Formes normales

On a une relation $R(\Delta)$ soumise à un ensemble de dépendances fonctionnelles F. Dans toutes les définitions suivantes on ne considère pas de dépendances triviales ($X \to A$ avec $A \in X$).

Définition 1 (1NF) *R est en première forme normale si tous ses attributs sont atomiques.*

On a donné cette définitions uniquement pour des raisons historiques, toutes les relation qu'on considère sont automatiquement en 1NF.

Définition 2 (2NF) *R est en deuxième forme normale si aucun de ses attributs ne faisant pas partie d'une clé ne dépend d'une partie propre d'une clé.*

Autrement dit, toute dépendance Clé $\to A$ est élémentaire (si A n'appartient pas à une clé).

Définition 3 (3NF) *R est en troisième forme normale si elle est en 2NF et aucun de ses attributs ne faisant pas partie d'une clé ne dépend pas d'un ensemble d'attributs ne contenant pas une clé.*

Autrement dit, pour toute dépendance $X \to A$ (où A n'appartient pas à une clé) X est une clé (ou contient une clé).

La notion de normalité la plus restrictive qu'on considère est

Définition 4 (BCNF) *R est en forme normale de Boyce-Codd si toute dépendance fonctionnelle élémentaire a la forme Clé $\to A$.*

Autrement dit, pour toute dépendance $X \to A$ il faut que X soit une clé (ou contienne une clé).

Pour normaliser on peut enlever les DF gênantes en utilisant le théorème de décomposition

Théorème 1 *Si une relation $R(\Delta)$ satisfait une DF $X \to Y$, alors la décomposition suivante est sans perte d'information*

$$R(\Delta) = R_1(X, Y) \bowtie R_2(\Delta - Y)$$

où R_1 et R_2 sont les projection de R sur leurs ensembles d'attributs respectifs.

Une telle décomposition mène parfois à une perte de DF.