

# 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 PROVOISIRE Licence Informatique 2e année, Semestre 3  
Version 1 du 10/08/2017

	TD	TP	8h00-9h30	9h45-11h15	11h30-13h00	13h15-14h-14h45	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%)



# 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

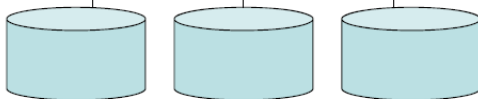
**Niveau  
externe**



**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 1er 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

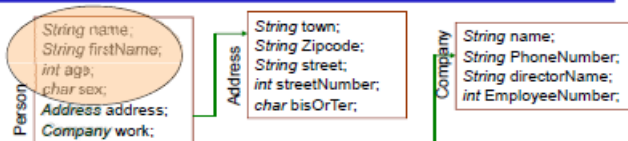
## Definition (Clé primaire)

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



	name	firstName	age	sex
Person	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
... <i>String[]</i> firstNames; ...

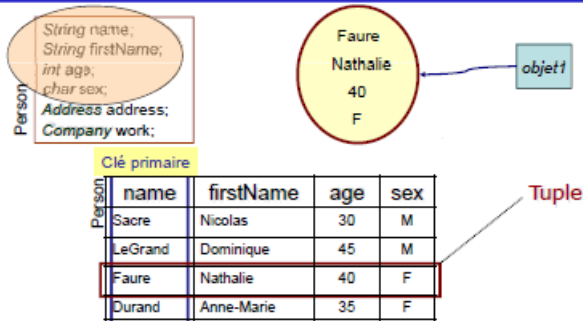
1:N



- Attribut multivalué
- Description non adaptée
- Autre approche nécessaire

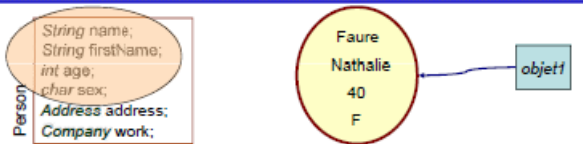
Person	name	firstName	age	sex
Sacre	Nicolas	30	M	
LeGrand	Dominique	45	NULL	
Faure	Nathalie	NULL	F	
Durand	Anne-Marie	35	F	

## Identification des données – clé primaire





## Identification des données – clé primaire



Clé primaire

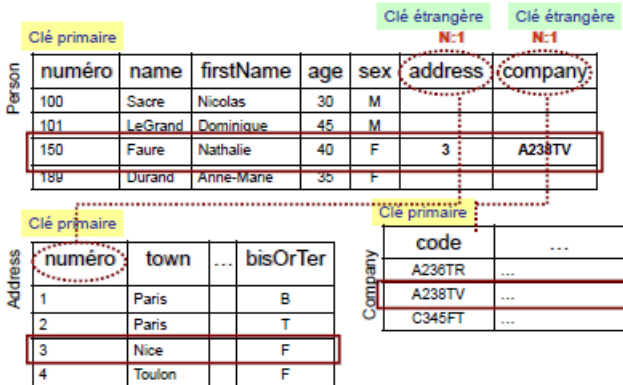
numéro	name	firstName	age	sex
100	Sacre	Nicolas	30	M
101	LeGrand	Dominique	45	M
150	Faure	Nathalie	40	F
189	Durand	Anne-Marie	35	F

Tuple

- 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  $R1$ .

Clé primaire

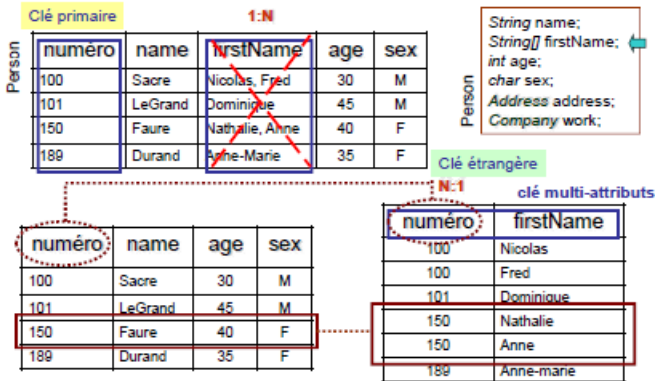
l'ensemble des valeurs prises par  $W$

$\supseteq$

dans l'ensemble des valeurs prises par  $X$ .

 **Intégrité référentielle**

# Attributs simples multivalués (1)



## Attributs simples multivalués (2)

Person	numéro	name	<del>firstName</del>	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

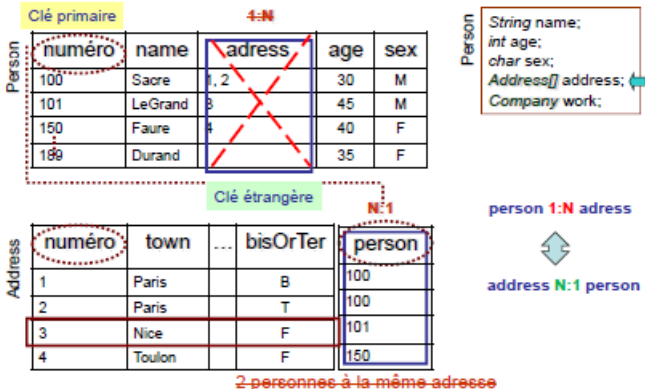
Person

```
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 1: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

Person

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

Nouvelle Table\_ou  
Affectation existe

Clé primaire person N:M address

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