Des exemples pour révision

1) Calcul des clés candidates

Soit par calcul de la fermeture transitive des parties gauches des DF de F+ ou simplement par une lecture du graphe

Exemple:

Une relation R(A,B,C,D) et un ensemble de DF initial F={$AB \rightarrow C$; $B \rightarrow D$; $BC \rightarrow A$}

Aucune transitivité ou pseudo transitivité d'où $F^+=F$

Nous remarquons que le B ne figure dans aucune des parties droites donc il doit faire partie de la clé

$(AB)^+=ABCD$; $B^+=BD$ et $(BC)^+=ABCD$ d'où clés candidates = {AB, BC}

2) Vérifier si une décomposition est sans perte d'information (SPI)

D'après le thérème de Hearth, une décompsition d'un relation R en R1 et R2 est SPI ssi:

- $R=R1 \cup R2$
- $(R1 \cap R2) \rightarrow (R1-R2)$ ou $(R2-R1)$ est une DF de F^+

Exemple:

R(A,B,C,D) et F={$A \rightarrow B$; $C \rightarrow D$} aucune transitivité F+=F

- 1ère décomposition: R1(A,B) et R2(C,D)

La première condition du théorème est vérifiée mais pour la seconde aucune DF n'est retrouvée

- 2ème décomposition: R1(A,B) et R2(A,C,D)
    - ✓ $R=R1 \cup R2$
    - ✓ On retrouve $A \rightarrow B$

    Les deux conditions sont vérifiées cette décomposition est SPI

3) Vérifier si une décomposition est sans perte de DF (SPD)

Une décomposition est SPD ssi $F+=(F1 \cup F2)+$

Exemple

R(A,B,C,D), F={$A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$; $D \rightarrow B$} et la décomposition R1(A,C,D) et R2(B,D)

$F+ = F \cup$ {$A \rightarrow C$; $D \rightarrow C$}

Pour R1 on a F1={$A \rightarrow C$} et pour R2 on a F2 ={$D \rightarrow B$}

$(F1 \cup F2)+$ = { $A \rightarrow C$; $D \rightarrow B$}

$F+ \neq (F1 \cup F2)+$ nous avons perdu $A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$ et $D \rightarrow C$ donc c'est une décompodition non SPD

4) Algorithme de synthèse

Au lieu d'appliquer la normalisation forme par forme cet algorithme fournit directement un schéma en $3^{ème}$ FN. Dont voici le principe:

1) Rechercher une couverture minimale (C^M) G de F
2) Partionner G en G_1, G_2, … tels que les DF d'un même groupe aient ma même partie gauche
3) Construire pour chaque groupe G_i une relation R_i
4) Si aucune des clés candidates ne figure dans une des relations R_i alors il est nécessaire de rejouter une relation dont les attributs constitue une clé candidate

Exemple1:

R(A,B,C,D,E) et F={$A \to B$; $A \to C$; $CD \to E$; $B \to D$} avec une seule clé candidate A

F est déjà une couverture minimale

G1={ $A \to B$; $A \to C$} $\Rightarrow$ R1($\underline{A}$,B,C)

G2= { $CD \to E$} $\Rightarrow$ R2($\underline{C,D}$,E)

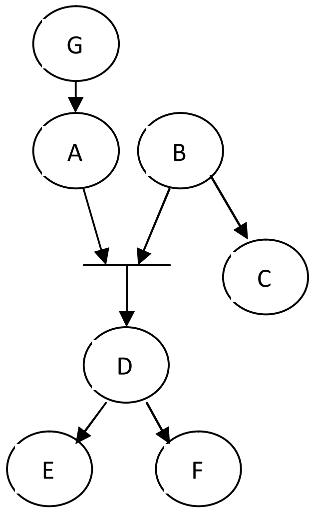
G3 = { $B \to D$} $\Rightarrow$ R3($\underline{B}$,D)

Pas d'application du point 4 car R1 contient la clé

Exemple 2:

une couverture minimale représentée par son graphe

une seule clé candidate (GB)



G1={ $G \to A$} $\Rightarrow$ R1($\underline{G}$,A)

G2= { $AB \to D$} $\Rightarrow$ R2($\underline{A,B}$,D)

G3 = { $B \to C$} $\Rightarrow$ R3($\underline{B}$,C)

G4 = { $D \to EF$} $\Rightarrow$ R4($\underline{D}$,E,F)

Aucune relation ne contient la clé on applique alors le dernier point de l'algorithme et on rajoute R5($\underline{G,B}$)

5) Algorithme de décomposition BCNF

C'est un algorithme qui fournit directement un schéma en BCNF:

a) Chercher une DF non triviale $X \to Y$ dans R telle que X n'est pas une clé candidate (c'est une DF qui viole la BCNF)
b) Construire la relation R_i($\underline{X}$,Y)

Exemple:

R(A,B,C,D,E) et F={$A \rightarrow B$; $A \rightarrow C$, $CD \rightarrow E$; $B \rightarrow D$}

On commence par calculer F^+

$F^+ = F \cup \{A \rightarrow DE; BC \rightarrow E; \}$

Une seule clé candidate A

Les DF {$CD \rightarrow E$, $B \rightarrow D$ et $BC \rightarrow E$} violent la BCNF car les parties gauches ne sont pas des clés candidates

Décomposition:

Selon $CD \rightarrow E$ on construit **R1**(<u>C,D</u>,E)

Il nous reste R(A,B,C,D) et les DF ={$A \rightarrow B$; $A \rightarrow C$; $B \rightarrow D$; $A \rightarrow D$;} dont la clé est toujours A

Selon $B \rightarrow D$ on construit **R2**(<u>B</u>,D)

Il nous reste R(A,B,C) et les DF={ $A \rightarrow B$; $A \rightarrow C$} dont la clé est toujours A, d'où la relation **R3**(<u>A</u>,B,C)

Ce n'est pas la seule décomposition possible et ceci selon l'ordre d'application des DF qui violent la BCNF