08/11/2022

# Introduction

La définition d’un bon schéma

* Critères de qualité

1. Peu de redondance de donnés
2. Moins d’anomalie de stockage dans un environnement mise à jour (Ajout Supprimer Modifier)

Enseignant (NOM, FONCTION, SALAIRE)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ENSEIGNANT | NOM | FONCTION | SALAIRE |
|  | CASALI | MC | 2500 |
|  | MARTIN | MC | 2500 |
|  | LAKHAL | PROF | 5000 |
|  | GAITAN | PROF | 5000 |
|  | LAPORTE | ASSISTANT | 2000 |

## Anomalies de stockage

Ajout

<-, INGENIEUR, 1500> Ajout Impossible

Modification

Augmente le salaire de MC de 10%

Suppression

Supprime Laporte => Perte d’information, les assistant gagne 2000€

Cause :

Tous les enseignant de même fonction gagne le même salaire

Fonction -----> Salaire

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ENSEIGNANT | NOM | FONCTION |
|  | CASALI | MC |
|  | MARTIN | MC |
|  | LAKHAL | PROF |
|  | GAITAN | PROF |
|  | LAPORTE | ASSISTANT |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FONCTIONS | FONCTION | SALAIRE |
|  | MC | 2500 |
|  | PROF | 5000 |
|  | ASSISTANT | 2000 |

# Dépendance Fonctionnelle (DF)

Soient R une relation d’attributs U et X, Y =< U

On dis que Y dépend fonctionnellement de X noté X ------> si et seulement si V t, t’ E R

Si t(x) = t’(x) ALORS t(y) = t’(y)

Exemple :

FONCTION ------> SALAIRE x1 ------> y1

X ------> y est vrai si et seulement si |R(x)| = |R(x,y)|

|ENSEIGNANT (FONCTION)| = |ENSEIGNANT (NOM, FONCTION)|

3 != 5

FONCTION ne détermine pas NOM

# Axiomes d’Armstrong

Obtenir des nouvelles définitions à partir des définitions existantes

P1 : Réflexivité

X -------> X

P2 : Augmentation

Si x -----> y Alors x, z ------> y

P3 : Transitivité

Si x -----> y et y ------> z Alors x -----> z

P4 : Pseudo-Transitivité

Si x -----> y et y, z ------> Alors x, z -----> T

P5 : Union

X ----> y et x -----> z Alors x -----> y, z

P6 : Décomposition

Si x -----> y, z Alors x -----> y

x ------> z

R (A, B, C, D, E)

F = { A 🡪 C

B 🡪 E

E 🡪 B

D 🡪 A }

1. Question : Est-ce que D 🡪 C est dérivable de F en utilisant les axiomes d’Armstrong

D 🡪 A E F

A 🡪 C E F

P3 => D 🡪 C

1. Question : A 🡪 A ?

Oui

1. BD 🡪 A, B, C, D, E ?

Oui

# Dépendance Fonctionnelle Minimale (Totale)

Soient R une relation d’attributs U et x, y =< U

X 🡪 Y est une définition minimale si et seulement si

1. |y|= 1
2. V A E X, X-A ne détermine pas Y (tous les attributs de X sont nécessaires pour déterminer Y)

Exemples :

1. D 🡪 A, C n’est pas une définition minimale
2. B, D 🡪 A est une définition minimale ? Non car D 🡪 A
3. D 🡪 C est une définition minimale

# Clé candidate, clé candidate minimale et clé primaire

* Clé candidate

X est une clé candidate de R(U) si et seulement si X 🡪 U

Exemple :

B, D, F 🡪 A, B, C, D, E B, D, E est une clé candidate

Tous les attributs 🡪 tous les attributs

A, B, C, D, E est une clé candidate triviale de R (A, B, C, D, E)

* Clé candidate minimale

X est une clé candidate minimale de R(U) si et seulement si

1. X est une clé candidate (X 🡪 U)
2. V A E X, X-A ne détermine pas U

Exemple :

B, D 🡪 A, B, C, D, E B ne détermine pas A, B, C, D, E

D ne détermine pas A, B, C, D, E

Recherche d’une clé candidate minimale

A, B, C, D, E 🡪 A, B, C, D, E

Ont peux supprimer A, B, C

D, E est clé candidate minimale

B, D est une clé candidate minimale

* Clé primaire

X est une clé primaire si et seulement si X est une clé candidate minimale

La clé primaire est choisie parmi les clefs candidates minimale selon 2 critères :

1. Priorité au nombre minimale d’attributs
2. Priorité au type numérique

# Formes normales

1NF, 2NF, 3NF

1NF First normal form, …..

1NF

Une relation R(U) est en 1NF si et seulement si tous les attributs de R(U) sont mono-values (simple, non décomposable, atomique)

2NF

Une relation R(U) est en 2NF si et seulement si

1. Elle est en 1NF
2. Elle ne comporte aucune définition interdite de type 2NF

Définition de type 2NF

X 🡪 A A E à la clé primaire

X est une partie de la clé primaire

R(A, B, C, D) définition interdite de type 2NF

Rest 1NF

R (D, F, A, B, C) E 🡪 B est une définition de type 2NF

3NF R1(E, B) R2(D, E, A C) R2/1(A, C) R2/2(D, A)

R21(D, A, C) R2(D#, E#) 3NF

# Formes normales

Normalisation en 1NF

Soit R(A, B, C, D\*) D est un attribut multivalue

Schéma relationnel obtenu

R1 (E, B) E 🡪 B

R2 (D\*, E#) A 🡪 C

R3 (A, C) D 🡪 A

R4 (D, A#) D 🡪 A

On prend la définition B 🡪 E (Pas grave)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ETUDIANT (Num\_ET) | NOM\_ET | VILLE | TEL\* |
| 100 | DYPONT | NICE | {T1, T2} |
| 200 | MARTIN | LYON | T1 |
| 300 | MIRANDA | PARIS | {T1, T2, T3} |

Cas 1