

Model Relacional



**Institut Rafael
Campalans**

Plaça del Remei, 1
17160 Anglès

Cicle: DAM

Curs: 2022/2023

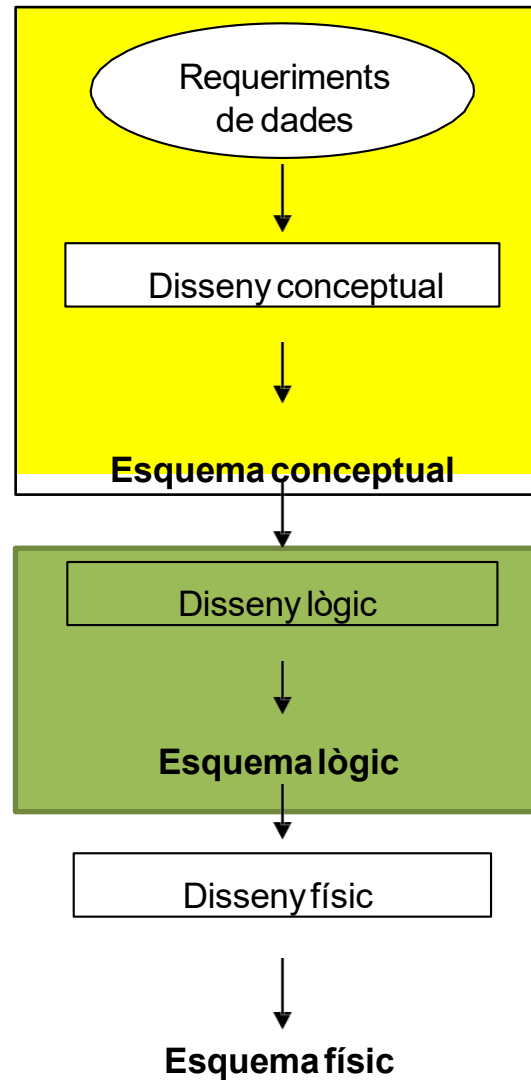
Mòdul: 02 Bases de Dades

Objectius



- Conceptes bàsics
- Tipus de claus
- Operacions amb les relacions
- Regles d'integritat

Etapes en el disseny d'una Base de dades



Introducció al model relacional

- Model Relacional. Codd 1970
- És un model de representació de dades.
- Possiblement el model més utilitzat pels SGBD actuals. Els SGBD relacionals com Oracle, DB2, SQL Server, Access l'utilitzen.
- El model relacional representa la base de dades com un conjunt de relacions que organitzem en taules.
- Important! En aquest model quan parlem de relacions no estem parlant de les relacions del model ER. NO CONFONDRE-HO!

Conceptes bàsics

- **Les relacions** poden ser concebudes com una representació tabular de les dades. Representa un conjunt d'entitats.

Exemple de la relació Alumne:

Dni	Nom	Cog1	Cog2	Telèfon	Població	N.Matric
40123564	Pere	Pi	Vidal	972456789	Girona	10345672
35357853	Josep	Lopez	Lopez	972222325	Girona	10432345
77900700	Maria	Puig	Vidal	972265641	Olot	10403475
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

On:

Anomenem files, tuples o registres a les entitats del model ER

Anomenem atributs, columnes o camps als atributs del model ER

Conceptes bàsics

- **Domini d'un atribut:** conjunt finit de valors d'un atribut
- **Esquema d'una relació:** nom que la identifica i conjunt d'atributs que la formen.

Exemple: ALUMNE(DNI, Nom, Cognom, Telèfon)

- **Grau d'una relació:** El número d'atributs que la formen.

Exemple: GRAU(ALUMNE) = 4

Conceptes bàsics

- **Extensió d'una relació:** valor de totes les tuples emmagatzemades en la relació.

40123564	Pere	Pi	Vidal	972456789	Girona	10345672
35357853	Josep	Lopez	Lopez	972222325	Girona	10432345
77900700	Maria	Puig	Vidal	972265641	Olot	10403475

- **Cardinalitat d'una relació:** número de tuples que conté l'extensió de la relació.

Exemple: $CARDINALITAT(ALUMNE) = 3$

Conceptes bàsics

Característiques de les relacions:

- L'esquema de la relació no acostuma a canviar, mentre que l'extensió si
- Les tuples de la relació no tenen cap ordre establert
- El valor d'un atribut és un valor simple (no es permeten atributs multi valor)
- Els esquemes d'una relació corresponen a Entitats o Interrelacions del model ER
- L'esquema de relació tindrà sempre una clau primària formada per un o més atributs

Tipus de claus

Per tal de resultar útil, l'emmagatzematge de la informació ha de permetre la identificació de les dades. En l'àmbit de les bases de dades relacionals, els tuples de les relacions s'identifiquen mitjançant les anomenades *superclaus*.

- **Tuples repetides:** per definició, el model relacional no permet tuples repetides
- **Superclau:** qualsevol subconjunt d'atributs que fan que no hi hagi tuples repetides.

Exemple: Donada la Relació ALUMNE(Codi, NIF, NSS, Nom, Cognoms, Telèfon)

Superclaus possibles: {Codi, NIF, NSS, Nom, Cognoms, Telèfon}, {Codi, NIF, NSS, Nom, Cognoms},

{Codi, NIF, NSS, Nom }, {Codi, NIF, NSS}, {Codi, NIF}, {Codi }, {NIF}, {NSS, Nom}...

El problema de les superclaus és que podem tenir atributs que no són necessaris per tal d'identificar una tupla de manera única.

Tipus de claus

- **Claus candidates:** totes les superclaus mínimes d'una relació que permet identificar les tuples de manera única.

Exemple:

Claus candidates de la relació ALUMNE(Codi, NSS, NIF, Nom, Cognom } -> {Codi}, {NSS}, {NIF}

- **Clau primària:** és la clau candidata escollida pel dissenyador de la base de dades per identificar de manera única una tupla.
- **Claus alternatives:** la resta de claus candidates descartades pel dissenyador.

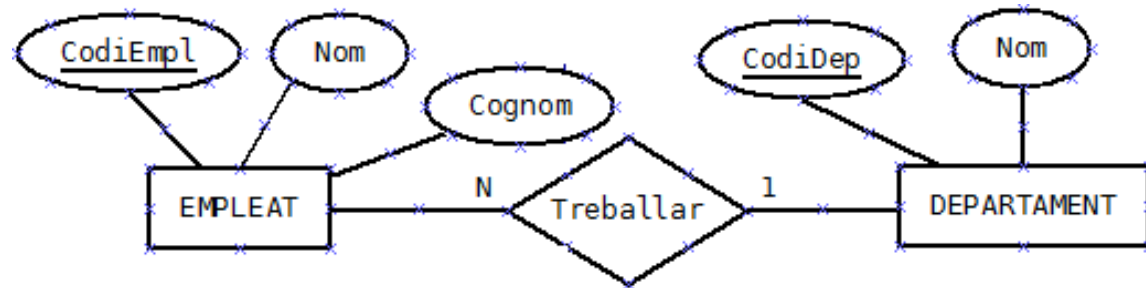
Tipus de claus

- **Claus foranes:** Una **clau forana** està constituïda per un atribut, o per un conjunt d'atributs, de l'esquema d'una relació, que serveix per relacionar les seves tuples amb les tuples d'una altra relació de la base de dades (o amb les tuples d'ella mateixa, en alguns casos).
 - Tota clau forana sempre fa referència a una clau primària i ha de tenir el mateix nombre d'atributs que la clau primària a la qual referència.
 - Els dominis dels atributs de la clau forana han de coincidir amb el domini dels atributs de la clau primària referenciada.
 - Entre els atributs de l'esquema d'una clau forana i els de la clau primària respectiva s'ha de poder establir una correspondència (concretament, una bijecció). Això vol dir que una clau forana sempre farà referència a una clau primària existent.

Tipus de claus

- Exemple:

Diagrama Entitat-Relació:



Model Relacional:

EMPLEAT(CodiEmpl, Nom, Cognom, *CodiDep*)

ON { CodiDep } REFERENCIA DEPARTAMENT

DEPARTAMENT (CodiDep, Nom)

Tipus de claus

Exemple:

RELACIÓ EMPLEAT

CodiEmpl	Nom	Cognom	<u>CodiDep</u>
12	Joan	Martinez	1
67	Pere	Pi	3
32	Maria	Fort	1
56	Marc	Font	2

Clau forana

RELACIÓ DEPARTAMENT:

<u>CodiDep</u>	Nom
1	Compres
2	Finances
3	Informàtica

Clau primària

Operacions amb les relacions

- **Consulta:** Obtenció parametritzada de dades sense que es vegin alterades les emmagatzemades en la BD
- **Actualització:** realitzen canvis en les tuples que queden reflectits en les relacions de la BD.
 - **INSERCIÓ:** Afegeix una o més tuples a una relació determinada
 - **MODIFICACIÓ:** Modifica el valor d'un o més atributs d'una o més tuples d'una relació determinada
 - **ESBORRAT:** Elimina una o més tuples d'una relació determinada

Regles d'integritat

- **Integritat:** Són propietats de les dades que permet representar les situacions del món real que modelitzen.
- **Integritat de domini:** especifica que el valor de cada atribut A ha de ser un valor simple i del domini(A).
- **Unicitat de clau primària:** No hi pot haver dos o més tuples amb la mateixa combinació de valors en els atributs que formen la clau primària d'una relació.
- **Entitat de la clau primària:** Cap atribut que formi part de la clau primària pot contenir valors nuls*.

* Els SGBD proporcionen mecanismes per indicar que un cert atribut pot contenir un valor especial anomenat NUL. Significa que l'atribut no té un valor específic. Per exemple l'atribut NOTA d'un alumne en un mòdul ha de poder contenir un valor NUL ja que al principi de curs no sabem quina nota tindrà aquell alumne. El valor NUL en aquest cas significaria: "Aquest alumne encara no té nota assignada."

Regles d'integritat

Integritat referencial: la clau forana ha de coincidir amb la clau primària referenciada o ser nul·la.

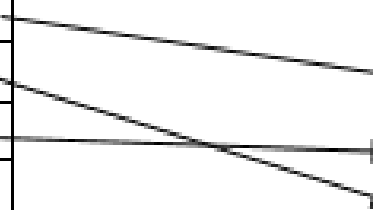
RELACIÓ EMPLEAT



CodiEmpl	Nom	Cognom	CodiDep
12	Joan	Martinez	1
67	Pere	Pi	3
32	Maria	Fort	2
56	Marc	Font	NUL

RELACIÓ DEPARTAMENT:

CodiDep	Nom
1	Compres
2	Finances
3	Informàtica



Regles d'integritat

- **EL SGBD** vetllarà en tot moment per mantenir la integritat referencial, especialment en els casos següents:
- **Operacions sobre claus foranes:**
 - Insercions de noves tuples -> Verificar la integritat
 - Actualitzacions sobre atributs que formin part d'alguna clau forana -> Verificar la integritat
- **Operacions sobre claus primàries referenciades**
 - **Esborrat de tuples** -> Restricció, actualització en cascada o anul·lació.
 - **Actualitzacions sobre atributs que formin part d'alguna clau primària referenciada** -> Restricció, actualització en cascada o anul·lació.

WEBGRAFIA

- Batini, C.; Ceri, S.; Navathe, S.B. (1992). Conceptual Database Design: An Entity-Relationship Approach. Reading, Massachusetts: Addison Wesley.
- Teorey, T.J. (1999). Database Modeling & Design. The Fundamental Principles (3a ed.). San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.