BD CHAP 2

Calcul sur les CI

Déf 6 : Dépendances fonctionnelles

Une DF définie sur un schéma de relation R, est une expression de la forme : *R : X -> Y* telle que X, Y ⊆ R (Pour 2 Y !=, ne pas avoir le même X)

X -> Y veut dire qu'1 Y à un unique X

Si Y ⊆ X, la DF est **triviale**
Si X != 0, la DF est **standard**

La **clé primaire** est un cas particulier de DF où X (le membre de gauche) détermine tous les autres attributs.

Satisfaction de DF

Soir r une relation sur R. Une DF R : X -> Y est satisfaite dans r si :

$$\forall t_1, t_2 \text{ (des tuples) } \in r, t_1[X]=t_2[X] \Rightarrow t_1[Y]=t_2[Y]$$

Déf 7 : Dépendances d'Inclusion

Soit B un schéma de BD. Une DI sur B est une expression de la forme R[X] ⊆ S[Y]

où R, S ∈ B (*Toutes les valeurs de* R[x] *doivent se retrouver dans* S[y])

et X, Y sont 2 séquences d'attributs

et |X| = |Y|.

Une **clé étrangère** est un cas particulier de DI (contrainte d'intégrité référentiel) où la partie droite de la DI est une clé primaire.

Satisfaction de DI

Soit b = {r1, r2, ..., rn} une BD sur un schéma de BD noté B = {R1, R2, ..., Rn}
Une DI $R_i[X] \subseteq R_j[y]$ est satisfaite dans b si :

$$\forall t_i \in r_i, \exists t_j \in r_j \text{ tq } t_i[X]=t_j[X]$$

Exemple :

Rappel : une DI -> R[X]   S[Y]
Module = {NumModule, Intitulé, Desc}
Séance = {Date, NumModule, NumSalle}

- ⇨ Imposer que les numéros de Module dans les séances soient des membres qui existent :

  Séance[NumModule] ⊆ Modules[NomModule]

- ⇨ Imposer que tous les modules possèdent au moins une séance dans l'année :

  Module[NumModule] ⊆ Séance[NumModule]

- ⇨ Supposons que NumModule est clé étrangère dans Module => NumModule est une clé primaire dans Séance :

  Un module n'a qu'une seule séance dans l'année

Dépendances Fonctionnelles

DF Simple

DF simple : G->D : G D
∀R un schéma de relation de B, $\forall r_1, r_2 \in R$

$$\prod_G r_1 = \prod_G r_2 \Rightarrow \prod_D r_1 = \prod_D r_2$$

DF Composée : généralisation d'une DF simple

$$G_1 G_2 \ldots G_n \; D \; tq \; G_i \rightarrow \bigcup_{j \,!= i} G_j \; D$$

Composante de jointure (CJ)

Une CJ est une DF simple sans le membre droit.

Système d'inférence d'Armstrong

Soit F un ensemble de DF sur un schéma de relation R et X,Y,W,Z des sous-ensembles d’attributs, on a :

- **Réflexivité :** si Y ⊆ X alors F ⊢X -> Y
- **Augmentation :** si F ⊢ X -> Y et F ⊢ W alors F ⊢ WX ->WY
- **Transitivité :** si F ⊢ X -> Y et F ⊢ Y -> Z alors F ⊢ X -> Z

Formes Normales

Soit R un schéma de n relations.

1FN :

R est en 1ère FN si pour tout attribut A ∈ R tq DOM(A) est composé de valeurs atomiques.

2FN :

R est en 2FN par rapport à F pour chaque DF de F de type X -> Y si :
X n'est pas un sous-ensemble propre d’une clé de R

3FN :

R est en 3FN par rapport à F pour chaque DF de F de type X -> Y, si X est une clé.

FNBC :

R est en 3FN par rapport à F pour chaque DF de F de type X -> Y, si X est une super clé (= clé qui contient elle-même des clés)

Modèle Relationnel Universel (RU)

Il s’agit de RU = {U, F, J} avec :

U : {} des attributs

F : {} de DF

J : {} de CJ

Les conditions nécessaires pour atteindre un RU optimal sont :

- Le respect des règles d'inférence d'Armstrong
- Le respect d’au moins la 3ème Forme Normale et au mieux de la Forme normale de Boyce Codd (FNBC)