

<http://www-adele.imag.fr/users/Didier.Donsez/cours>

Les Bases de Données et l'Objet Introduction

Didier DONSEZ

Université Joseph Fourier (Grenoble 1)

IMA – LSR/ADELE

`Didier.Donsez@imag.fr`, `Didier.Donsez@ieee.org`

Plan

- Définitions d'un Objet
- Propriétés RICE
- Le modèle Objet Pur
- Le modèle Objet-Relationnel
- Conclusion et Bibliographie

Limite du Relationnel

- Très bon support théorique
- mais Modèle « plat »
 - Difficile d'exprimer des choses structurées
 - Première forme normale

 - Difficile de naviguer dans la structure
 - Jointure

Définitions d'un Objet

■ Pas de définition universelle de l'Objet

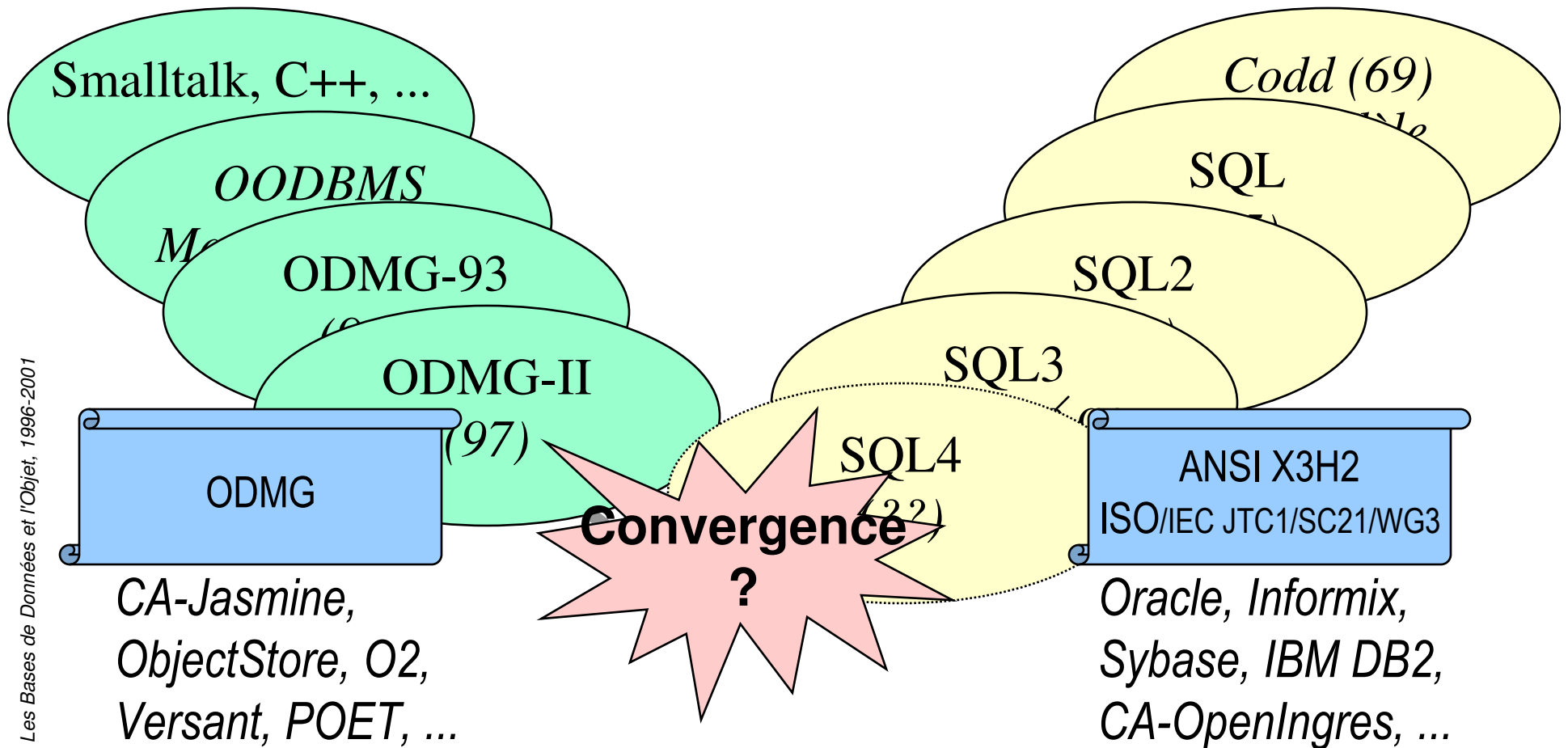
- **OMG**
 - chose identifiable ...
- **Ferber**
 - entité informatique complète identifiable caractérisée par son état et un ensemble de méthodes
- **ANSI X3H7**
 - <http://www.objs.com/x3h7>

Les « Manifesto »

- Codd, 1969
 - Modèle relationnel
- Cood, 1990
 - Modèle relationnel V2
- Atkinson et al, 1989
 - The Object-Oriented Database System Manifesto
- Stonebraker et al, 1990
 - Third Generation DataBase System Manifesto
- Darwen et Date, 1995
 - The Third Manifesto

Deux Approches en Bases de Données

Le modèle Orienté Objet (OO) Le modèle Objet-Relationnel (OR)



les SGBD Orientés Objet

■ Modèle objet «pur»

- Persistance
 - orthogonal au type
 - langages : C++, Smalltalk, Java / OQL
- Produits
 - O2, ObjectStore, Ontos, Objectivity, Jasmine
- Niches technologiques
 - réseau, CAO, SIG, Gestion de Données Techniques, ...
 - pas de transactionnel lourd

Problématique du modèle Objet Relationnel

■ Modèle relationnel

- Codd, IBM San José, 1969

■ Avantages

- Simplicité des concepts basé sur les ensembles

■ Limites

- pas de données complexes ou fortement structurées
- inadapté aux applications navigationnelles
 - *réseaux, CAO/CFAO BTP-Méca, AGL, SIG, Web*
- pas de types nouveaux
 - *volumineux ou/et multimédia (BLOB)*

Approches d'extension du modèle relationnel

■ 2 principales approches

- au niveau de la relation
 - imbrication de relations
 - UNISQL, Illustra-Informix
- au niveau du domaine
 - Oracle 8, SQL 3, MicroSoft

La normalisation SQL-3

■ 2 comités

- ANSI X3H2
- ISO/IEC JTC1/SC21/WG3

■ Partie de la norme ISO/IEC 9075 (SQL3)

- | | |
|---|--|
| • Part 1: SQL/Framework | Framework |
| • Part 2: SQL/Foundation | UDT, Héritage |
| • Part 3: SQL/Call-Level Interface | ODBC, JDBC, OLE DB |
| • Part 4: SQL/Persistent Stored Modules | Stored Procedures |
| • Part 5: SQL/Bindings | Embedded and Dynamic SQL |
| • Part 6: SQL/Transactions | XA Specialization |
| • Part 7: SQL/Temporal | Time Series data |
| • Part 8: Extended Objects | supprimé et intégré dans 2 |
| • Part 9: SQL/Med | Management of external data
(BLOB, datalink types, abstract tables) |
| • Part 10: SQL/OLB | SQLJ (embedded SQL for Java) |

La normalisation SQL-3

La suite

- curseur restant ouvert après le commit
- nouveaux types de jointure
- vues temporaires
- privilèges spécifiques par colonne
- modification de vues
- syncpoints sur plusieurs sessions
- héritage de table : sous tables et super tables
- textes longs et types multimédia (SQL/MM)
- données spatiales et sismiques, ...

Les Propriétés RICE (Miranda)

Réutilisation

- finalité du paradigme objet
héritage, généralité, composition, polymorphisme

Identité

- identifier un objet de manière unique

Complexité

- définition de objets complexes
et/ou fortement structurés

Encapsulation

- boîte noire avec des méthodes de manipulation

Le Modèle Objet « Pur » (ODMG)

d'après Miranda97

Réutilisation

- ✓ Héritage Multiple

Identité

- ✓ OID

Complexité

- ✓ Collections (SET, BAG, LIST, ARRAY)
- ✓ Pointeurs REF et INVERSE

Encapsulation

- ✓ Attributs SET_VALUE et GET_VALUE
- ✓ Méthodes

Le Modèle Objet-Relationnel (SQL3)

d'après Miranda97

Réutilisation

- ✓ Héritage Multiple (clause UNDER)
- ✓ Polymorphisme (surcharge) et TEMPLATE (généricité)

Identité

- ✓ ROW ID

Complexité

- ✓ ADT Abstract Data Type (Object ADT et Value ADT)
- ✓ Collections (SET, LIST, MULTISSET)
- ✓ Opérateurs VALUE, REF et Deref

Encapsulation

- ✓ FUNCTIONs et PROCEDUREs associées à l'ADT
- ✓ Niveau d'encapsulation (public, protected, private)

Evolution

■ Rapprochement SQL3 et ODMG

- Jim Melton, « Accomodating SQL3 and ODMG », Project: 0525-D (Database Language Extended SQL), X3H2-95-161/DBL:YOW-32, 15 April,1995
- Pour OQL
 - prise en compte des valeurs nulles
 - ajout des triggers, des vues et des contraintes
 - ajout des ordres UPDATE/INSERT/SELECT
 - OIDs d 'SQL3 enregistrables dans OQL, ...
- Pour SQL3
 - remplacer INSTANCE par les extents
 - ajouter SELECT_OBJECT, ...

■ Evolution de SQL3 vers « SQL4 »

Bibliographie - Manifestos

- E. F. Codd, « A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks », CACM 13, 6 (June 1970). Republished in Milestones of Research---Selected Papers 1958-1982 (CACM 25th Anniversary Issue), CACM 26, 1 (January 1983).
- E. F. Codd, « The Relational Model for Database Management Version 2 », Reading, Mass.: Addison-Wesley (1990).
- Malcolm Atkinson et al, « The Object-Oriented Database System Manifesto », Proc. First International Conference on Deductive and Object-Oriented Databases, Kyoto, Japan (1989). New York, N.Y.: Elsevier Science (1990).
- Michael Stonebraker et al, « Third Generation DataBase System Manifesto », ACM SIGMOD Record 19, 3 (September 1990).
- Hugh Darwen, Chris Date, « The Third Manifesto », ACM SIGMOD Record, March 1995.

Bibliographie - ODMG

- Rick. G. G. Cattell, « The Object Database Standard: ODMG-93, Release 1.1 », Ed. Morgan Kaufmann Publishers, 1994, ISBN 1-55680-3964
- Rick. G. G. Cattell, Douglas K. Barry, « The Object Database Standard: ODMG 2.0 », Ed. Morgan Kaufmann Publishers, May, 1997, ISBN 1-55860-463-4
- David Jordan, « C++ Object Databases, Programming with the ODMG Standard », Ed. Computer & Engineering Publishing Group, ISBN 0-201-63488-0
- <http://www.odmg.com>

Bibliographie -SQL3

- ISO/IEC JTC1/SC21 N10489, ISO//IEC 9075, Part 2, Committee Draft (CD), Database Language SQL -Part 2: SQL/Foundation, July 1996.
<ftp://jerry.ece.umassd.edu/isowg3/db1/BASEdocs/descriptions/cd-found.pdf>
- ISO/IEC JTC1/SC21 N10491, ISO//IEC 9075, Part 8, Committee Draft (CD), Database Language SQL -Part 8: SQL/Object, July 1996.
<ftp://jerry.ece.umassd.edu/isowg3/db1/BASEdocs/descriptions/cd-objct.pdf>
- Nelson Mattos, "An Overview of the SQL3 Standard", presentation foils, Database Technology Institute, IBM Santa Teresa Lab., San Jose, CA, July 1996,
ftp://jerry.ece.umassd.edu/isowg3/db1/BASEdocs/descriptions/SQL3_foils.ps
- http://www.jcc.com/sql_std.html
- <ftp://gatekeeper.dec.com/pub/standards/sql>

Bibliographie - Comparaisons

- Michael J. Carey, David J. DeWitt: Of Objects and Databases: A Decade of Turmoil. Proceedings of 22th International Conference on Very Large Data Bases (VLDB), September 3-6, 1996, Mumbai (Bombay), India. ISBN 1-55860-382-4, pp 3-14
- Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom, "A First Course in Database Systems", 1ère édition, Ed. Prentice Hall Engineering, Science & Math, Avril 1997, ISBN 0-13-861337-0, 470 pp.
- S. Miranda, «Object Relational Data Model of the Future», BIWIT 1997, Biarritz, France, Juillet 97 (Database Journal n°10, Sept-Oct97 pp28-32
- ANSI X3H7 <http://www.objs.com/x3h7>

Bibliographie - SGBDs

■ Informix (Illustra-Postgres)

- M. Stonebraker, «The implementation of POSTGRES», IEEE Trans on KDE, Vol2, Nr1, March 1990, pp125-141.