

Chapitre 1 4 et 15.1 – Objectifs

* But de la normalisation
* Problèmes potentiels liées aux données redondantes
* Dépendance fonctionnelle (DF) décrit associations entre attributs
* Caractéristiques des DF utilisées dans la normalisation
* Identifier les DF dans une relation donnée
* Identifier les formes normales les plus utilisées : la première (1NF), la deuxième (2NF) et la troisième (3NF) formes normales
* Utiliser les règles d’inférence pour identifier l’ensemble de toutes les DF d’une relation
* Utiliser les axiomes d’Armstrong pour identifier un ensemble minimal de DF utiles à partir de l’sensemble de touts les DF dans une relation.

Normalisation

Objectif modèle \_\_\_supportant?\_\_\_\_ données

Créer représentation exhaustive



Identifier ensemble approprié \_\_\_relations?\_\_\_\_

Formes normales + utilisées -- \_\_\_a\_\_\_\_

Basées sur (\_\_\_dependance fonctionelle?\_\_\_\_ ) entre attributs relation

Prévenir

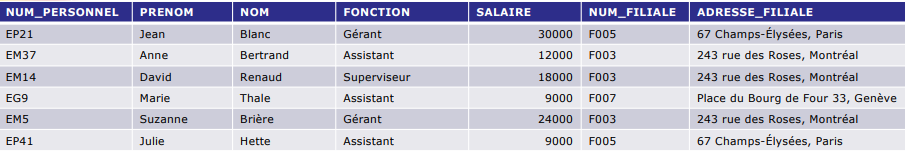
Redondance de données

But majeur conception BD relationnelle

Grouper attributs relations minimisent \_\_\_redondance données?\_\_\_\_

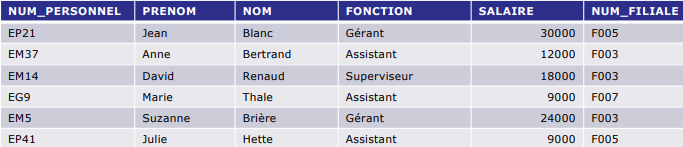
Relation PERSONNEL\_FILIALE contient données redondantes

Lesquelles?



Redondance de données

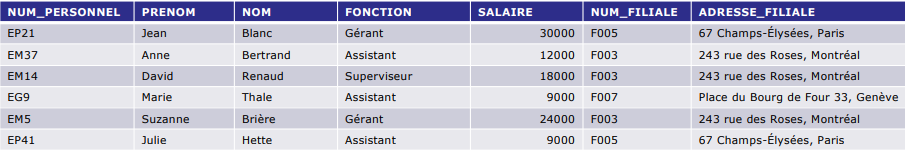
Relation PERSONNEL



Relation FILIALE



Anomalies de mise à jour



Dépendance fonctionnelle

Concept \_\_\_associé?\_\_\_ normalisation

Décrit \_\_\_relations?\_\_\_ entre attributs relation

A et B attributs relation R

B est dépendant fonctionnel de A

Noté A → B

Dépendance fonctionnelle

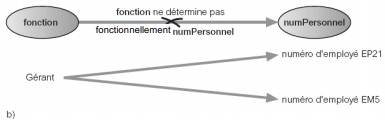


Caractéristiques principales DF pour normalisation

Lien \_\_\_a\_\_\_ entre attributs gauche vers droit



Valide en tout \_\_\_a\_\_\_



Dépendance fonctionnelle complète

DF \_\_\_a\_\_\_

A et B 2 ensembles 1 + attributs

A → B

B ne dépend d’aucun \_\_\_a\_\_\_ de A

Sinon dépendance \_\_\_a\_\_\_ (DP)

Par exemple :

R(a, b, c, d) avec a, b → c, d où

A = (a, b) et B = (c, d)

Donc A → B

Si DF b → c alors

b → c est \_\_\_a\_\_\_ de A → B

Dépendance fonctionnelle transitive

DF \_\_\_a\_\_\_

A, B et C 3 ensembles 1.. n attributs tels que

A → B

B → C

\_\_\_a\_\_\_

\_\_\_a\_\_\_ sauf si

B → A ou C → A

Exercices

Que veut prévenir la normalisation?

A-DF B-Anomalies de mise à jour C-Relation D-Transitivité

E-Formes normales F-Toutes ces réponses G-Aucune de ces réponses

Quel est le concept principal de la normalisation?

A-DF B-Formes normales C-Unicité D-Transitivité

E-Toutes ces réponses F-Aucune de ces réponses

Qu’est-ce qu’une DF partielle?

A-DF dont tous les attributs de droite déterminent les attributs de gauche

B-DF dont les attributs de droite sont tous partiels

C-DF dont les attributs de gauche font partie des déterminants d’une autre DF

D-DF dont tous les déterminants déterminent les déterminés

E-DF dont les attributs de gauche déterminentn partiellement les attributs de droite

F-Aucune de ces réponses

Identifier les dépendnace fonctionelles

Identification toutes DF assez simple \_\_\_a\_\_\_ bien compris

\_\_\_a\_\_\_ attributs

\_\_\_a\_\_\_ attributs

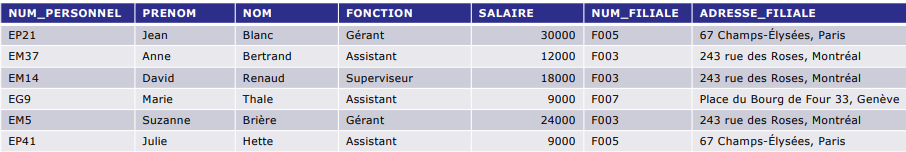
Informations fournies par



Information \_\_\_a\_\_\_



Identifier les dépendances fonctionnelles



\_\_\_a\_\_\_ → PRENOM, NOM, FONCTION, SALAIRE, NUM\_FILIALE, ADRESSE\_FILIALE

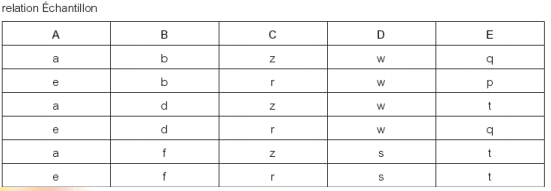
NUM\_FILIALE → ADRESSE\_FILIALE

\_\_\_a\_\_\_ → NUM\_FILIALE

NUM\_FILIALE, FONCTION → SALAIRE

\_\_\_a\_\_\_ → SALAIRE

Identifier les dépendances fonctionnelles à partir d’un échantillon



A → C (fd1)

C → A (fd2)

B → D (fd3)

A, B → E (fd4)

Identifier la clé primaire

Identification DF?

Spécifier ensemble \_\_\_a\_\_\_ d’intégrité

Identification CK

Contraintes d’intégrité importantes

Choisir ensuite clé \_\_\_a\_\_\_

Déterminer clé(s) candidates(s)

Repérer attributs(s) identifie manière \_\_\_a\_\_\_ tous tuples relation.

Identifier la clé primaire

\_\_\_a\_\_\_ → PRENOM, NOM, FONCTION, SALAIRE, NUM\_FILIALE, ADRESSE\_FILIALE

NUM\_FILIALE → ADRESSE\_FILIALE

\_\_\_a\_\_\_ → NUM\_FILIALE

NUM\_FILIALE, FONCTION → SALAIRE

\_\_\_a\_\_\_ → SALAIRE

Déterminants

NUM\_PERSONNEL

NUM\_FILIALE

ADRESSE\_FILIALE

NUM\_FILIALE, FONCTION

ADRESSE\_FILIALE, FONCTION

Le processuss de normalisation

Technique \_\_\_a\_\_\_ pour analyser relation basée sur

PK

DF ente attributs

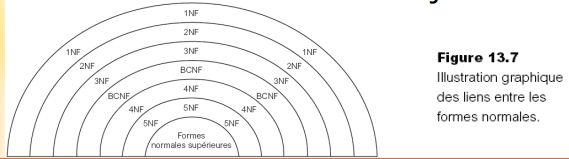
Souvent \_\_\_a\_\_\_ comme série étapes

Chaque étape correspond à 1 \_\_\_a\_\_\_

Normalisation progresse

Relation + \_\_\_a\_\_\_ (+ forte) en format

* Anomalies maj



Forme non normalisée (UNF) et (1NF)

UNF

Table contient groupes (s \_\_\_a\_\_\_ )

Créer table non normalisée

Transformer données source information (formulaire \_\_\_a\_\_\_ )

→ 1 table avec colonnes et rangées

1NF

Relation dont chaque \_\_\_a\_\_\_ contient 1..1 valeur.

UNF vers 1NF

Identifier \_\_\_a\_\_\_

Identifier \_\_\_a\_\_\_

Choisir attribut(s) pour agir comme \_\_\_a\_\_\_ table non normalisée

Identifier groupes(s) répétitif(s) qui se répèete pour attribut(s) clé

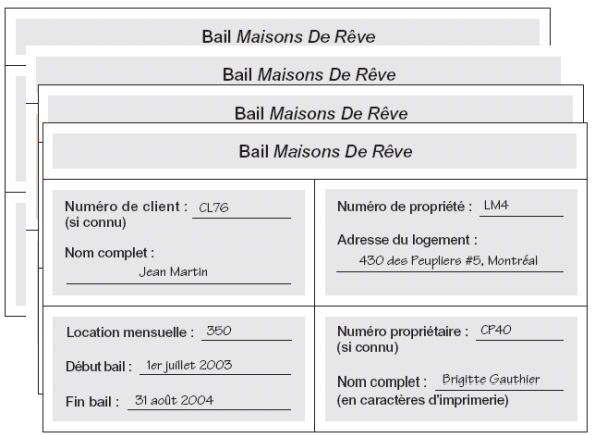
\_\_\_a\_\_\_ groupes répétitifs

Entrer données dans colonnes vides rangées contenant données répétitives (‘mise a \_\_\_a\_\_\_ ‘ de la table – fait dans le cours)

Ou

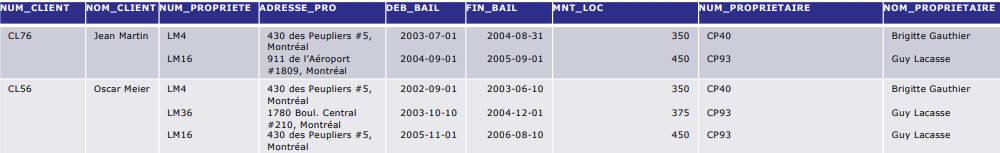
Déplacer données répétitives avec copie clé dans relation distincte.

Normalisation de UNF a 1NF

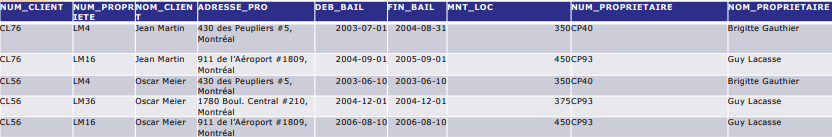


Normalisation de UNF a 1NF – Mise a plat

CLIENT\_BAIL \_\_\_a\_\_\_



CLIENT\_BAIL \_\_\_a\_\_\_



Seconde forme normale (2NF)

Basée sur concept DF \_\_\_a\_\_\_

A et B 2 ensemble de 1+ attributs

A → B

B ne dépend d’aucun \_\_\_a\_\_\_ de A

Dépendance \_\_\_a\_\_\_

a, b → c, d

b → c \_\_\_a\_\_\_

2NF

Relation 1NF

Chaque attribut non PK est en DF \_\_\_a\_\_\_ avec PK

→ Aucune \_\_\_a\_\_\_ sur la PK.

1NF vers 2NF

1, identifier les DF

2, identifier \_\_\_a\_\_\_ de relation 1NF

3, Si \_\_\_a\_\_\_ sur PK

Déplacer déterminer dans nouvelle relation avec copie \_\_\_a\_\_\_

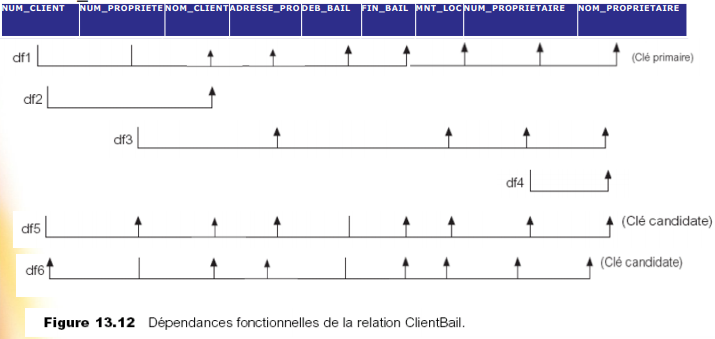
Créer nouvelle relation avec la DP

Enlevé attributs déterminés de relation 1NF

4, Recommencer avec les tables créées

1NF vers 2NF

CLENT\_BAIL



1NF vers 2NF

1, Identifier DF → df1 a df6 page précédente

2, PK = déterminant de la df1 (donc AK …)

3, Identifier DP sur la PK

df2 est DP sur la PK

Nouvelle relation CLIENT avec df2

\_\_\_a\_\_\_ NOM\_CLIENT

\_\_\_a\_\_\_ NUM\_CLIENT dans BAIL

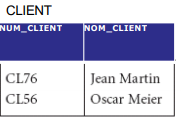
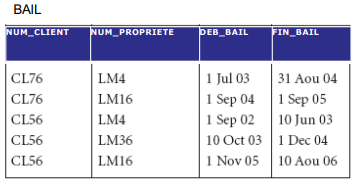
Df3 est DP sur la PK

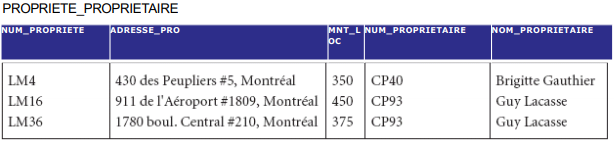
Nouvelle relation PROPRIETAIRE avec df3

\_\_\_a\_\_\_ ADRESSE\_PRO, MTN\_LOC, NUM\_PROPRIETAIRE, NOM\_PROPRIETAIRE

\_\_\_a\_\_\_ NUM\_PROPRIETE dans BAIL.

1NF vers 2NF



Troisième forme normale (3NF)

Basée sur le concept de \_\_\_a\_\_\_

A, B et C 3 ensembles de 1+ attributs tels que

A → B

B → C

\_\_\_a\_\_\_

Sauf

B → A ou C → A

3NF

Relation \_\_\_a\_\_\_ et en \_\_\_a\_\_\_

Aucun attribut non PK est en \_\_\_a\_\_\_ sur la PK.

2NF vers 3NF

Pour chaque relation

1, Identifier les DF dans la relation

2, Identifier \_\_\_a\_\_\_ dans relations 2NF

3, Si DT sur la PK

Supposons A la PK

A → B, B → C et A → C ou A → B → C

Déplacer B → C dans une novuelle relation avec une copie du \_\_\_a\_\_\_

Créer nouvelle relation avec B et C

Conserver B dans relation 2NF

2NF vers 3NF

CLIENT

Df2 NUM\_CLIENT → NOM\_CLIENT (PK)

BAIL

Df1 NUM\_CLIENT, NUM\_PROPRIETE → DEB\_BAIL, FIN\_BAIL

Df5’ NUM\_CLIENT, DEB\_BAIL → NUM\_PROPRIETE, FIN\_BAIL (\_\_\_a\_\_\_ )

Df6’ NUM\_PROPRIETE, DEB\_BAIL → NUM\_CLIENT, FIN\_BAIL ( \_\_\_a\_\_\_ )

PROPRIETE\_PROPRIETAIRE

Df3 NUM\_PROPRIETE → ADRESSE\_PRO, MNT\_LOC, NUM\_PROPRIETAIRE, NOM\_PROPRIETAIRE

Df4 NUM\_PROPRIETAIRE → NOM\_PROPRIETAIRE (\_\_\_a\_\_\_ )

Car NUM\_PROPRIETE → NUM\_PROPRIETAIRE → NOM\_PROPRIETAIRE.

2NF vers 3NF

1, DF (1 a 6)

2, \_\_\_a\_\_\_ (Déterminants de df2, df1 et df3)

3, Si DT sur la PK

PK NUM\_PROPRIETE

Df3 NUM\_PROPRIETE → NUM\_PROPRIETAIRE

Df4 NUM\_PROPRIETAIRE → NOM\_PROPRIETAIRE

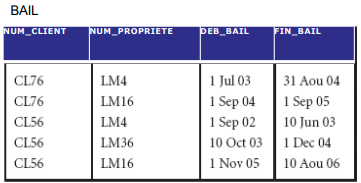
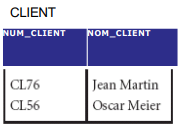
Donc NUM\_PROPRIETE → NOM\_PROPRIETAIRE

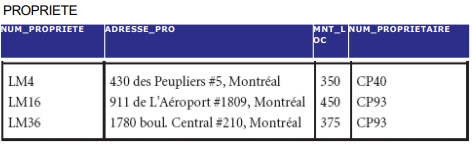
Déplacer df4 dans une nouvelle relation avec une copie du \_\_\_a\_\_\_

Créer relation PROPRIETAIRE avec df4

Conserver NUM\_PROPRIETAIRE dans PROPRIETE.

3NF





Définition générales de la 2NF et la 3NF

Seconde forme normale (2NF)

Relation 1NF

Chaque attribut non PK est en dépendance fonctionnelle complèete sur toute \_\_\_a\_\_\_

Troisième forme normale (3NF)

Relation 1NF

\_\_\_a\_\_\_

Aucun attribut non PK est en DT sur toute \_\_\_a\_\_\_ .

Exemple récapitulatif (vide?)

Règles d’inférence

Ensemble complet DF relation → tres \_\_\_a\_\_\_

Trouver approche grandeur gérable

Identifier ensemble DF < ensemble complet DF (Y)

Chaque DF dans Y est \_\_\_a\_\_\_ par DF de X

\_\_\_a\_\_\_ X (noté X+) → Ensemble DF implicites partir de DF X

Règles \_\_\_a\_\_\_

Axiomes d’Armstrong

Comment DFs inférées à partir celles données

A, B, et C sous-ensembles attributs de R

Règles d’inférence

Axiomes d’armstrong

1, \_\_\_a\_\_\_ B sous-ensemble de A, alors A → B

2, Augmentation A → B, alors A,C → B,C

3, \_\_\_a\_\_\_ A → B et B → C, alors A → C

Règles supplémentaires dérivées, simplifient calcul de X+

D, sous ensemble attributs de R

4, \_\_\_a\_\_\_ A → A

5, Décomposition A → B, C alors A → B et A → C

6, \_\_\_a\_\_\_ A → B et A → C, alors A → B, C

7, Composition A → B et C → D, alors A, C → B, D .

Ensembles minimaux de dépendnaces fonctionnelles

Ensemble Y de DF est (fonctionnellement) \_\_\_a\_\_\_ par un ensemble de DF X si toutes DF de Y est aussi dans X+

Si toute DF dans Y peut être inférée à partir de X,

Ensemble X de DF \_\_\_a\_\_\_

Toute DF dans X a un seul attribut à droite

Ne peut remplacer aucune A → B par C → B où C est un \_\_\_a\_\_\_ propre de A, et obtenir encore un ensemble équivalent à X

Ne peut \_\_\_a\_\_\_ aucune DF de X et conserver un semble équivalent à X …

Ensembles minimaux de dépendnaces fonctionnelles

Converture minimale de DF X

Ensemble minimal de dépendances X min \_\_\_a\_\_\_ à X \_\_\_a\_\_\_ couvertures minimales possibles pour 1 ensemble DF

Soit les DF de R

1, a → b, d, e, f

2, b → \_\_\_a\_\_\_

3, a, b → d, e, f

Alors

1’. a → b; a → d; a → e; a → f par règle \_\_\_a\_\_\_

Ensembles minimaux de dépendances fonctionnelles

2’. b→e b→f par règle \_\_\_a\_\_\_

3’. a, b → d a, b → e a, b → f par règle \_\_\_a\_\_\_

Avec règle \_\_\_a\_\_\_ , combiner 1 et 2 donne 3

Enlever les DF obtenues en 3’

Comme a → b, b → e et b → f donnent a → e et a → f avec règle \_\_\_a\_\_\_

Enlever a → e, a → f

Donc, couverture minimale de R

a → b a → ?

b → ? b → ?

On peut retrouver R, on ne peut enlever DF.

Exercice

Quelle est cette règle? A → B,C, alors A → B et A → C?

A-Réflexivité B-Augmentation C-Transitivité D-Décomposition E-Union

F- Aucune de ces réponses

Quelle est cette règle? A → B, alors A, C → B,C

A-Réflexivité B-Augmentation C-Union D-Décomposition E-Composition

F-Aucune de ces réponses

Qu’est-ce que la couverture minimale?

A-Toutes les DF que l’on peut déduire d’un ensemble X

B-Le minimum d’axiome à utiliser pour couvrir X

C-L’ensemble, irréductible, des DF permettant de déduire X

D-Aucune de ces réponses

Images

