



# **BASES DE DONNÉES ORIENTÉES OBJET**

# OBJET ET RELATIONNEL

## Le modèle relationnel

### ▪ Points forts

- Fondé sur une théorie mathématique issue de la l'algèbre relationnel, de la théorie des ensembles et de la logique formelle (70)
- Le modèle relationnel est parfaitement adapté aux applications de gestion (tables, enregistrements, champs...).
- Le standard SQL

### ▪ Points faibles

- Ne supporte pas les objets complexes (1<sup>re</sup> forme normale de Boyce-Codd).
- Le modèle relationnel sépare les données des traitements, ce qui rend l'encapsulation des données impossible.
- Le processus de normalisation augmente le nombre de tables=> nombre de jointures important lors de l'interrogation de la base de données.

# LE MODÈLE ORIENTÉ-OBJET

Le SGBDOO existent depuis le milieu des années 80, dont l'objectif est l'unification de deux technologies : les systèmes de gestion de bases de données et la programmation orientée objet.

Dans un SGBDOO les liens entre objets sont implémentés sous forme de références (pointeurs)

# SGBDOO

## Exemples:

- O2 (INRIA), n'existe plus
- VOD : Versant Object Database
- Db4o
- Objectivity

## Standards

- 1991 : ODMG (Object Data Management Group), a été créé par des vendeurs de SGBDOO;
- 1993 :ODMG 1.0
- L'organisme est dissous en 2001, juste après ODMG 3.0

# LE MANIFESTO OODBMS 1995

Décrit les caractéristiques d'un SGBDROO

## Caractéristiques obligatoires

1. Support des objets complexes, des ensembles, listes et tuples.
2. 2 objets distincts peuvent avoir exactement les mêmes valeurs ; identité des objets
3. Encapsulation (moins stricte que dans les langages orientés objet)
4. Support des types, classes et héritage
5. Liaison retardée (polymorphisme).
6. Types définis par l'utilisateur.
7. Persistance d'un objet indépendante de son type.
8. Prise en charge des grandes bases de données (index, cluster, caches, optimisation des requêtes...)
9. Gestion des accès concurrents et des utilisateurs multiples, sérialisation des opérations
10. Possibilité de reprise après panne.
11. Recherche des données

## Caractéristiques optionnelles

- Héritage multiple
- Vérification des types à la compilation
- Distribution des données
- Modèle de transactions complexes (transactions longues, imbriquées)
- Gestion des versions de données

# LA NORME ODMG

Propose un modèle objet pour les objets persistants qui s'appuie sur le modèle objet de l'OMG, et qui définit deux langages:

- LDO (ODL)
- LIO(OQL)
- Interface dans les langages Java, smalltalk et C++.

Version 1 1993, Version 3.0 2001

Un objet est décrit selon quatre caractéristiques:

- Identificateur : interne au SGBD
- Nom (optionnel): Utiliser par les applications
- Durée de vie: transitoire, persistant
- Structure: un objet est soit atomique soit une collection d'objets

# APPORTS DU MODÈLE OBJET

L'identité d'objet (OID): permet de référence n'importe quel objet dans une base de données orientée objet.

Encapsulation

Héritage

Support des objets complexes, exemples:

- Tables imbriquées: Une colonne d'une table qui contient une autre table
- Les données multimédias
- Les données géographiques (géométriques ou cartographiques)

Manque de bases théoriques dans la systématisation de la conception d'un modèle objet.

La navigation entre objets est définie une fois pour toutes.

# COMPARAISON ENTRE LES DEUX MODÈLES

## Liens entre entités

- Dans un modèle relationnel les liens sont représentés par des clés étrangères (association 1-n) ou par des tables de correspondance de clés étrangères (association binaire de type n-n).
- Les liens entre entités sont représentés par des pointeurs. (un pointeur du côté 1 de l'association et une table de pointeurs du côté n de l'association)

## Accès aux données

- Modèle relationnel: Utilisation de l'algèbre relationnel
- Modèle objet: Navigation (modèle de navigation).

# DIFFÉRENCE ENTRE SGBOO ET SGBDR

SGBDR	SGBDOO
Table	Classe
Ligne (enregistrement)	instance
Jeu d'enregistrement (ResultSet)	Collection
Colonne (champ)	attribut
Clé primaire	OID
Procédure stockée	Méthode
Relation entre tables	Pointeurs entre objets
Jointure	Navigation

# LE MODÈLE OBJET-RELATIONNEL

Le modèle OR est une fusion entre les concepts présents dans le modèle relationnel et certains concepts du modèle orientée objet.

La technologie a été introduite en 1992 (Informix achète Illustra qui développait une version commerciale de PostGres, un sgbd relationnel étendu

Autres éditeurs (IBM DB2 , Oracle...)