

Cours de Base de Données

Cours n.1

L2 Informatique

Elisabetta De Maria - <http://www.i3s.unice.fr/~edemaria/>

UFR Sciences et Laboratoire I3S, CNRS

2017-2018
Université de Nice Sophia-Antipolis

Edt

Emploi du Temps PROVISOIRE Licence Informatique 2e année, Semestre 3
Version 1 du 10/08/2017

	TD	TP	8h00-9h30	9h45-11h15	11h30-13h00	13h15-14h14h45	15h00-16h30	16h45-18h15
Lundi	1	A			Bases de Données [Amphi Biol]			
		B					TPB BD [PV315]	
	2	C						
Mardi	1	A	Statistiques [Amphi M]	Outils Formels Info. (OFI) [Amphi Geol]	TD Algo Prog. Objet [M34]	Sign. et Syst. [M2.7]		
		B					Calcul Symbolique [PV314]	
	2	C			TD OFI [M11]		(15:15) TP2 PFA [PV315]	
Mercredi	1	A		TD1 [M24]/TPA [PV216]			TP Algo Prog. Objet [PV213]	
		B						TP Algo Prog. Objet [PV213]
	2	C		TD OFI [P302] (Bat Physique)	TD Algo Prog. Objet [M15]		TP Algo Prog. Objet [PV214]	
Jeudi	1	A		TD OFI [M32]				
		B				(13:30) PFA [Amphi PV]	TP1 PFA [PV317]	
	2	C		TD2 [M11] /TPC [PV314] BD				
Vendredi	1	A	TD Statistiques [M15]	Anglais	CM Algo Prog Objet [Amphi Biol]		Sign. et Syst. [M2.7]	
		B					UE Libres	
	2	C	Anglais	TD Statistiques [M15]				

Evaluation - Contrôle continu

- 1 écrit (CC) de 30-45 min (35%)
- 1 note de suivi de TP (15%)
- 1 écrit (CT) de 1h30 (50%)

Objectif

- Savoir ce qu'est un SGBD
- Comprendre l'apport des bases de données
- Connaître le modèle relationnel
- Apprendre plusieurs styles de langage (Graphique, Algébrique, Textuel)
- Apprendre des mécanismes avancés: journalisation, transaction...
- Mettre en œuvre une base de données : prise en compte des problèmes d'optimisation, de gestion des droits d'accès
- Comprendre les problèmes liés à la conception de gros systèmes d'information

Exemples de base de données

- Achats au supermarché
- Achats à l'aide d'une carte de crédit
- Réservation d'un voyage dans une agence
- Visite à la bibliothèque de la ville
- Etudes à l'Université

Système de gestion de base de données (SGBD)

Definition (Base de données)

Une collection partagée de données en relation logique et une description des données, conçues pour satisfaire les besoins d'information d'une organisation.

Definition (Système de gestion de base de données)

Le système logiciel qui permet à des utilisateurs de définir, créer, mettre à jour une base de données et d'en contrôler l'accès

- langage de définition de données (LDD)
- langage de manipulation de données (LMD)

Spécificités d'un SGBD

- Très grande quantité de données à gerer
- Besoin d'interroger, mettre à jour souvent, rapidement et efficacement ces données
- Contrôler la redondance d'information
- Partage des données / Accès concurrents
- Gérer les autorisation d'accès / Sécurité des données
- Offrir des interfaces d'accès multiples
- Verifier les contraintes d'intégrité
- Assurer la reprise après panne

Architecture à 3 niveaux

Architecture ANSI/SPARC

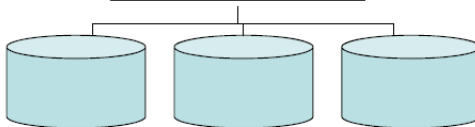
**Niveau
externe**



**Niveau
logique**



**Niveau
physique**



Modèle relationnel

Les principaux concepts

- Relation/Table
- Identifiant/Clé primaire
- Identifiant externe/Clé étrangère
- Domaine

Histoire du modèle relationnel

- Modèle logique proposé en 1970 par Tedd Codd (IBM lab.)
- Basé sur la notion de relations au sens mathématique, la théorie des ensembles et la logique des prédicats du 1^{er} ordre
- Premier système en 1980 : Oracle avec SQL/DS
- Actuellement : DB2, INFORMIX, ORACLE, SQL Server, Ingres, Sybase, Dbase, Access, MySQL, ...

Terminologie (1)

Definition (Relation)

Une table avec des colonnes et des lignes

Definition (Attribut)

Une colonne nommée de la relation

Definition (Domaine)

Un ensemble de valeurs admissibles pour un ou plusieurs attributs

Definition (Tuple)

Une ligne dans une relation

Terminologie (2)

Definition (Degré)

Nombre d'attributs d'une relation

Definition (Cardinalité)

Nombre de tuples d'une relation

Definition (Schéma de relation)

Une relation nommée définie par un ensemble de paires d'attribut et de nom de domaine

Definition (Instance de relation)

Ensemble des tuples d'une relation

Terminologie (3)

Definition (Clé candidate)

Ensemble minimum d'attributs qu'identifie de façon unique un tuple au sein d'une relation

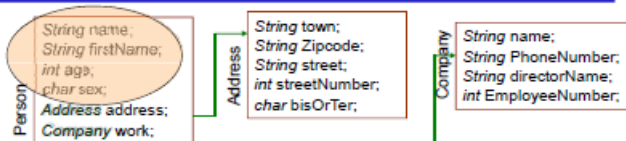
Definition (Clé primaire)

La clé candidate choisie pour identifier de façon unique les tuples au sein de la relation

Definition (Clé étrangère)

Un ensemble d'attributs d'une relation qui correspond à une clé candidate d'une relation

Description des données – concepts de base



Person

name	firstName	age	sex
Sacre	Nicolas	30	M
LeGrand	Dominique	45	M
Faure	Nathalie	40	F
Durand	Anne-Marie	35	F

Table / Relation

Structure plate et régulière

Description des données – Règles

Person	name	firstName	age	sex
	Sacre	Nicolas	30	M
	LeGrand	Dominique	45	M
	Faure	Nathalie	40	F
	Durand	Anne-Marie	35	F

On ne connaît pas la valeur

Monovalué
Type simple

Person	...
	<code>String[] firstNames;</code>
	...

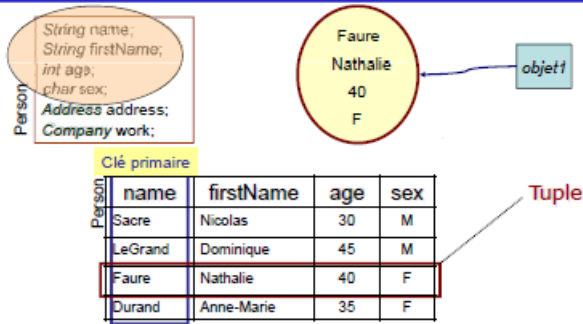
1:N



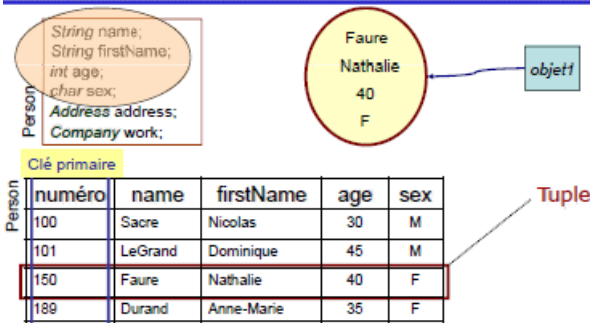
- Attribut multivalué
- Description non adaptée
- Autre approche nécessaire

	1:1	1:1	1:1	1:1
Person	name	firstName	age	sex
	Sacre	Nicolas	30	M
	LeGrand	Dominique	45	NULL
	Faure	Nathalie	NULL	F
	Durand	Anne-Marie	35	F

Identification des données – clé primaire



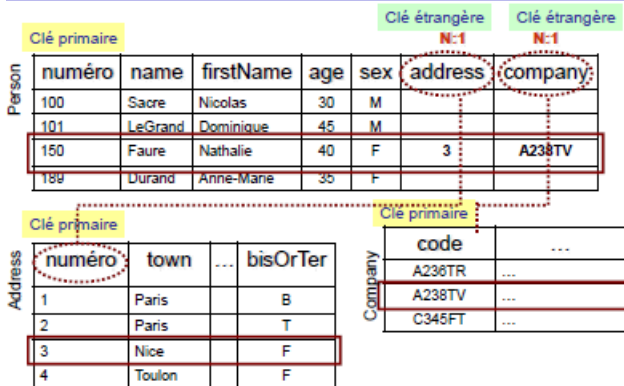
Identification des données – clé primaire



- identifiant unique
- pas de valeur nulle

Il ne peut y avoir deux tuples identiques

Attributs Complexes Monovalués



Clé étrangère ou identifiant externe

Soient deux relations $R1(\underline{X}, Y)$ et $R2(V, W)$

X, Y, V, W , désignent des attributs ou des ensembles d'attributs

X est un identifiant de $R1$

on dit que W est clé étrangère sur $R1$ si :

$\forall t$ un tuple de $R2$, la valeur prise par W est nécessairement la valeur de X pour un tuple existant de $R1$.

l'ensemble des valeurs prises par W

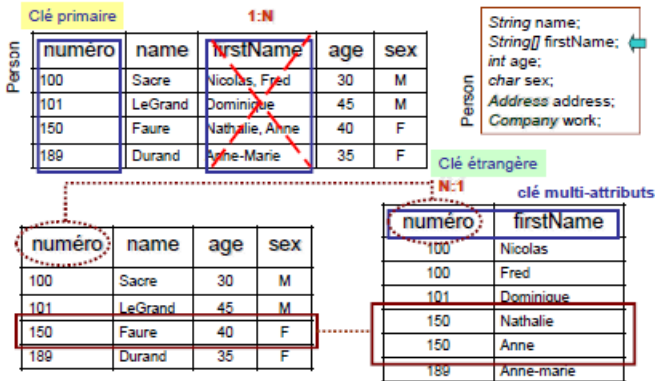
\subseteq

dans l'ensemble des valeurs prises par X .

Clé primaire

➡ Intégrité référentielle

Attributs simples multivalués (1)



Attributs simples multivalués (2)

Person

numéro	name	firstName	age	sex
100	Sacre	Nicolas, Fred	30	M
101	LeGrand	Dominique	45	M
150	Faure	Nathalie, Anne	40	F
189	Durand	Anne-Marie	35	F

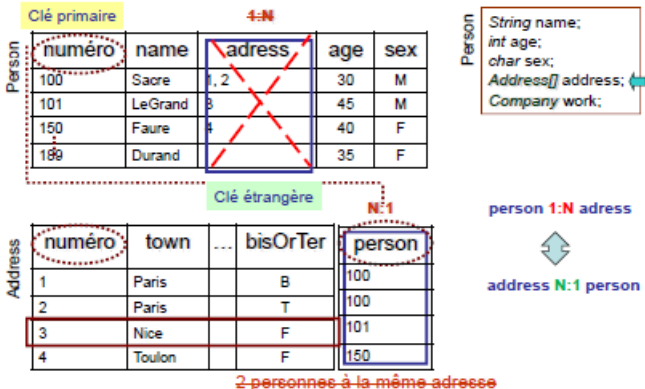
Person

```
String name;  
String[] firstName;  
int age;  
char sex;  
Address address;  
Company work;
```

- Perte de place
- Requête plus simple

numéro	name	firstName1	firstName2	age	sex
100	Sacre	Nicolas	Fred	30	M
101	LeGrand	Dominique	NULL	45	M
150	Faure	Nathalie	Anne	40	F
189	Durand	Anne-marie	NULL	35	F

Attributs complexes multivalués (1)



Attributs complexes multivalués (2)

Clé primaire

4:M

Person

numéro	name	address	age	sex
100	Sacre	1, 2	30	M
101	LeGrand	3	45	M
150	Faure	4	40	F
189	Durand	1	35	F

String name;
int age;
char sex;
Address[] address;
Company work;

Nouvelle Table ou
Affectation existe

Clé primaire

person N:M address

4:N

Address

numéro	town	...	bisOrTer	person
1	Paris		B	100, 189
2	Paris		T	100
3	Nice		F	101
4	Toulon		F	150

person	address
100	1
100	2
101	3
150	4
189	1

2 personnes à la même adresse: possible