lògic relacional corresponent, tot indicant si, a causa de la transformació, apareixen atributs que poden prendre valor NULL.

SOLUCIÓ:

Sport (name, description)

{description} can be NULL

Venue (address, m2, capacity)

Date (day)

Sector (name, description)

Company (CIF, name, numEmployees, sector)

{sector} is foreign key to Sector

Event (sport, venue, day, company)

{sport} is foreign key to Sport

{venue} is foreign key to Venue

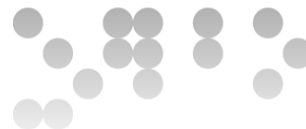
{day} is foreign key to Date

{company} is foreign key to Company

Equivalents (venue1, venue2)

{venue1} is foreign key to Venue

{venue2} is foreign key to Venue



EXERCICI 3: normalització

Partim d'una base de dades que emmagatzema informació dels uniformes dels voluntaris dels Jocs Olímpics.

Els voluntaris s'identifiquen pel número de passaport i volem guardar el seu nom, l'alçada i el pes. Els uniformes s'identifiquen pel model i n'hi ha de diferents colors. Cada voluntari té una talla d'uniforme, que pot variar d'un a un altre en funció de les mides de la marca.

Imagineu que, com a part del model relacional corresponent, tenim la relació següent (atributs que formen la clau primària subratllats):

VolunteerUniform (passport, name, height, weight, model, color, size)

Es demana:

- Indiqueu si la relació està en FNBC, tot raonant la resposta.
- Si no està en FNBC, descriviu quin problema es produeix i doneu un model relacional equivalent normalitzat a FNBC. Assenyaleu les claus primàries i foranes de les relacions obtingudes.

SOLUCIÓ:

- No està en FNBC perquè la informació de cada voluntari només depèn del seu identificador (passport) i no és clau primària per sí sol. El mateix passa amb les dades dels uniformes i el seu identificador (model).
- Hi ha redundància de dades. Tindrem repetides les dades de cada voluntari per cada uniforme que tingui.

Un model relacional equivalent normalitzat pot ser el següent:

Volunteer (passport, name, height, weight)

Uniform (model, color)

VolunteerUniform (volunteer, uniform, size)

{volunteer} is foreign key to Volunteer

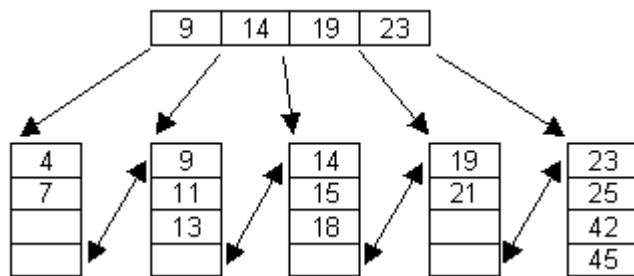
{uniform} is foreign key to Uniform



EXERCICI 4: arbres B+

Apartat A

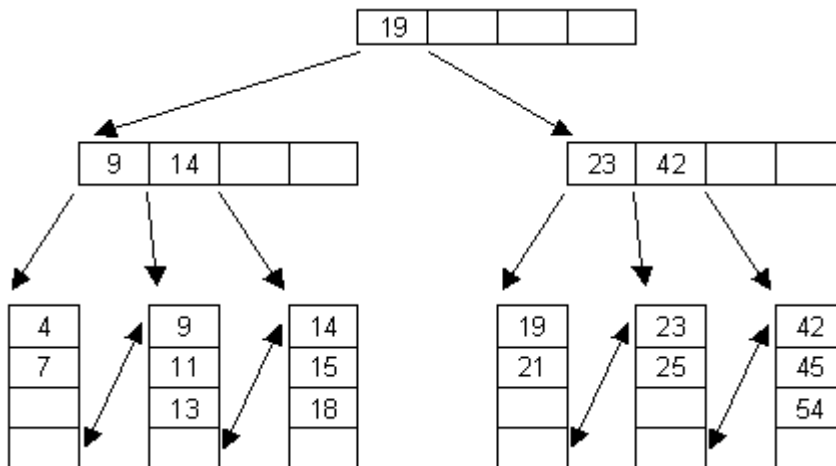
A la següent figura tenim representat un arbre B+ d'ordre 2;

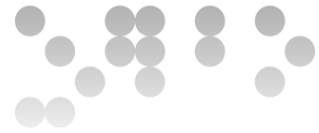


Mostreu com quedaria l'arbre després d'inserir el valor 54.

SOLUCIÓ:

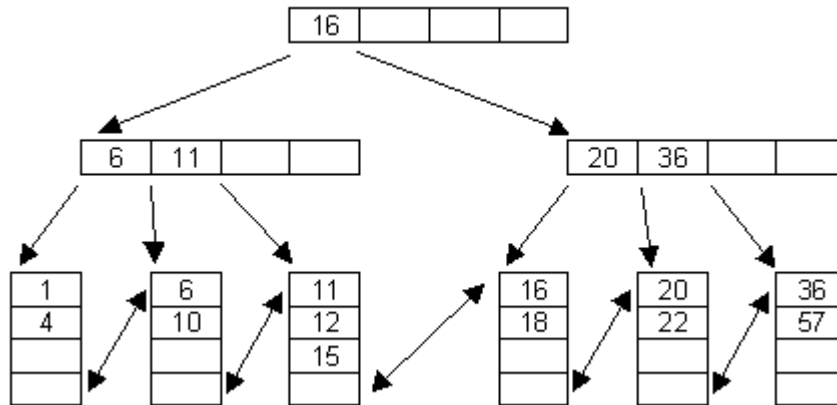
El node arrel està ple, pel que no és possible afegir el valor 54. S'afegirà un nivell a l'arbre i es distribuiran els valors. Cada fulla despendrà d'una de les branques segons la distribució dels valors.





Apartat B

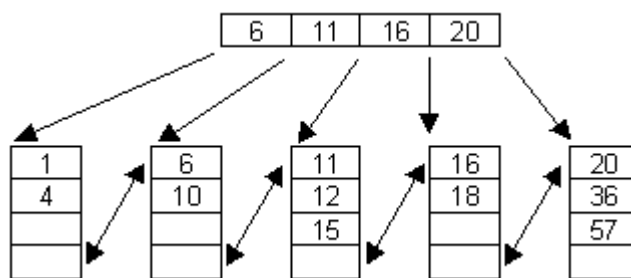
A la següent figura tenim representat un arbre B+ d'ordre 2;

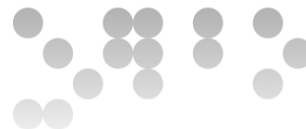


Mostreu com quedaria l'arbre després d'eliminar el valor 22.

SOLUCIÓ:

En eliminar el valor 22 únicament queda un valor a la fulla, pel que aquesta es fusionarà amb la fulla de la dreta. En desaparèixer el 36 de la branca caldrà eliminar un dels nivells i fer la redistribució.





EXERCICI 5: preguntes teòriques

Apartat A

a) En realitzar la transformació del disseny conceptual de la pràctica a disseny lògic relacional, el tipus de relació reflexiva **Equivalent** sobre l'entitat **Sector** origina una taula relacional. Suposem que aquesta taula es crea amb la sentència SQL següent:

```
CREATE TABLE Equivalent (  
venue1 VARCHAR(40 CHAR),  
sector1 CHAR(5 CHAR),  
venue2 VARCHAR(40 CHAR),  
sector2 CHAR(5 CHAR),  
CONSTRAINT FK_Sector1 FOREIGN KEY (venue1, sector1)  
REFERENCES Sector(venue, code),  
CONSTRAINT FK_Sector2 FOREIGN KEY (venue2, sector2)  
REFERENCES Sector(venue, code),  
CONSTRAINT PK_Equivalent PRIMARY KEY (venue1, sector1, venue2,  
sector2)  
);
```

Si per optimitzar el funcionament de l'SGBD es vol modificar la taula d'acord amb la sentència següent:

```
CREATE TABLE Equivalent (  
venue VARCHAR(40 CHAR),  
sector1 CHAR(5 CHAR),  
sector2 CHAR(5 CHAR),  
CONSTRAINT FK_Sector1 FOREIGN KEY (venue, sector1) REFERENCES  
Sector(venue, code),  
CONSTRAINT FK_Sector2 FOREIGN KEY (venue, sector2) REFERENCES  
Sector(venue, code),  
CONSTRAINT PK_Equivalent PRIMARY KEY (venue, sector1, sector2)  
);
```

Quines implicacions tindrà el canvi? Justifiqueu la resposta.



SOLUCIÓ:

S'ha passat d'una clau primària composta de quatre camps a una de tres. Com que la clau primària té menys camps calen menys operacions de combinació i per tant, pot semblar que el rendiment hauria d'augmentar. No obstant, no és així perquè aquest canvi afecta a la lògica de negoci atès que l'equivalència de zones queda limitada a una mateixa seu, quan anteriorment contemplava altres seus. Per tant, l'optimització proposada fa que el model deixi de ser coherent amb les necessitats, resultant conceptualment erroni.

Apartat B

En el document Application developers (material complementari facilitat al tauler del professor, com a lectura obligatòria), consta el paràgraf següent;

In general, you should create an index on a column in any of the following situations:

- *The column is queried frequently.*
- *A referential integrity constraint exists on the column.*
- *A UNIQUE key integrity constraint exists on the column.*

You can create an index on any column; however, if the column is not used in any of these situations, creating an index on the column does not increase performance and the index takes up resources unnecessarily.

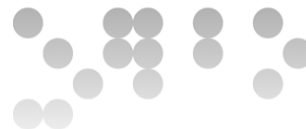
i considerant que no es poden crear índex de tipus BitMap a l'Oracle 11g XE, crearíeu un índex pel camp gender a la taula Buyer? (taula definida a la pràctica 1 i 2)

Indiqueu clarament la vostra decisió amb un SÍ o amb un NO, i anoteu els motius que us porten a triar l'opció.

En cas de preferir crear l'índex, indiqueu quines millores creieu que aportaria, i en cas contrari, per quins motius heu decidit no crear-lo.

SOLUCIÓ:

No, no es convenient crear un índex pel camp **gender**, ja que el nombre de valors diferents que contindrà és mínim, concretament 2. Segons



s'especifica en el mateix document, els camps que són bons candidats per a ser indexats i aconseguir així un millor rendiment, són aquells que tenen pocs valors repetits (*few duplicates*) i pel cas dels índex de tipus bTree, ho són aquells que tenen un ampli rang de valors (*wide range of values*).

Apartat C

Anoteu i argumenteu breument, en 50 paraules màxim, si les qüestions plantejades a continuació són CERTES o FALSES:

- Optimitzar el temps d'accés en una vista materialitzada únicament és possible creant índexs sobre les taules originals amb les que treballa la vista.

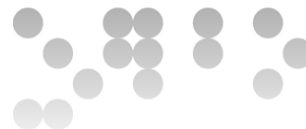
Fals. En crear una vista materialitzada es processen les dades segons la consulta utilitzada i s'emmagatzemen de nou. Els possibles índex creats sobre les taules originals tindran repercussió quan es consultin aquestes taules i no quan es faci en una consulta sobre la vista materialitzada.

- Es pot crear un índex sobre un dels camps d'una vista materialitzada, si es vol millorar el temps d'accés.

Cert. En qualsevol cas la vista materialitzada és una taula que conté dades, amb la diferència que aquesta taula s'actualitza (si així s'indica) automàticament en actualitzar-se les taules originàries.

- En modificar-se les dades de les taules que han originat una vista materialitzada, les dades queden disponibles d'immediat a la vista materialitzada.

Fals. En crear una vista materialitzada es pot especificar el tipus d'actualització que es vol atès que pot ser un procés costós. Es pot indicar, com a mínim, si l'actualització es vol automàtica (IMMEDIATE) o sota indicació (DEFERRED).



Recursos

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

Criteris de valoració

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

Els cognoms s'escriuran sense accents. Per exemple, un estudiant que es digui Alfredo García Melgar posaria el següent nom a l'arxiu:

PAC2_Garcia_Melgar_Alfredo.doc (u .odt) i .pdf

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 divendres dia 27 de desembre .



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.