

**NOM ALUMNE:**

## **PAC 2: RECOPILOCÓ PREPARATÓRIA 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.



**NOM ALUMNE:**

## **Descripció de la PAC**

### **EXERCICI 1: model conceptual**

Ens disposem a dissenyar part d'una base de dades que permeti emmagatzemar la informació referent a les estacions de recàrrega de vehicles elèctrics d'una ciutat intel·ligent.

De les estacions de recàrrega, que s'identifiquen per un codi, es guardarà l'adreça on es troben i si estan actives o no.

Dels vehicles s'emmagatzemarà la matrícula, que els identifica, el color i, si se sap, la llargada. Cada vehicle és d'un model concret i cada model pertany a una marca determinada. Una marca pot tenir diversos models.

Les marques s'identifiquen per un codi i també es guardarà el nom. Els models s'identifiquen pel seu nom, però aquest es pot repetir en diferents marques. De cada model es guardaran les seves característiques.

Ara per ara, en una primera fase, només es podran connectar motocicletes a les estacions de recàrrega, tot i que també interessa certa informació dels cotxes, per poder posar en marxa la segona fase. En concret, dels cotxes es guardarà el número de places que tenen i si són híbrids/gasolina, híbrids/gasoil o totalment elèctrics.

Es vol tenir un registre de l'ús que fan les motos de les estacions de recàrrega. És a dir, en quin moment es connecta una moto a una estació. En un moment donat, una moto només pot estar connectada a una estació. En un instant, en una estació només pot haver-hi una moto. Una moto es pot connectar a la mateixa estació en diferents ocasions. De cadascuna d'aquestes connexions es vol saber la durada en minuts, la quantitat de kilowats carregats i la valoració que l'usuari fa de la utilització del servei (pot donar una puntuació entre 1 i 10).

Les estacions de recàrrega poden disposar de publicitat, és a dir, poden incorporar anuncis publicitaris. Aquests anuncis s'identifiquen per un codi i tenen un eslògan. Cada estació pot tenir diversos anuncis i un mateix anunci pot estar a més d'una estació.

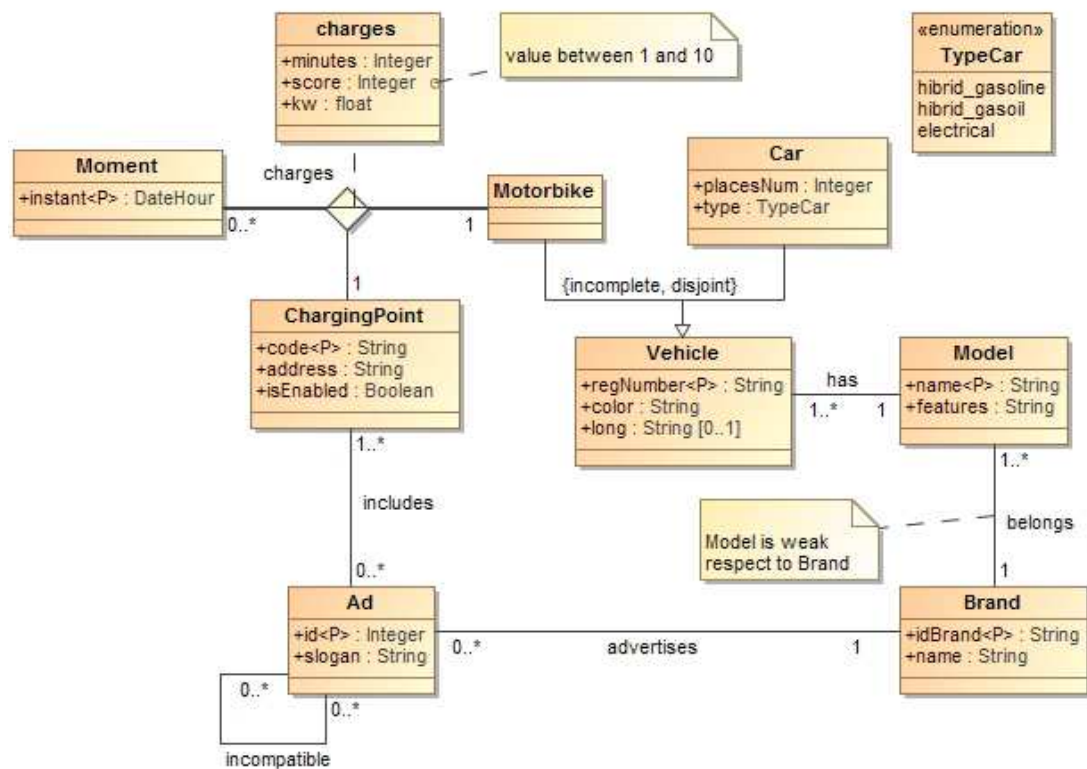
Cada anunci és d'una marca de vehicles elèctrics i una mateixa marca pot tenir diferents anuncis. Es vol guardar el fet que hi ha anuncis incompatibles entre sí, és a dir, que un anunci en pot tenir altres no compatibles amb ell (per exigència de les marques, per exemple).



## NOM ALUMNE:

**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 així com les cardinalitats dels tipus de relacions.

## SOLUCIÓ:

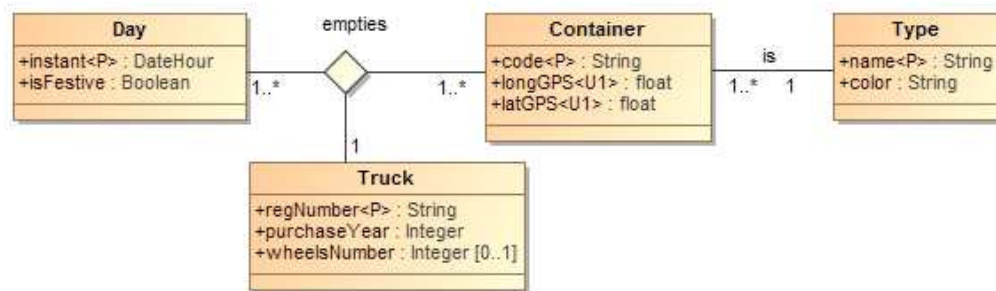




NOM ALUMNE:

## 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:

Day (instant, **isFestive**)

Truck (regNumber, **purchaseYear**, wheelsNumber)

Type (name, **color**)

Container (code, **longGPS**, **latGPS**, **type**)

{type} is foreign key to Type

{longGPS, latGPS} is unique

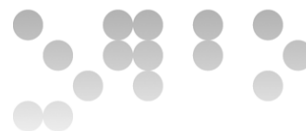
Empties (instant, container, **truck**)

{instant} is foreign key to Day

{container} is foreign key to Container

{truck} is foreign key to Truck

Nota: els atributs que no són clau i que no poden ser nul estan en negreta.



## NOM ALUMNE:

### EXERCICI 3: normalització

Partim d'una base de dades que emmagatzema informació d'un rànquing de vehicles genèrics segons la sostenibilitat.

Els vehicles s'identifiquen pel model i la marca, tenen un indicador de si són o no ecològics i un nivell de seguretat. Cada any s'estableix un rànquing de vehicles indicant quina posició ocupen, que pot variar d'un any a un altre.

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

**Ranquing** (year, brand, model, **isECO**, safetyLevel, **position**)

#### 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. Assenyalau les claus primàries i foranes de les relacions obtingudes.

#### SOLUCIÓ:

- No està en FNBC perquè la informació de cada vehicle només depèn del seu identificador (brand+model) i no és clau primària per sí sol.
- Hi ha redundància de dades. Tindrem repetides cada any les dades de cada vehicle.

Un model relacional equivalent normalitzat pot ser el següent:

**Vehicle** (brand, model, **isECO**, safetyLevel)

**Ranquing** (year, brand, model, **position**)

{brand, model} is foreign key to Vehicle (brand, model)

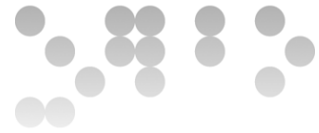
Un altre possible model relacional seria aquell en què es definís una clau primària sintètica per a la relació Vehicle. Aleshores tindríem com a clau alternativa la marca i model. Quedaria així:

**Vehicle** (id, brand, model, **isECO**, safetyLevel)

{brand, model} is unique

**Ranquing** (year, idVehicle, **position**)

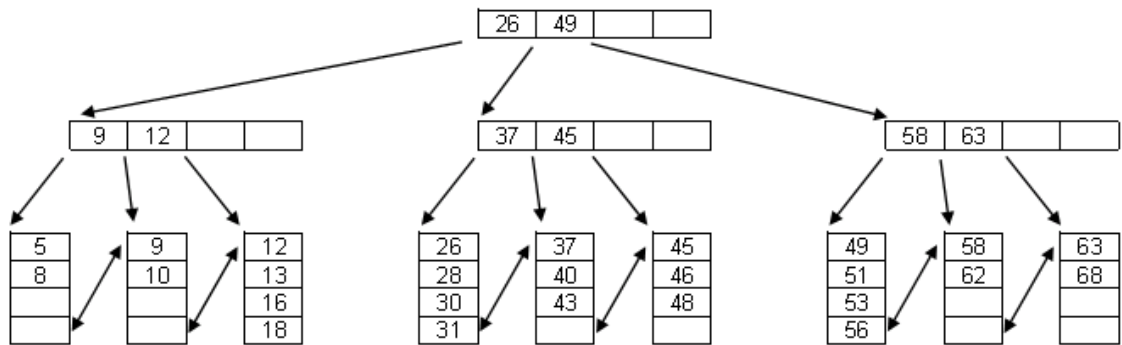
{idVehicle} is foreign key to Vehicle (id)



**NOM ALUMNE:**

### EXERCICI 4: arbres B+

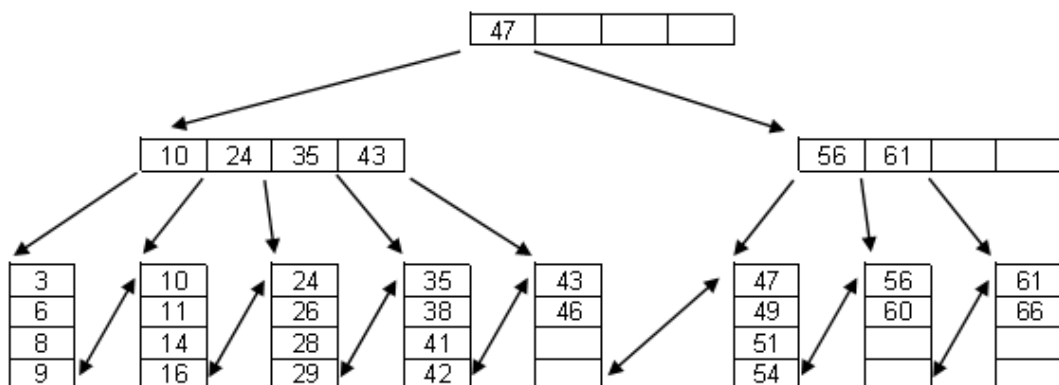
A la següent figura tenim representat un arbre B+ d'ordre 2;



Mostreu com quedaria l'arbre després d'eliminar el valor 8.

### Apartat B

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



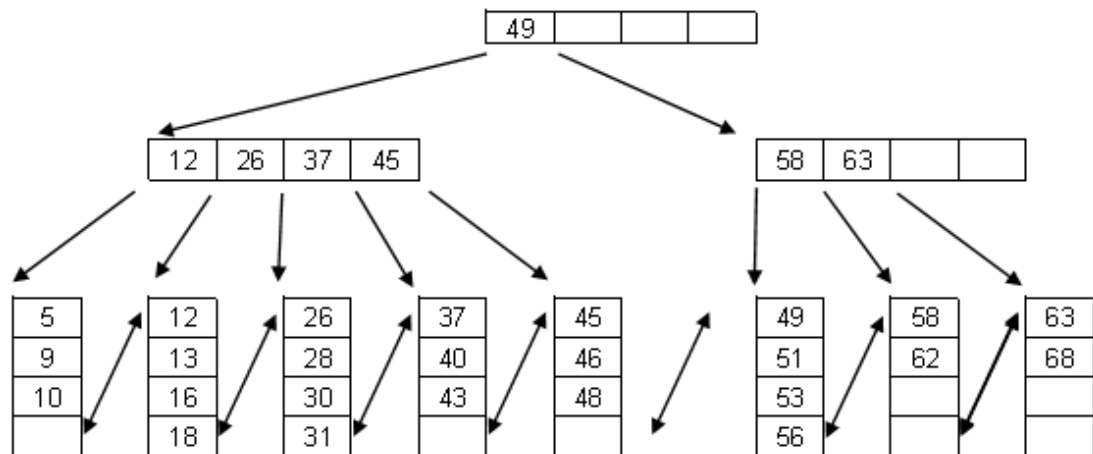
Mostreu com quedaria l'arbre després d'afegir el valor 39.



**NOM ALUMNE:**

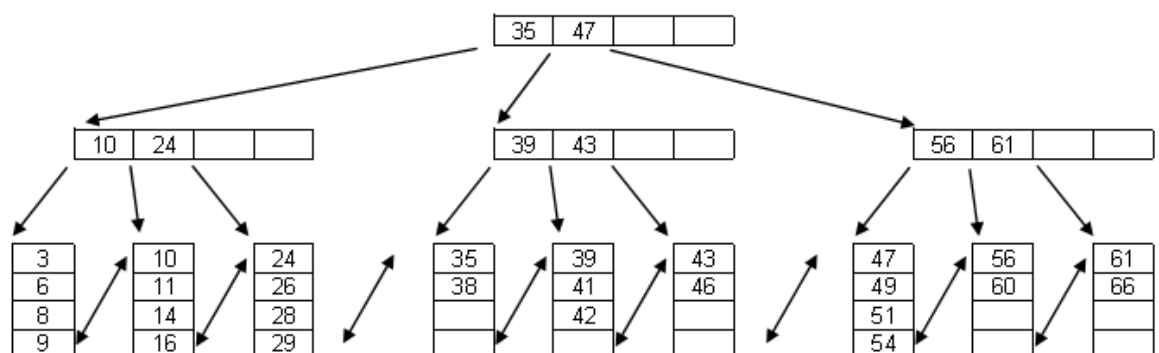
**SOLUCIÓ:**

**Apartat A**



La branca on hi havia el 8 s'haurà de reequilibrar, ja que queda amb sol un valor. Al tenir la branca de la dreta únicament dos valors, no es podrà traspasar un valor d'aquesta, pel que s'hauran de fusionar les dues, amb la conseqüent reestructuració del subarbre de l'esquerra i el central.

**Apartat B**



El valor a afegir no cap a la branca, pel que s'haurà de dividir aquesta. Al estar ple el subarbre de l'esquerra també s'haurà de dividir i redistribuir.



**NOM ALUMNE:**

### **EXERCICI 5: preguntes teòriques**

#### **Apartat A**

Ens diuen de crear les quatre taules següents:

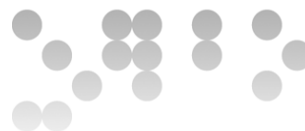
```
CREATE TABLE Vehicle (  
  plate CHAR(9) CONSTRAINT PK_Vehicle PRIMARY KEY,  
  description VARCHAR2(60) CONSTRAINT NN_description NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE SmartUser (  
  DNI CHAR(9) CONSTRAINT PK_User PRIMARY KEY,  
  name VARCHAR2(40 CHAR) CONSTRAINT NN_nameSU NOT NULL,  
  surname VARCHAR2(40 CHAR)  
);  
  
CREATE TABLE YearTax (  
  yearTax NUMBER(4,0) CONSTRAINT PK_YearVehicleTax PRIMARY KEY  
);  
  
CREATE TABLE TaxPaid (  
  id NUMBER(8,0) CONSTRAINT PK_TaxPaid PRIMARY KEY,  
  plate CHAR(9) CONSTRAINT FK_plate REFERENCES Vehicle(plate),  
  DNI CHAR(9) CONSTRAINT FK_DNI REFERENCES SmartUser(DNI),  
  yearTax NUMBER(4,0) CONSTRAINT FK_yearTax REFERENCES YearTax(yearTax),  
  CONSTRAINT AK_TaxPaid UNIQUE (plate, DNI, yearTAX)  
);
```

En aquestes s'emmagatzemarà el detall de les persones que han pagat l'impost anual de circulació dels vehicles d'una ciutat.

Vistes les restriccions anotades, creieu que el model presenta algun problema? Creeu les taules (si ho creieu convenient) i inseriu dades per a comprovar la idoneïtat de la definició de les taules.

Argumenteu la/les respostes.





## NOM ALUMNE:

### Apartat B

Ens diuen que per a complir amb la llei de protecció de dades es vol implantar un sistema d'auditoria a la taula on s'emmagatzemen les nòmines d'una empresa.

És per això que es pensa crear un disparador per a que a l'afegir-se un registre a 'nòmines', s'emmagatzemi a la taula 'auditoria' l'identificador de l'usuari que l'ha realitzat i la data/hora. Es pensa crear igualment disparadors per a emmagatzemar l'usuari que realitza l'acció i la data/hora a 'auditoria', pel cas que es modifiquin, s'esborrin o es consultin registres de 'nòmines'.

Creieu que és pràctic i factible dur a terme aquest sistema d'auditoria per a la taula 'nòmines'?

## SOLUCIÓ:

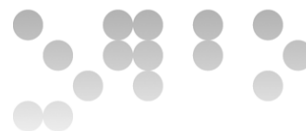
### Apartat A:

Crear la restricció de clau alternativa no implica que els camps que la componen incorporin la restricció de NOT NULL, pel que a TaxPaid podríem tenir valors buits a plate, DNI i yearTax (màxim un a cada camp donat no es poden repetir). És per això que es podria introduir en aquesta taula una matrícula i un DNI, sense any, o un DNI i un any, sense matrícula, o únicament un DNI, any, o matrícula, quedant les dades incomplertes.

Un altre problema ve donat per haver-se indicat que la clau alternativa està composta dels tres camps, en lloc d'únicament yearTax i plate. Aquest fet podria provocar que es poguessin inserir per a una mateixa matrícula i any registres amb diferents DNI, cosa que provocaria que es pagués el tribut més d'una vegada en un any (únicament es paga una vegada a l'any l'impost 'anual' de circulació – ho fa qui és el propietari del vehicle a data 31 de desembre).

### Apartat B:

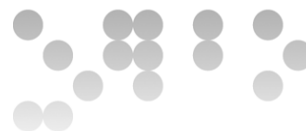
Utilitzar disparadors per a auditar la inserció, modificació o esborrat de dades d'una taula és una pràctica habitual, senzilla i potent, ja que és independent del llenguatge de programació dels aplicatius i inviolable, donat tot el procés d'auditoria es realitza en el mateix SGBD. No obstant, se'ns indica que també es vol auditar les consultes que es realitzin, i això no és possible



## NOM ALUMNE:

donat els disparadors únicament es poden crear per als esdeveniments INSERT, UPDATE i DELETE.

Per a auditar les consultes que es fessin sobre una taula, s'haurien de buscar altres alternatives (tal com el 'fine grained audit', d'utilitzar Oracle).



**NOM ALUMNE:**

## **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*

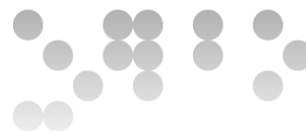
Els cognoms s'escriuran sense accents. Per exemple, un estudiant que es digui Alfredo García Melgar posaria el següent nom a l'arxiu:

*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 dimecres dia 24 de desembre .**

**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.