



Systèmes d'Information

Information + Réflexion + Maths + Automatisation

Fabien Coelho
MINES ParisTech

Id : intro_cmk_2447_2011-03-17_12:50:002 Fabien

1

Objectif du cours

- comprendre (savoir)
- manipuler (savoir-faire)
- construire (faire)
- faire-savoir ? faire-faire ? un peu plus tard !

Évaluation de l'enseignement

- 1/3 TP et participation
- 2/3 examen oral

Cours interactif !

2

Hiérarchie D-I-K-W

Data données élémentaires

1234567 89

Information connexions entre les données

Your bank balance has jumped 8087% to \$1234567 89

Knowledge interprétation

Nobody owes me that much money

Wisdom synthèse

*I'd better talk to the bank before I spend it,
because of what has happened to other people*

3

Agenda papier Quo-Vadis Halsept S (réf. : 653)

informations = données + liens sur le monde réel

- espace, temps, matière, humanité...
- astronomie (année, solstices et équinoxes, lune)
- religion chrétienne (fêtes, saints)
- histoire (fêtes nationales, 2^e 1^{er} 2h, 60mn)
- géographie (cartes, été de l'hémisphère nord, fêtes européennes)
- société (année et vacances scolaires)
- noms, adresses, téléphones, RDV, événements

4

sémantique très souple

- plusieurs adresses par personne ok
- duplication des adresses pour les couples ? redondance ?
- ambiguïtés, informations implicites
- cohérence non garantie

quantité de données conservées

- papier vs mémoire humaine...
- limité à 13 mois

pérennité du support

- papiers conservables quelques années

5

fiabilité pas de panne, ni effacement accidentel ?

- mais risques de pertes, destruction par l'eau et le feu...

exploitation selon les questions

- occupation le vendredi 29 février ?
- adresse de *Jean-Philippe* ?
- qui habite dans le Yèvre ? la région parisienne ?
- à qui est ce numéro de téléphone ?
- date de l'anniversaire de *Michèle* ?
- qui participe à la fantasia K ?

6

structure de l'agenda adaptées à certaines questions !

- carnet d'adresse alphabétique
- agenda calendaire
- calendriers annuels, mensuels
- index prénom vers fête
- informations pratiques (vins, web, téléphone, conversions, atlas)

partage accès simultané difficile entre personnes

- photocopies : mises à jour multiples ? cohérence ?
- confidentialité : séparation personnel/professionnel ? privé/public ?

7

Définition d'une base de donnée

gros rapport à la mémoire humaine ! petit pour l'informatique ?

ensemble notion mathématique... formalisme ?

persistant dans le temps, pannes

de données i.e. d'informations, types ? multimédia ?

structurées liées, organisées

et cohérentes contraintes d'intégrité déclarées et forcées

exploitable interrogation, modifications, évolution

simultanément parallélisme des accès, partage

8

Solution informatique = information + automatique

- stockage des informations dans des fichiers (disque, bande)
- traitement automatique : répondre à une question !

Solution fichier + programme

format spécifique...

- compatibilité entre applications ? standards ?
 - accès et mise à jour simultanée ? distribution ?
 - maintien de la cohérence ?
- manipulations fastidieuses...**
- une question implique un programme !
 - modification implique réécriture complète du fichier ?

9

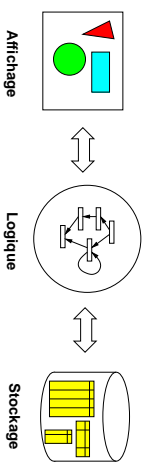
Architecture 3-tiers d'une application

affichage navigateur WEB format HTML, AWI...

logique programmation java, servlet...

stockage persistant avec base de donnée sql

liens entre parties : réseau http, iioip, API jdbc



10

Fonctionnalités d'une base de donnée

| | |
|--|------|
| intégrité physique en cas de panne | WAL |
| reprise sur panne, distribution, duplication | |
| problématique système, bas niveau | |
| intégrité sémantique maintien de la cohérence logique | RI |
| vérification des contraintes applicatives | |
| approche déclarative ? facilité d'évolution ? | |
| simplicité et optimisation des accès aux données | SQL |
| interopérabilité, interfaces standards | |
| approche déclarative ? | |
| partage et confidentialité des données | MVCC |
| transactions, droits... | |

11

Données non-relationnelles (ou mauvais relationnel)

| | |
|---|-----------------------------------|
| corruption | stockage manuel (et bogué) |
| incohérence | vs <i>intégrité référentielle</i> |
| ou cohérence non fiable... <i>laissé à l'application</i> | |
| duplication | vs <i>modèle normalisé</i> |
| laquelle est la bonne ? deux informations identiques ou une seule ? | |
| modèle instable | <i>lié à l'application</i> |
| | Mais parfois utile ! |

13

Données vs Applications ?

les applications passent, les données restent...



IBM 7094, 1962

- **données** spécifiques : intégré, précision, sécurité...
- **applications** : locales, achats, remplacements...

15

Différents modèles

relationnel le grand gagnant !

basé sur un modèle mathématique clair

hiérarchique contenu organisé en arbre

utilisé par LDAP (répertoires partagés)

réseau contenu organisé en graphe

document XML avec références ?

orienté-objet le retour du modèle réseau

relationnel objet ?

12

Différents types de bases de données

transactionnel données partagées, acteurs multiples

– reflet de la situation réelle (stocks, comptabilité, commandes)

– mise à jour en **continue** : cohérence essentielle

décisionnel cubes d'analyses statistiques multicritères

– informations agrégées (nombre de ventes / magasin / semaine)

– géographie, temps, produits, segmentations clients...

– mise à jour périodique (semaine, mois, année)

individuel application **bureautique** non intégrée

– informations partielles extraites d'une base principale

– accessible à un utilisateur, partage difficile

embarqué (caché) dans une application

– structuration du stockage des données

14

Jean-Paul Figer (ancien CTO CapGemini)

Une entreprise ne devrait s'occuper QUE de ses données...



- **modélisation** du (cœur de) métier
- **stockage** protection
- **interfaces** : import, export, accès...

16

Marché des bases de données d'entreprise

b\$16.5 (IDC 2006), b\$17 (Gartner 2007), b\$27 (Forrester 2009)

| | |
|-----------------------------|----------|
| Oracle | \$8,800M |
| IBM Informix et DB2 | \$3,483M |
| Microsoft SQL Server | \$3,052M |
| Sybase | \$524M |
| Teradata | \$457M |
| autres | \$1,624M |

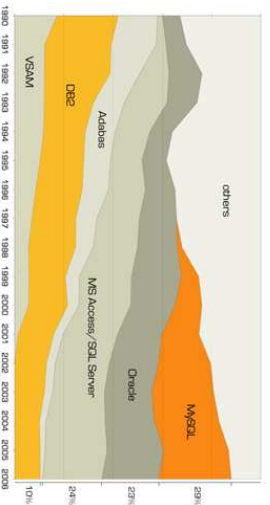
Croissance 8%/an (Forrester 2009)

ORACLE **MICROSOFT** **SYBASE** **TERADATA**

17

Parts de marché (JoinVision E-Services GmbH, July 2006)

Chiffres MySQL AB...



19

ORACLE VS **MYSQL**

| | |
|---|--------|
| rachat Innobase par Oracle, octobre 2005 | InnoDB |
| rachat Sleepycat Software par Oracle, février 2006 | BDB |
| rachat MySQL AB par Sun Microsystems, janvier 2008 | MySQL |
| rachat Sun Microsystems par Oracle, avril 2009 | MySQL |
| autorisé par la Commission Européenne, 21 janvier 2010 | |

The Commission's investigation showed that another open source database,

PostgreSQL, is considered by many database users to be a credible alternative to

MySQL and could be expected to replace to some extent the competitive force currently exerted by MySQL on the database market.

21

- 11 Fonctionnalités d'une base de donnée
- 12 Différents modèles
- 13 Données non-relationnelles (ou mauvais relationnel)
- 14 Différents types de bases de données
- 15 Données vs Applications ?
- 16 Jean-Paul Figer (ancien CTO CapGemini)
- 17 Marché des bases de données d'entreprise
- 18 Implémentations libres...
- 19 Parts de marché (JoinVision E-Services GmbH, July 2006)
- 20 Oracle – MySQL

Implémentations libres...

MySQL la plus populaire

PostgreSQL plus sérieux...

SQLite embarqué, la plus utilisée dans le monde ?

Firefox Chrome Skype iPhone MacAfee Acrobat Symblen Solaris MacOS...

Ingres ex-commerciale, libre depuis 2004

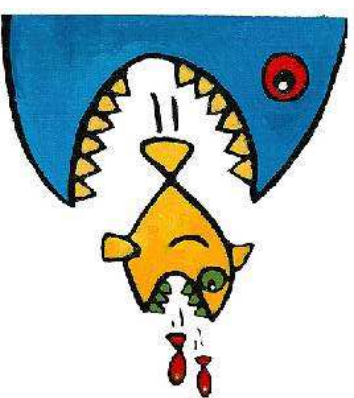
HSQldb en java

Firebird basé sur Interbase/Borland

...



18

Oracle – MySQL

20

List of Slides

- 1 Systèmes d'information
- 1 Information + Réflexion + Maths + Automatisation
- 2 Objectif du cours
- 2 Evaluation de l'enseignement
- 2 Cours interactif!
- 3 Hiérarchie D-H-K-W
- 4 Agenda papier Quo-Vadis Halsept S (réf. : 653)
- 8 Définition d'une base de donnée
- 9 Solution informatique = Information + automatique
- 9 Solution fichier + programme
- 10 Architecture 3-tiers d'une application