
TD7: Normalisation

Référence : *Fundamentals of database systems* de Elmasri et Navate, Pearson Education.

Exercice 1 : Notion de clôture d'attributs

Considérez une relation $R(A,B,C,D,E)$ avec les dépendances fonctionnelles suivantes :
 $AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, DE \rightarrow B$

Question 1.1 : AB est-elle clé candidate de cette relation ?

Question 1.2 : Est-ce le cas de ABD ? Justifiez vos réponses.

Exercice 2 : Identifier les clés candidates

Pour le schéma relationnel $R(A,B,C,D,E)$ avec les dépendances fonctionnelles suivantes :
 $A \rightarrow BC, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A$

Question 2.1 : Donnez toutes les clés candidates. N'oubliez pas qu'une clé candidate doit être minimale !

Exercice 3 : Axiomes d'Armstrong

On considère une relation $R(A,B,C)$ sur laquelle sont définies les dépendances fonctionnelles suivantes : $A \rightarrow B, AB \rightarrow C$

Question 3.1 : démontrez par les axiomes d'Armstrong que $A \rightarrow C$

Question 3.2 : Peut-on déduire $B \rightarrow C$?

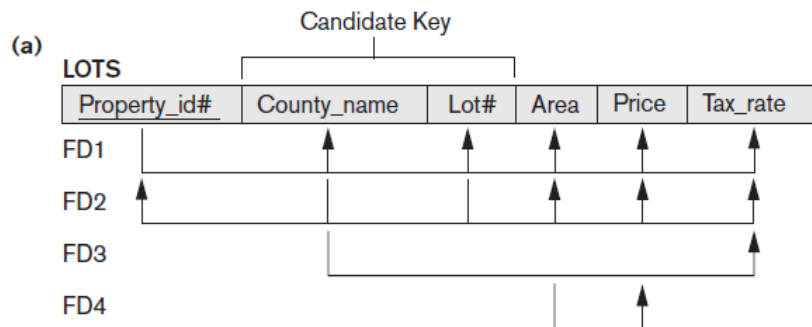
Exercice 4 : Normalisation

Prenez en compte la relation universelle $R(A,B,C,D,E,F,G,H,I)$ et l'ensemble de dépendances fonctionnelles $F = \{\{A, B\} \rightarrow \{C\}, \{A\} \rightarrow \{D, E\}, \{B\} \rightarrow \{F\}, \{F\} \rightarrow \{G, H\}, \{D\} \rightarrow \{I, J\}\}$.

Question 4.1 : Quelle est la clé de R ?

Question 4.2 : Décomposez R en 2NF, puis en relations en 3NF.

Exercice 5 : LOTS Nous revenons sur la relations LOTS vue en cours, voir la figure.



Question 5.1 : Dans quelle forme normale est la relation LOTS, par rapport aux interprétations de formes normales restrictives, qui ne prennent en compte que les clés primaires ?

Question 5.2 : Est-ce la même forme normale qu'en prenant en compte les définitions plus générales ?

Exercice 6 : BDD de commandes

Analysez les relations suivantes, pour l'application avec laquelle la société ABC gère des commandes.

COMMANDE(*C#*, *Cdate*, *Client#*, *Somme_totale*)

COMMANDE_PIECE(*C#*, *P#*, *Qte_cde*, *Prix_total*, *Remise%*)

Supposez que chaque pièce a une remise différente des autres. Le *Prix_total* est relatif à une pièce, *Cdate* est le jour ou commande a été passe et *Somme_totale* la somme de la facture pour cette commande.

Question 6.1 : Si nous faisons une jointure naturelle entre les deux relations *COMMANDE* et *COMMANDE_PIECE* de cette base, quel sera le schéma qui en résulte ?

Question 6.2 : Quelle sera la clé ?

Question 6.3 : Indiquez les dépendances fonctionnelles de cette nouvelle relation.

Question 6.4 : Est elle en seconde forme normale ? Est elle en 3NF ? Pourquoi ou pourquoi non ? Indiquez toutes les hypothèses que vous devez supposer.

Exercice 7 : BDD de livres

Voilà une relation pour des livres qui sont publiés :

LIVRE(*Livre_titre*, *Nomauteur*, *Livre_type*, *Prix_liste*, *Auteur_afil*, *Editeur*)

L'attribut *Auteur_afil* indique l'affiliation d'un auteur, p.ex. son université. Supposez les dépendances suivantes :

$Livre_titre \rightarrow \{Editeur, Livre_type\}$, $Livre_type \rightarrow Prix_liste$, $Nomauteur \rightarrow Auteur_afil$

Question 7.1 : Dans quelle forme normale est cette relation ?

Question 7.2 : Normalisez en relations plus petites, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de décompositions supplémentaires possibles. Indiquez les raisons pour chaque étape de décomposition.