

Conception des bases de données

Hend AFFES
Jean-Yves Tigli

BAT3 – Polytech Nice – Sophia

2013-2014

1. MOTIVATION ET INTRODUCTION

1.1 Une première approche des données

- **Croissance accrue de la quantité de données stockée et leurs traitements**
- **Dépendance entre les applications et la structure des données**
- **Redondance des données**
- **Absence des accès concurrents**

Difficulté de maintenance=> cout élevé

1.1 Une première approche des données

Les données sont omniprésentes autour de nous ...

Commande N° : 30188		Date : 2/1/2009		
Numéro client	B512			
Nom	GILLET			
Adresse	14, r. de l'Eté			
Localité	Toulouse			
N° PRODUIT	LIBELLE PRODUIT	PRIX	QUANTITE	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	70	6650
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160
TOTAL COMMANDE				69720

1.1 Une première approche des données

Comment les ranger dans un ordinateur ?

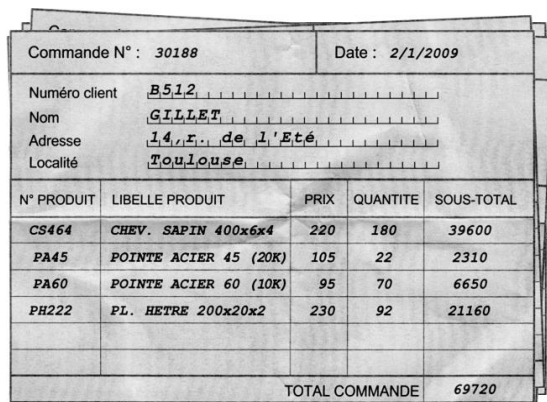
Commande N° : 30188 Date : 2/1/2009
 Numéro client : B512
 Nom : GILLET
 Adresse : 14, r. de l'Eté
 Localité : Toulouse

N° PRODUIT	LIBELLE PRODUIT	PRIX	QUANTITE	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	70	6650
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160
TOTAL COMMANDE				69720



1.1 Une première approche des données

Comment les ranger dans un ordinateur ?



Commande N° : 30188 Date : 2/1/2009

Numéro client : B512

Nom : GILLET

Adresse : 14, r. de l'Eté

Localité : Toulouse

N° PRODUIT	LIBELLE PRODUIT	PRIX	QUANTITE	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	70	6650
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160
TOTAL COMMANDE				69720

- scanner les bons de commande
- copier les données dans un tableau Word
- copier les données dans une feuille Excel
- copier les données dans une base de données

1.1 Une première approche des données

En regardant d'un peu plus près ...

Commande N° : 30188		Date : 2/1/2009		
Numéro client		B512		
Nom		GILLET		
Adresse		14, r. de l'Eté		
Localité		Toulouse		
N° PRODUIT	LIBELLE PRODUIT	PRIX	QUANTITE	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	70	6650
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160
TOTAL COMMANDE				69720

données du client
 données de la commande
 données d'un détail

1.1 Une première approche des données

Reportons ces données dans des tableaux :

données de la commande

NCOM	DATECOM	TOTAL-COMMANDE
30188	2/1/2009	69720

données du client

NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE
B512	GILLET	14,r. de l'Eté	Toulouse

données des détails

NPRO	LIBELLE	PRIX	QCOM	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (2K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (1K)	095	70	6650
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160

Observations :

1. les données **TOTAL-COMMANDE** et **SOUS-TOTAL** sont calculées : inutile de les conserver
2. il est impossible de reconstituer le bon de commande d'origine : quel est le client de la commande, quelle est la commande d'un détail ?

1.1 Une première approche des données

Données sans redondances et avec références :

données de la commande

NCOM	NCLI	DATECOM
30188	B512	2/1/2009

données du client

NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE
B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse

données des détails

NCOM	NPRO	QCOM	LIBELLE	PRIX
30188	CS464	180	CHEV. SAPIN 400x6x4	220
30188	PA45	22	POINTE ACIER 45 (2K)	105
30188	PA60	70	POINTE ACIER 60 (1K)	095
30188	PH222	92	PL. HETRE 200x20x2	230

Observation

si plusieurs détails mentionnent le même produit, ses caractéristiques sont répétées autant de fois : **on isole les données des produits dans un tableau spécifique**

1.1 Une première approche des données

Distribution optimale des données des bons de commande

données de la commande

NCOM	NCLI	DATECOM
30188	B512	2/1/2009

données du client

NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE
B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse

données des détails

NCOM	NPRO	QCOM
30188	CS464	180
30188	PA45	22
30188	PA60	70
30188	PH222	92

données des produits

NPRO	LIBELLE	PRIX
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220
PA45	POINTE ACIER 45 (2K)	105
PA60	POINTE ACIER 60 (1K)	95
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230

1.1 Une première approche des données

Ajoutons d'autres données : *notre première base de données*

COMMANDE		
NCOM	NCLI	DATECOM
30178	K111	22/12/2008
30179	C400	22/12/2008
30182	S127	23/12/2008
30184	C400	23/12/2008
30185	F011	2/01/2009
30186	C400	2/01/2009
30188	B512	2/01/2009

DETAIL		
NCOM	NPRO	QCOM
30178	CS464	25
30179	CS262	60
30179	PA60	20
30182	PA60	30
30184	CS464	120
30184	PA45	20
30185	CS464	260
30185	PA60	15
30185	PS222	600
30186	PA45	3
30188	CS464	180
30188	PA45	22
30188	PA60	70
30188	PH222	92

CLIENT					
NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE	(CAT)	COMPTE
B062	GOFFIN	72, r. de la Gare	Namur	B2	-3200
B112	HANSENNE	23, r. Dumont	Poitiers	C1	1250
B332	MONTI	112, r. Neuve	Genève	B2	0
B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse	B1	-8700
C003	AVRON	8, r. de la Cure	Toulouse	B1	-1700
C123	MERCIER	25, r. Lemaître	Namur	C1	-2300
C400	FERARD	65, r. du Tertre	Poitiers	B2	350
D063	MERCIER	201, bvd du Nord	Toulouse		-2250
F010	TOUSSAINT	5, r. Godefroid	Poitiers	C1	0
F011	PONCELET	17, Clos des Erables	Toulouse	B2	0
F400	JACOB	78, ch. du Moulin	Bruxelles	C2	0
K111	VANBIST	180, r. Florimont	Lille	B1	720
K729	NEUMAN	40, r. Bransart	Toulouse		0
L422	FRANCK	60, r. de Wépion	Namur	C1	0
S127	VANDERKA	3, av. des Roses	Namur	C1	-4580
S712	GUILLAUME	14a, ch. des Roses	Paris	B1	0

PRODUIT			
NPRO	LIBELLE	RIX	QSTOCK
CS262	CHEV. SAPIN 200x6x2	75	45
CS264	CHEV. SAPIN 200x6x4	120	2690
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	450
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	580
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	134
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	782
PS222	PL. SAPIN 200x20x2	185	1220

1.2 Utiliser une base de données

1.2 Utiliser une base de données

Que peut-on faire de ces données ?

Avant tout, les conserver aussi longtemps que nécessaire !

Les interroger : *quel est le numéro, le nom et l'adresse des clients de Toulouse ?*

```
select NCLI, NOM, ADRESSE  
from CLIENT  
where LOCALITE = 'Toulouse';
```

facile

ou encore : *quelles sont les commandes des clients de Toulouse ?*

```
select NCOM  
from COMMANDE  
where NCLI in (select NCLI  
               from CLIENT where LOCALITE = 'Toulouse');
```

un peu plus
difficile

requêtes rédigées dans le langage SQL

1.2 Utiliser une base de données

Que peut-on faire de ces données ?

Vérifier une commande lors de son enregistrement : le client est-il connu ? son adresse a-t-elle changé ? les produits commandés sont-ils répertoriés ?

Produire les factures

Préparer le réapprovisionnement des produits en rupture de stock

Calculer le chiffre d'affaire mensuel

Etudier la répartition géographique des ventes

Et mille autres applications ...

1.2 Utiliser une base de données

Que peut-on faire de ces données ?

Un dernier exemple :

calculer la répartition du chiffre d'affaire par localité et par produit

```
select C.LOCALITE, P.NPRO, sum(D.QCOM*P.PRIX)
from   CLIENT C, COMMANDE M, DETAIL D, PRODUIT P
where  C.NCLI = M.NCLI and M.NCOM = D.NCOM
and    D.NPRO = P.NPRO
group by C.LOCALITE, P.NPRO;
```

**inutile d'essayer
de comprendre
pour l'instant !**

Cette question complexe est résolue en une seule instruction SQL de 5 lignes !

1.3 PREMIERES CONCLUSIONS

- Une **base de données** est constituée d'un ensemble de **tables**.
- Chaque **table** contient les données relatives à des **entités** de même nature.
- Chaque **ligne** d'une table reprend les données relatives à une entité.
- Chaque **colonne** d'une table décrit une propriété commune des entités.
- Les lignes d'une table sont *distinctes*. C'est sur une (voire plusieurs) colonne(s) que se joue cette unicité. Le jeu de colonnes dont les valeurs sont uniques constitue un **identifiant** de la table.
- Les lignes d'une table peuvent faire *référence* chacune à une ligne d'une autre table, où des informations sur une entité associée peuvent être obtenues. Les colonnes de référence s'appellent **clé étrangère** vers cette autre table.

1.3 Premières conclusions

- On évite d'enregistrer des données qu'il est possible de **calculer** à partir d'autres données enregistrées.
- On ne conserve pas dans une même table des données relatives à des entités de nature différente. On provoquerait en effet des **redondances** nuisibles.
- Le **langage SQL** permet de rédiger de manière simple et concise des *requêtes* d'extraction et de *calcul* de données de complexité quelconque.
- On ne construit pas une base de données pour satisfaire les besoins immédiats d'une application particulière. Une base de données est conçue pour **représenter le plus fidèlement possible** les informations relatives à une activité humaine, socio-économique, culturelle ou technique. Elle est **indépendante de ce qu'on fera de ces données**.
- La construction d'une base de données exige une **analyse rigoureuse** et attentive. Il est cependant possible à tout moment d'ajouter de nouvelles tables et de nouvelles colonnes afin de suivre l'évolution des besoins des utilisateurs.

1.4 LES SYSTEMES DE GESTION DE BASES DE DONNEES

La gestion d'une base de données pose des problèmes complexes. Cette gestion est assurée par des logiciels spécialisés : les *systemes de gestion de bases de données* ou *SGBD*.

Organisation des données : le SGBD organise les données en tables et colonnes.

Gestion des données : le SGBD garantit l'évolution cohérente des données; il vérifie que les contraintes (unicité, référence entre tables, etc.) sont respectées.

Accès aux données : le SGBD permet l'accès aux données à la fois par l'utilisateur occasionnel et par les programmes de traitement de données.

1.4 Les SGBD

Gestion des accès concurrents : le SGBD permet l'accès simultané aux données par des centaines voire des milliers d'utilisateurs. Il contrôle rigoureusement les opérations simultanées sur les mêmes données.

Contrôle des accès : le SGBD garantit que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder aux données et les modifier.