ESIR1 BD
Bases de données

dépendances fonctionnelles

Olivier Ridoux

Dépendance fonctionnelle (1)

- Soit R(..., X, ..., Y, ...) une relation :
  - ***Y dépend fonctionnellement de X*** si la valeur de X détermine celle de Y
  - on écrit **X → Y**
- Remarque
  - si **X → Y** alors **X, W → Y**

Remarque
Dépendance fonctionnelle

- À vérifier dans la **sémantique des données**
  - pas dans des données particulières
- C'est un élément de spécification du modèle de données
- On écrit DF

Dépendance fonctionnelle (2)

- Axiomes d'Armstrong

  $\mathbf{X \rightarrow Y}$ et $\mathbf{Y \rightarrow Z}$ entraîne $\mathbf{X \rightarrow Z}$

  $\mathbf{Y \subseteq X}$ entraîne $\mathbf{X \rightarrow Y}$ (donc $\mathbf{X \rightarrow X}$)

  $\mathbf{X \rightarrow Y}$ entraîne $\mathbf{X, W \rightarrow Y, W}$

- Soit **F** un ensemble de DF
  - **F+** est sa fermeture par rapport aux axiomes d'Armstrong
  - sorte de sémantique extensionnelle de **F**

DF élémentaire

- Soit **$X \rightarrow Y$** une DF…

…elle est **élémentaire** si

$Y = A \notin X$ et **X est minimal**

…exemple

$X \rightarrow A, B$ n'est pas élémentaire

si $X \rightarrow A$ alors $X, Y \rightarrow A$ n'est pas élémentaire

- Objectif : normaliser l'expression des DF

Remarque – DF élémentaire

- On peut toujours éclater $\mathbf{X} \rightarrow \mathbf{Y}$ en

  $$\mathbf{X} \rightarrow \mathbf{A_1}, \ldots, \mathbf{X} \rightarrow \mathbf{A_n}$$

  où les $\mathbf{A_i}$ sont des singletons

- Minimal signifie que pour toute partie **X'** de **X**

  X' $\rightarrow$ **Y** n'est pas une DF

Couverture irredondante (1)

- Soit F en ensemble de DF
  - un ensemble C de DF élémentaires est une **couverture irredondante** de F ssi

C+ = F+ et

aucune DF de C n'est redondante

¬ ∃ df ∈ C. [(C - {df})+ = F+]

Remarque - couverture irredondante

- Il peut exister plusieurs couvertures irredondantes

Couverture irredondante (2)

- $A \rightarrow B$
- $B,C \rightarrow D$
- $D \rightarrow E$
- $A,C \rightarrow D$
- $A,C \rightarrow E$

→

- $A \rightarrow B$
- $B,C \rightarrow D$
- $D \rightarrow E$

UNIVERSITÉ DE RENNES 1

Clé candidate

- Soit R(X) une relation, et K $\subseteq$ X

  K est une ***clé candidate***

  ssi **K $\rightarrow$ X** et **K est minimale**

- Si K est retenue comme clé,

  on écrit R(**K**, X\K)

UNIVERSITÉ DE RENNES 1

Remarque – clé minimale

- K est minimale par rapport à X mais pas forcément par rapport à Y ⊂ X