

## 8. Complements

1. SGBD
2. Escalabilitat
3. NO SQL
4. Altres "models"

## 8.1. Sistemes de Gestió de Bases de Dades

- a. Definició, tipus i components
- b. Objectes d'esquema
- c. Arquitectura
- d. Estructures d'emmagatzemament
- e. Diccionari de dades
- f. Tipologia i arquitectura de servidors
- g. Estructures de memòria i processos

## 8.1 SGBD

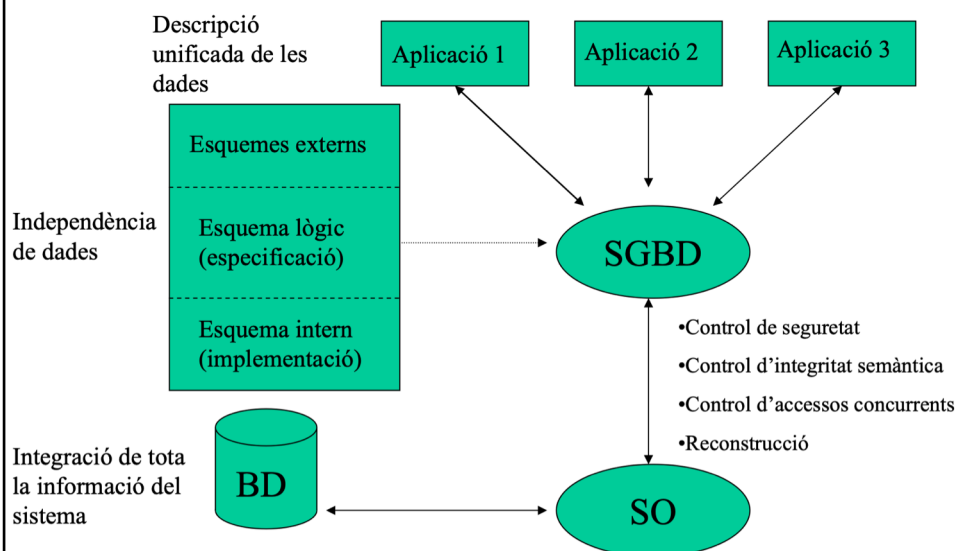
### a. Definició

Sistema que permet la utilització i la manipulació de les dades d'una o més bases de dades, i que en gestiona la seva integritat i consistència.

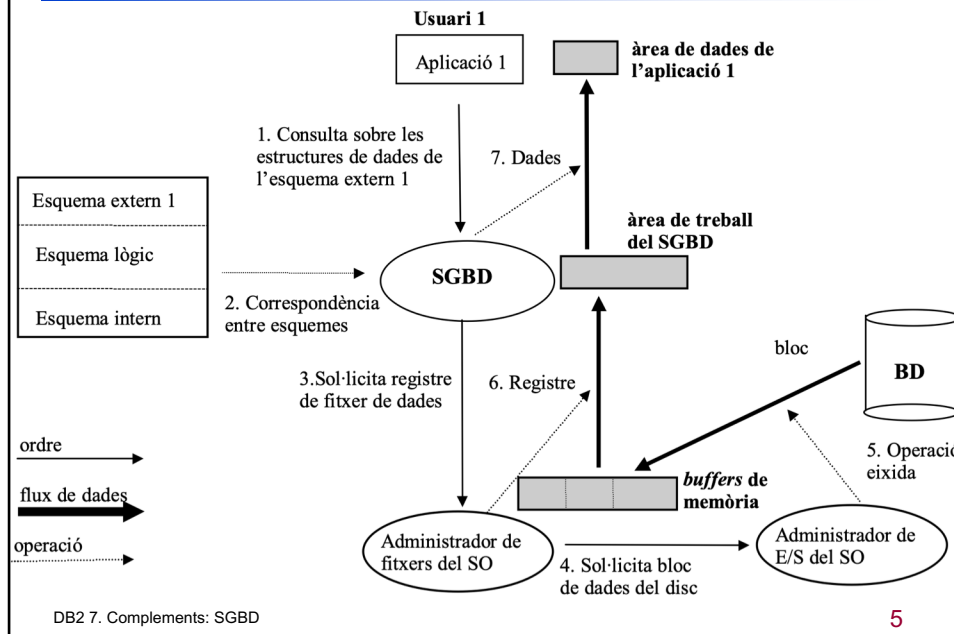
[Enciclopèdia.cat](#)

... és el programari que permet a l'ordinador emmagatzemar, recuperar, afegir, eliminar i modificar dades. Un *DBMS* gestiona tots els aspectes principals d'una base de dades, inclosa la gestió de la manipulació de dades, com ara l'autenticació de l'usuari, així com la inserció o extracció de dades

## 8.1 SGBD ... definició...



## 8.1 SGBD ... definició. Esquema d'accés a les dades



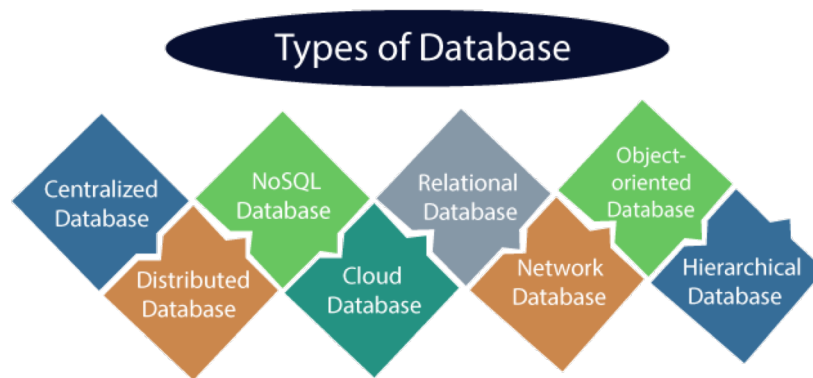
## 8.1 SGBD ...definició...

### a. Definició, tipus i components

- Jeràrquics
- Xarxa
- OO
  
- Relacionals – SQL–
- NO SQL

## 8.1 SGBD ...definició, tipus ...

### Altres classificacions



DB2 7. Complements: SGBD

7

## 8.1 SGBD ...definició, tipus ...

### – Relacionals – SQL–

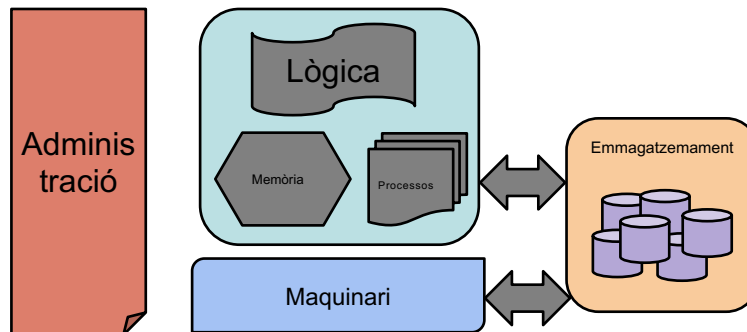
SGBD	Fabricant	Model
Allbase	HP	System R
DB2	IBM	System R
Oracle	Oracle	System R
SQL Server	Microsoft	Ingres
PostgreSQL	Ilustra	Ingres
MySQL	MySQL A.B.	Ingres

DB2 7. Complements: SGBD

8

## 8.1 SGBD

### a. Definició, tipus i components



- **Lògica:** Conjunt de components que formen el gestor.
- **Memòria:** Conjunt d'estructures de memòria.
- **Processos:** Elements per gestionar els diferents casos que necessita tractar el gestor.
- **Emmagatzemament:** Lloc on es guarden les dades i altra informació.
- **Hardware:** Maquinari on s'executa el SGBD.
- **Administració:** Gestió i manteniment de tots i cada un dels components anteriors.

DB2 7. Complements: SGBD

9

## 8.1 SGBD

### a. Definició, tipus i components

- **Lògica:** Conjunt de components que formen el gestor.
- **Memòria:** Conjunt d'estructures de memòria.
- **Processos:** Elements per gestionar els diferents casos que necessita tractar el gestor.
- **Emmagatzemament:** Lloc on es guarden les dades i altra informació.
- **Hardware:** Maquinari on s'executa el SGBD.
- **Administració:** Gestió i manteniment de tots i cada un dels components anteriors.

DB2 7. Complements: SGBD

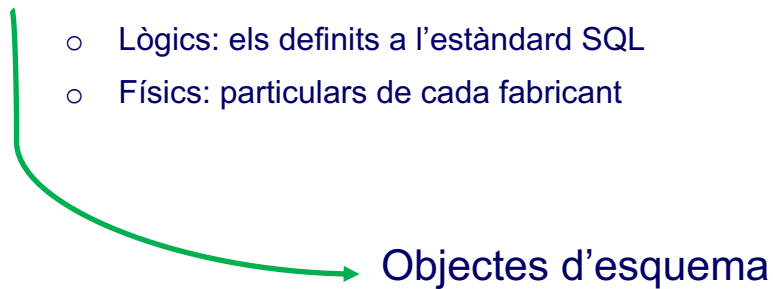
10

## 8.1 SGBD

### a. Definició, tipus i components

- Components (lògica):

- Lògics: els definits a l'estàndard SQL
- Físics: particulars de cada fabricant



## 21726 Bases de dades 2

### 8.1. Sistemes de Gestió de Bases de Dades

- a. Definició, tipus i components
- b. Objectes d'esquema
- c. Arquitectura
- d. Estructures d'emmagatzemament
- e. Diccionari de dades
- f. Tipologia i arquitectura de servidors
- g. Estructures de memòria i processos

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Índexs.
- Taules.
- Particions.
- LOBs.
- Vistes.
- Paquets.
- Permisos.

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- ✓ Índexs.
- Taules.
  - HOT (*Heap Organized Tables*).
  - IOT. (*Index Organized Tables*).
  - Hash.
  - Temporals.
  - Externes.

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Taules.
  - HOT (*Heap Organized Tables*)

Les normals, les files no estan ordenades i poden tenir índexs.
  - IOT (*Index Organized Tables*)
    - Tot (índex i dades) estan implementat en una única estructura d'arbre.
    - Consulta molt ràpida
    - Actualització (molt) lenta
    - Els altres índexs son molt costosos
    - S'empren a aplicacions molt concretes: OLAP, BD geogràfiques
  - HASH
    - Tot s'emmagatzema a l'estructura del hash
    - Avantatge: cost constant. Desavantatge: Difícil de implementar

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Taules.
  - HOT (*Heap Organized Tables*)
  - IOT (*Index Organized Tables*)
  - HASH
  - Temporals
    - Temps de vida limitat a la duració de la sessió
    - Emmagatzemades a memòria o a disc
    - Poden ser:
      - Locals:
        - Visibles únicament per l'usuari creador
      - Globals:
        - Visibles per a qualsevol usuari
        - S'eliminen quant tots els usuaris "referenciats" es desconnecten



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

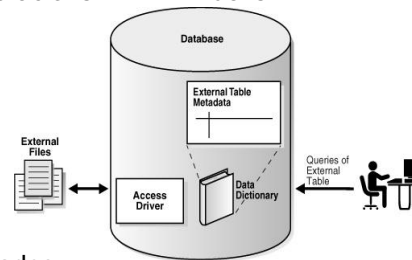
- Taules.
  - ...
- Externes
  - Conceptualment similars a les HOT
  - Emmagatzemament extern a la BD en fitxers binaris o plans
  - Normalment no permeten operacions DDL ni índexs

#### Avantatges:

Emulen una taula virtual  
Permeten paral·lelisme  
Per a gran volum de dades

#### Desavantatges:

No es té el "control" de les dades  
No disponibles a tots els SGBD



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Taules.
  - ...
- Externes

```
CREATE TABLE languages(  
    language_id INT,  
    language_name VARCHAR2(30)  
)  
ORGANIZATION EXTERNAL(  
    TYPE oracle_loader  
    DEFAULT DIRECTORY lang_external  
    ACCESS PARAMETERS  
    (FIELDS TERMINATED BY ',')  
    LOCATION ('languages.csv')  
);
```

## 8.1 SGBD

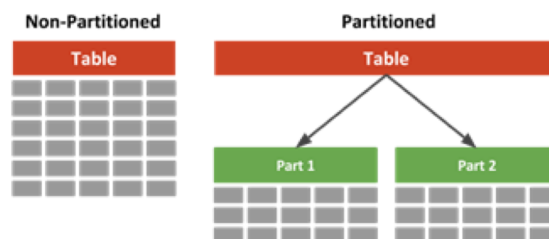
### b. Objectes d'esquema

- ✓ Índexs.
- ✓ Taules.
- Particions.
  - Concepte
  - Segmentació de dades
    - Per rang
    - Per llista
    - Per Hash

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Una taula particionada es una taula que s'ha dividit en trossos/segments/particions emmagatzemats separatament



## 8.1 SGBD

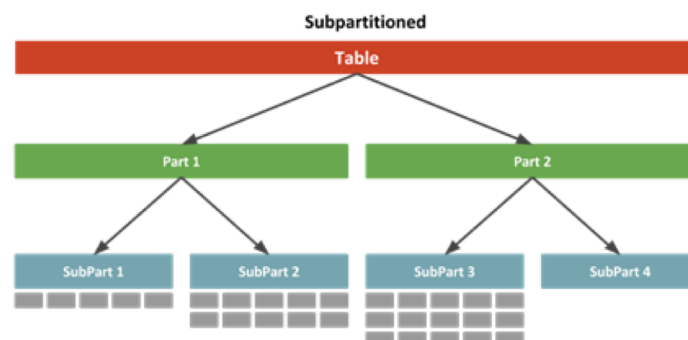
### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Dividint una taula gran en parts podem millorar el rendiment i controlar costos reduint el nombre de bytes d'I/O
  - Si les particions son independents es pot planificar el *backup/recovering* de forma separada, deixant la resta de particions disponibles
  - Es pot tractar el *performance* de forma individual per a cada partició
  - Permet molt mes paral·lisme → *Clustering!*

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.  
i subparticions ...



## 8.1 SGBD

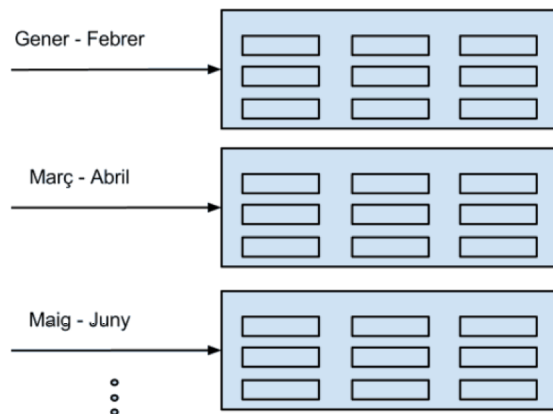
### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Segmentació de dades
    - Per rang
    - Per llista
    - Per Hash

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Segmentació per rang



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Segmentació per rang

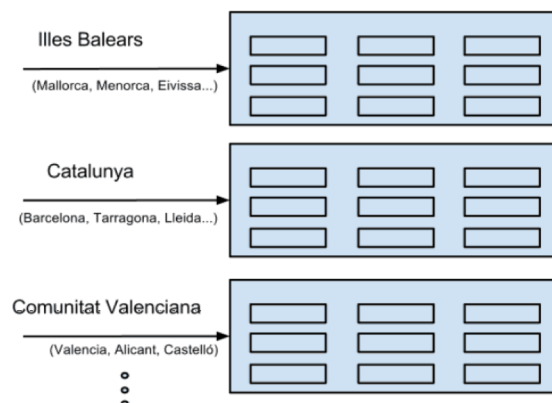
```
CREATE TABLE invoices
(invoice_no    NUMBER NOT NULL,
 invoice_date  DATE    NOT NULL,
 comments     VARCHAR2(500))
PARTITION BY RANGE (invoice_date)
(PARTITION invoices_q1 VALUES LESS THAN (TO_DATE('01/04/2001', 'DD/MM/YYYY')) TABLESPACE users,
 PARTITION invoices_q2 VALUES LESS THAN (TO_DATE('01/07/2001', 'DD/MM/YYYY')) TABLESPACE users,
 PARTITION invoices_q3 VALUES LESS THAN (TO_DATE('01/09/2001', 'DD/MM/YYYY')) TABLESPACE users,
 PARTITION invoices_q4 VALUES LESS THAN (TO_DATE('01/01/2002', 'DD/MM/YYYY')) TABLESPACE users);
```

ORACLE®

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Segmentació per llista



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Segmentació per llista

```
CREATE TABLE sales_list (  
    salesman_id NUMBER(5),  
    sales_state VARCHAR2(20),  
    sales_amount NUMBER(10),  
    sales_date DATE  
) PARTITION BY LIST(sales_state) (  
    PARTITION sales_west VALUES('California', 'Hawaii'),  
    PARTITION sales_east VALUES('New York', 'Virginia'),  
    PARTITION sales_central VALUES('Texas', 'Illinois'),  
    PARTITION sales_other VALUES(DEFAULT)  
);
```

ORACLE®

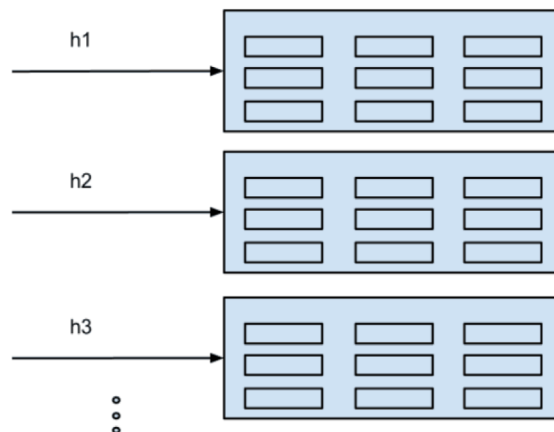
DB2 7. Complements: SGBD

27

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Segmentació per hash



DB2 7. Complements: SGBD

28

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Particions.
  - Segmentació per hash

```
CREATE TABLE invoices
(invoice_no    NUMBER NOT NULL,
 invoice_date  DATE    NOT NULL,
 comments      VARCHAR2(500))
PARTITION BY HASH (invoice_no)
PARTITIONS 4
STORE IN (users, users, users, users);
```

ORACLE®

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- ✓ Índexs
- ✓ Taules
- ✓ Particions
- LOBs: *Large Binay Objects*

## 8.1 SGBD      b. Objectes d'esquema

- LOBs: *Large Binay Objects*

A una BD podem haver de tractar:

- *Simple structured data*  
Es pot organitzar en forma de taules
- *Complex structured data*  
Cal emprar estructures object-relacionals, conjunts, grafs,...
- *Semi-structured data*  
Hi ha una certa estructura però que no es interpretable per una BD, per exemple un document XML
- *Unstructured data*  
Imatges, video, so ...

## 8.1 SGBD      b. Objectes d'esquema

- LOBs: *Large Binay Objects*  
Aquests permeten emmagatzemar els dos darrers tipus a la BD i a fitxers del SO accessibles per la BD. Segons el SGBD es pot parlar de:
  - BLOB datatype: per a dades sense estructura (unestructured)
  - CLOB (Character LOB) datatype: per a semi-estructurades

```
CREATE TABLE gallery (  
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  name VARCHAR (255) NOT NULL,  
  image BLOB NOT NULL  
);
```



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- ✓ Índexs
- ✓ Taules
- ✓ Particions
- ✓ LOBs
- Vistes
- Paquets
- Permisos

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Vistes

Una vista es una taula virtual que permet **accedir** a informació d'una o diverses taules mitjançant una consulta predefinida.

Són representacions lògiques d'un subconjunt de dades d'una o més taules o vistes:

- Subconjunt de columnes
- Subconjunt de files

**Accedir:** consultar i, en alguns casos, canviar



## 8.1 SGBD      b. Objectes d'esquema

- Vistes
  - Taules virtuals: no estan creades físicament
  - Es creen a través de consultes sobre les taules base o altres vistes
  - Els usuaris no saben que realment el que veuen no és una taula original
  - Qualsevol consulta sobre una vista està permesa
  - Podem parlar de vistes ...
    - Simples: fetes sobre una sola taula, sense agregacions. Permeten operacions d'inserció, actualització i esborrat
    - Complexes: Obtenen dades de varies taules i/o agregacions. Únicament per consultes

## 8.1 SGBD      b. Objectes d'esquema

- Vistes



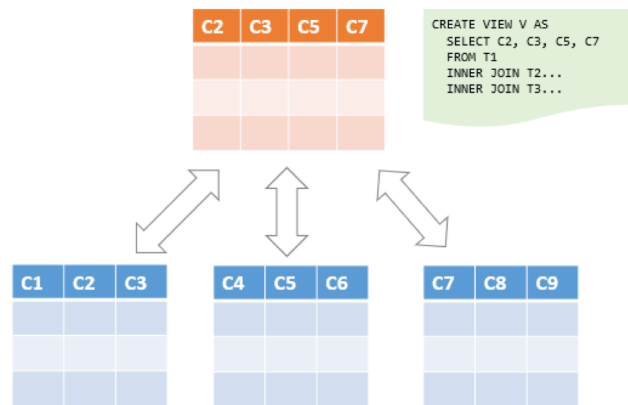
```
CREATE
[OR REPLACE]
[ALGORITHM = {UNDEFINED | MERGE | TEMPTABLE}]
[DEFINER = user]
[SQL SECURITY { DEFINER | INVOKER }]
VIEW view_name [(column_list)]
AS select_statement
[WITH [CASCADED | LOCAL] CHECK OPTION]
```

Es poden modificar **ALTER** i esborrar **DROP**

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

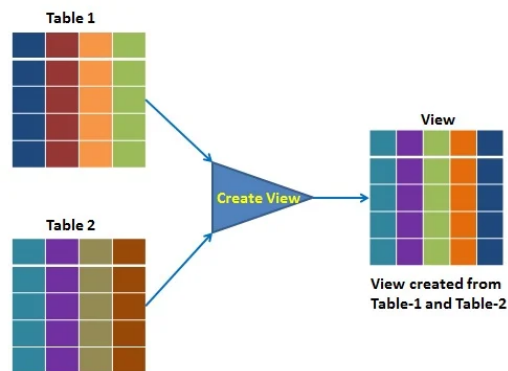
- Vistes



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Vistes



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Vistes. Avantatges:

- **Seguretat:** Poden proporcionar un nivell addicional de seguretat, per ex. cada responsable de departament només tindrà accés a les dades dels seus empleats.
- **Simplicitat:** Permeten ocultar la complexitat de les dades creant taules virtuals més simples partint de combinacions complexes.
- **Organització:** Permeten donar noms a consultes
- **Exactitud i concisió:** Permeten ometre informació irrellevant.
- **Sub-esquemes:** Proporcionen diversos models d'informació basats en les mateixes dades, i els enfoca envers diferents usuaris.
- **Independència de model:** Permeten modificar el model de la base de dades sense que l'usuari es vegi afectat.

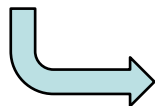
Desavantatges: Limitacions del motor del SGBD

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- Vistes.

Les vistes no ocupen espai i s'actualitzen automàticament, ja que cada cop que s'accedeix a la vista el sistema recompila les dades executant la consulta que la defineix: sempre està actualitzada



Sacrifica velocitat i *performance*

Si no cal tenir les dades contínuament actualitzades es pot crear físicament una taula-vista:

**Vista materialitzada**

## 8.1 SGBD      b. Objectes d'esquema

- Vistes. Vista materialitzada
  - Ocupa espai
  - No està actualitzada
  - En cap cas permet actualitzar les taules base

... però



Accés molt més ràpid

MySQL no ho implementa!!!

## 8.1 SGBD      b. Objectes d'esquema

- Vistes. Vista materialitzada

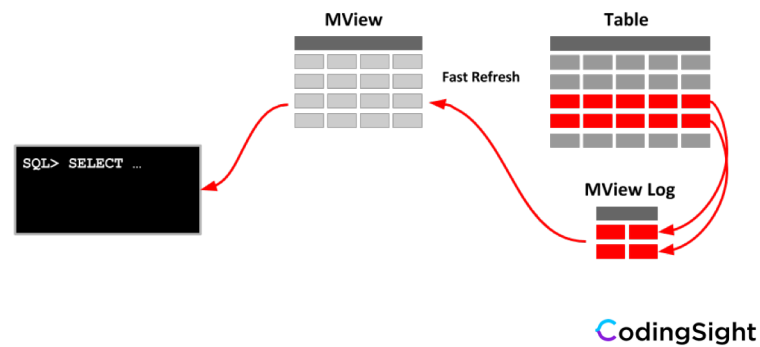
ORACLE®

```
CREATE MATERIALIZED VIEW ViewName
  [REFRESH
    [FAST | COMPLETE]
    [NEXT SYSDATE[+NUMTODSINTERVAL(IntegerLiteral),IntervalUnit]]
  AS SelectQuery
  [PRIMARY KEY (ColumnName [,...])]
  [UNIQUE HASH ON (HashColumnName [,...])
  PAGES = PrimaryPages]
```

## 8.1 SGBD b. Objectes d'esquema

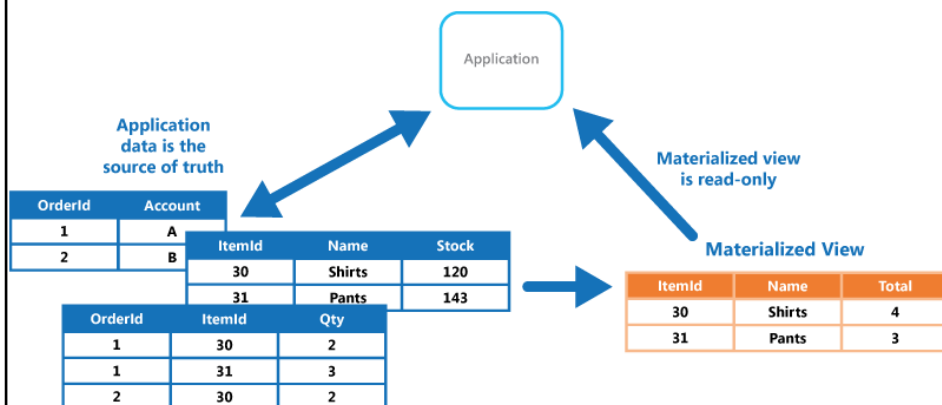
- Vistes. Vista materialitzada

Cal definir un procés de de *refresh* de les dades



## 8.1 SGBD b. Objectes d'esquema

- Vistes. Vista materialitzada



## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- ✓ Índexs
- ✓ Taules
- ✓ Particions
- ✓ LOBs
- ✓ Vistes
- Paquets
- Permisos

## 8.1 SGBD

### b. Objectes d'esquema

- ✓ Índexs
  - ✓ Taules
  - ✓ Particions
  - ✓ LOBs
  - ✓ Vistes
  - Paquets
  - Permisos
- Encapsulament → Agrupació lògica d'elements, programes i subprogrames
- Control d'accés i seguretat dels objectes via rols i privilegis
- GRANT  
REVOKE