

BD Primer Parcial

1. Introducció

Els tres mons

Podem dividir-ho tot en 3 mons ben diferenciats:

Ordre	Nom	Descripció	Exemples
1	Món real	Objectes, persones i organitzacions reals	UPC, professors...
2	Món conceptual	Coneixements, informacions	UML, esquemes
3	Món de les representacions	Dades	Taules en bases de dades

Parts món conceptual

- **Classe d'objectes:** Descriu un conjunt d'objectes.
- **Atribut:** Propietat compartida pels objectes d'una classe.
- **Associació:** Interrelació entre classes d'objectes.

1.1 BD i SGBD

Definició de base de dades (BD):

Una base de dades és una col·lecció de dades que permet representar classes d'objectes, els seus atributs i les seves associacions i que està gestionat per un SGBD

1.1.1 Els SGBD ens proporcionen

- Persistència
- Eficiència en l'accés
- Emmagatzematge de quantitats massives de dades
- Accés multi-usuari
 - Diversos usuaris accedint concurrentment a una mateixa DB.

- Per gestionar aquests accesos als SGBD utilitzen **transaccions**.
- Una transacció és un conjunt d'operacions que s'intenten executar, però només ho acaben fent si **totes** les operacions se poden executar, sino es torna al estat anterior.
- Seguretat
 - Identificació i autenticació dels usuaris.
 - Possibilitat de definir autoritzacions o drets d'accés.
- Fiabilitat
 - **Regles d'integritat**: Condicions que les dades han de complir. Son definides per el SGBD.
 - **Regles d'integritat dels usuaris**: Condicions que han de complir les dades definides pels usuaris, hi han els dos següents típus:
 - Estàtiques: La seva avaluació depèn d'un sol estat de la BD.
 - Dinàmiques: La seva avaluació depèn de diversos estats de la BD.
 - Redundàncies controlades
 - Transaccions
 - No pèrdua de dades
- Conveniència
 - Flexibilitat als canvis
 - Canvis conceptuals
 - Canvis a l'enregistrament físic de les dades
 - **Arquitectura ANSI/SPARC**: Està orientada a l'obtenció de la independència física i lògica de les dades. Tres nivells:
 - Nivell Extern
 - Nivell Conceptual
 - Nivell Intern

1.1.2 Usuaris de BD

- **Usuaris informàtics:** Dissenyadors de DB, Programadors, Administradors...
- **Usuaris no informàtics:**
 - **Usuaris paramètrics:**
 - Usen programes o aplicacions creats pels informàtics.
 - No han de conèixer la BD ni cap llenguatge de BD.
 - **Usuaris finals:**
 - Necessiten realitzar ocasionalment consultes (no previstes)
 - Usen un "llenguatge" de consulta d'alt nivell per a programar-les
 - Han de conèixer part de l'estructura de la BD i el llenguatge de consulta.

2. El Model Relacional

Objectius:

1. Facilitar que la BD sigui percebuda de manera independent a la implementació.
2. Proporcionar una estrucuta lògica simple i uniforme: Conjunt relacions atòmiques

2.1 Les Relacions

Algunes definicions

Una **tupla** es una "entrada" en una relació. Una "Fila".

Els **atributs** son els parametres que contenen cada tupla d'una relació.

La **cardinalitat** d'una relació és el nombre de tuples que conté.

El **grau** d'una relació és el nombre d'atributs.

La **superclau** d'una relació es el subconjunt d'atributs que identifiquen una tupla.

La **clau** d'una relació es aquella superclau que no te superclaus dins del subconjunt.

També se la pot anomenar **clau candidata**.

Una i només una clau es designada com a **clau primaria**, la resta s'anomenaran **claus alternatives**.

Una **clau forana** és una clau que fa **referència** a una **clau primària**.

2.2 Les operacions

Manipulació de dades:

- Actualització
 - **Inserció** de tuples a una relació.
 - **Esborrat** de tuples d'una relació.
 - **Modificació** de tuples d'una relació.
- Consulta: Obtenció de dades deduïbles a partir de les relacions.

Segons la manera de classificar les consultes el llenguatge relacional es poden dividir:

- Llenguatges basats en l'àlgebra relacional
- Llenguatges basats en el càlcul relacional

2.3 Regles d'integritat

La regla d'integritat d'identitat: les **claus primàries** han de ser **úniques** i no **nules**.

La regla d'integritat referencial: les **claus foranes** han de contenir valors de la **clau primària referenciada** o **valors nuls**. Per a mantenir-la es realitza el següent:

Dos opcions:

- Es **rebutja l'operació**: Restricció o anul·lació.
- S'accepta i per tant es realitzen **accions compensatòries**: Cascada

Es poden produir en dos contextes:

- **Esborrat d'una clau primària**
- **Modificació d'una clau primària**

Aplicació en **restricció**:

No es pot esborrar o modificar una clau prim. referenciada per una clau forana

Aplicació en **cascada**:

En cas d'esborrar o modificar una clau primària referenciada per alguna clau forana, s'esborren o es modifiquen totes les referències.

Aplicació en anul·lació:

En cas d'esborrar o modificar una clau primària referenciada en alguna clau forana, s'assignen valors nuls a totes les referències.

3. Llenguatges

3.1 Àlgebra relacional

3.2 SQL

4. Components lògics d'una base de dades

Una BD es pot dividir en quatre parts:

1. **Servidor**: pot contenir 0 o més catàlegs.
2. **Catàleg/s**: És un grup d'esquemes, un dels quals es el **information schema**.
3. **Esquema/s**: És un conjunt de vistes que conté, taules, vistes, etc.
 - L'**information schema** es un exemple concret d'esquema, que conté vistes de totes les dades SQL que pertanyen al catàleg corresponent. Osigui es un esquema d'esquemes (meta-dades)
 - Podem crear esquemes amb la sentència: CREATE SCHEMA.
 - Podem borrar esquemes amb la sentència: DROP SCHEMA
 - Si la executem amb RESTRICT només borrarà el schema si és buit.
 - Si la executem amb CASCADE borrarà el schema encara que no ho sigui.
4. Taules, vistes, procediments, etc...

Conceptes importants

Una **connexió** es pot definir com l'associació que es crea entre un client i un servidor.

- Usem CONNECT TO per connectar-nos
- Usem DISCONNECT per desconectar-nos

Una **sessió** son el conjunt de sentències que s'executen mentre hi ha una connexió.

- Usem SET SESSION CHARACTERISTICS AS per configurar la sessió.

Una **transacció** és el conjunt de sentències que volem que s'executin alhora.

- Usem SET TRANSACTION per a definir les seves característiques.
- Les transaccions poden acabar amb un COMMIT (si no hi ha hagut cap error).
O poden acabar amb un ROLLBACK (si hi ha hagut algun error).

Un **domini** és un conjunt de valors vàlids definits per l'usuari.

- Usem CREATE DOMAIN per a crear un domini.
- Usem CONSTRAINT "nom restricció" CHECK "condició" per a restringir el domini.

Una **taula** és el component base d'una BD.

- Es pot definir amb CREATE TABLE "nom_taula" i un seguit de columnes.
- Les restriccions de taula son les mateixes que les de columna, llevat del NOT NULL, i només s'han d'usar quan hi han restriccions de columna que afecten a varies.

Una **columna** es pot definir amb: "nom_columna" "tipus_dades" [restricció_col]

- Les restriccions de columna poden ser:

NOT NULL: La columna no pot tenir valors nuls.

UNIQUE: La columna no pot tenir valors repetits.

PRIMARY KEY: La columna és clau primària de la taula.

REFERENCES "nom_taula" ["nom_columna"]: La columna és clau forana.

[CONSTRAINT "nom_restricció"] CHECK (condicions)

- La columna ha de complir les condicions especificades.
- Típicament son de rang del domini
- És opcional el donar nom a aquests restriccions

Una **assertion** és una restricció d'integritat que afecta a varies taules

- No están definides en la majoria de sistemes actuals.

Una **vista** és una relació derivada el seu esquema i contingut es deriva d'altres.

- **CREATE VIEW** "nom_vista" ["nom_col1, ..."] **AS** "SELECT..." [**WITH CHECK OPTION**]
- **WITH CHECK OPTION** fa que les files es comprovin si son valides abans de insertar.
- Son actualitzables les següents vistes:
 - Les que fan **SELECT** sobre una única relació sense func. agregades ni **DISTINCT**.
 - Els atributs del **SELECT** han d'incloure tots els **NOT NULL** i que no tener valor
 - No pot haver-hi **GROUP BY**

Privilegis

Els privilegis es donen a un usuari/ grup d'usuaris per a fer una operació sobre un objecte en concret.

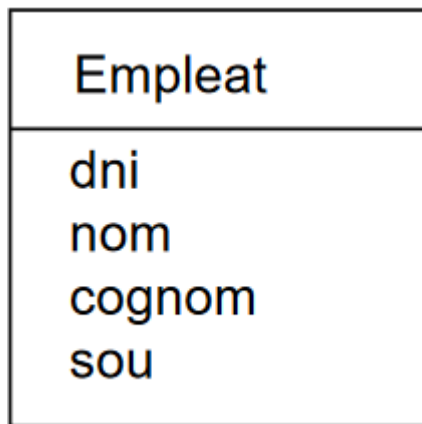
Es donen amb **GRANT** i **REVOKE**.

- **GRANT** "privilegis" ON "objectes" TO "usuaris" [**WITH GRANT OPTION**]
- **REVOKE** [**GRANT OPTION FOR**] "privilegis" ON "objectes" FROM "usuaris" {C|R}
 - Es pot treure en **CASCADE (C)** revocant tots els privilegis concedits per l'usuari.
 - Se li pot treure en **RESTRICT (R)** no es permet revocar si es treies algun altre.

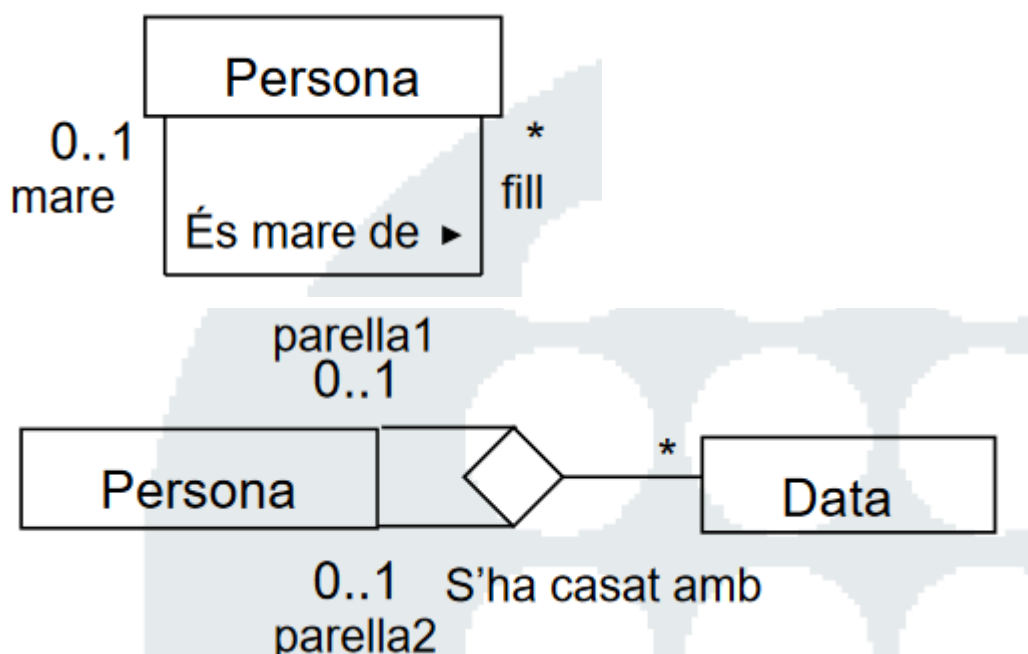
Nosaltres tractem 6 tipus de privilegis:

1. **SELECT**
2. **INSERT**
3. **UPDATE**
4. **DELETE**
5. **REFERENCES**
6. **ALL**

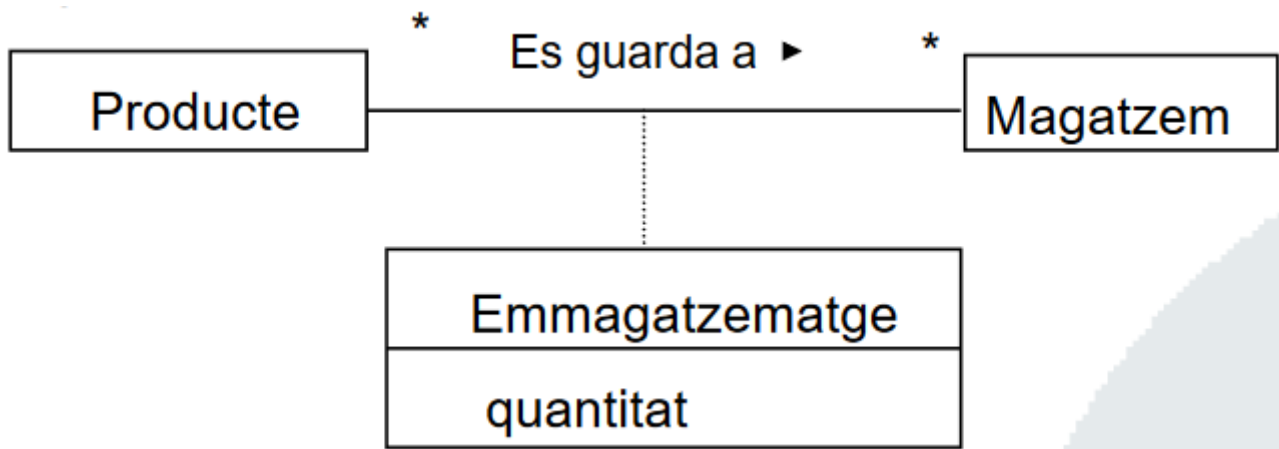
7. Introducció al disseny de bases de dades realcionals



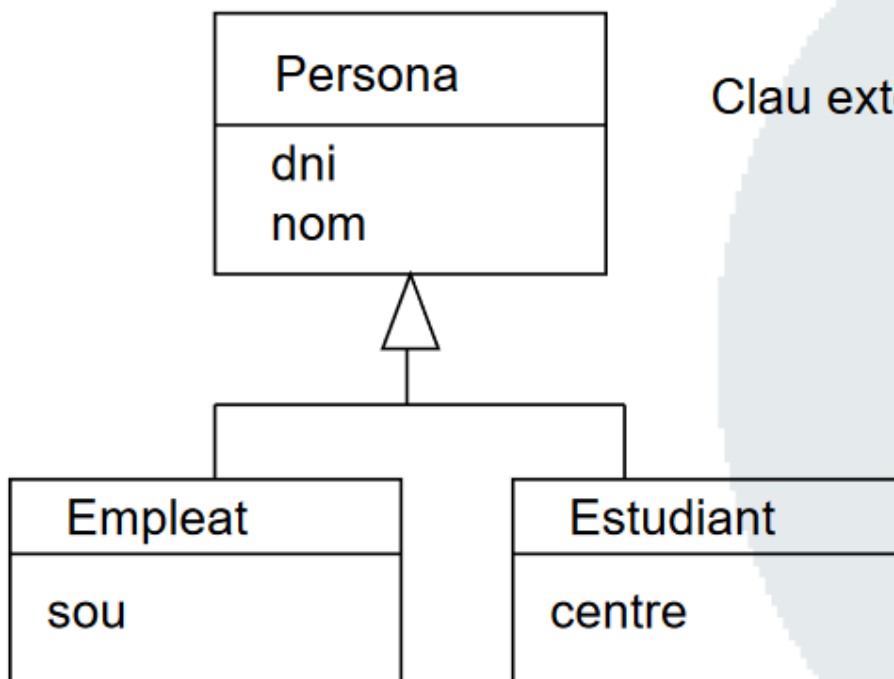
- **Classe d'objectes:** Descriu un conjunt d'objectes similars (Empleat).
- **Atribut:** Propietat compartida pels objectes d'una classe. (dni, nom...)
- **Clau Externa:** Conjunt d'atributs mínims que permeten identificar els objectes d'una classe. En UML no hi ha manera d'explicar-ho, només textualment
- Les **associacions:** Es la representació de la relació entre dos o més objectes.
- La **multiplicitat:** Son dos nombres que identifiquen el mínim i màxim d'elements amb els que s'emparella una opció.
- Les **associacions recursives** son aquelles en les que una mateixa classe d'objectes hi participa més d'una vegada:



- **Classes associatives:** Representa una associació que es pot veure com a classe:



- La **generalització/especialització**: Permet reflectir el fet de les sper/subclases.



Clau externa Persona: dni

Elements del model de partida	Transformació al model relacional
Classe d'objectes	Relació
Associació binària: un a molts	Clau forana al costat molts
Associació binària: un a un	Clau forana a qualsevol costat + Unique al altre
Associació binària: molts a molts	Relació Nova
Associació ternària: m - m - m	Primary Key a les tres bandes
Associació ternària: m - m - u	Primary Key a les dos bandes *
Associació ternària: m - u - u	Primary Key a la banda * + u + unique (* + u)
Associació n-ària	Relació Nova
Associació recursiva	Com les no recursives
Classe associativa	Només s'ha de transformar
Generalització/especialització	Relació per la super i per cadascuna de les sub