TD 5 de Bases de Données
Dépendances Fontionnelles

Exercice 1

On veut mémoriser des informations concernant des rendez-vous avec le dentiste. On se donne le schéma suivant :

S = {NumeroDentist, NomDentist, NumeroPatient, NomPatient, JourRendezVous, HeureRendezVous, NumeroCabinetMedical}.

Un patient a un seul rendez-vous par jour, et un dentiste ne pratique pas dans deux cabinets différents le mme jour.

1. Quel ensemble de dépendances F vous semble adapté ce schéma ? Utiliser F pour calculer les clés.
2. Indiquez des anomalies d'insertion, suppression et mise jour potentielles.
3. Le schéma S, est-il Boyce-Codd ? S'il ne l'est pas, le décomposer en un schéma S' qui soit Boyce-Codd.

Exercice 2

Soient les attributs E (Employé), R (Responsable), D (Département), P (Projet). Soit S_0 le schéma contenant une seule relation T dont les attributs sont E, R, D, P (un n-uplet de T peut s'interpréter comme "l'employé e travaille sur le projet p dans le département d qui a pour responsable r"). Soit $F = \{E \to D, D \to R\}$ l'ensemble de dépendances associé.

Le schéma S_0, est-il Boye-Codd ?

Soient maintenant les décompositions suivantes de S_0 :

- $S_1 = \{ED, DR\}$
- $S_2 = \{ED, EPR\}$
- $S_3 = \{DR, DEP\}$
- $S_4 = \{DR, ED, EP\}$

Pour chacune des décompositions, déterminer si elle est Boyce-Codd.

Exercice 3

Schéma $S1$ de la base:

PRATIQUE(Personne, Sport)

EST-MEMBRE(Personne, Centre)

PROPOSE(Centre, Sport).

Ci-dessous, on abrge "EST-MEMBRE" en "MEMBRE", "PROPOSE" en "PROP", "PRATIQUE" en "PRA".

1. **Comparaison de schémas**.
   Autre schéma $S2$: une seule relation R(Personne, Sport, Centre).
   (a) Quelles différences voyez-vous entre les deux schémas du point de vue de la sémantique des informations que l'on peut mémoriser dans la base ?
   (b) Quelles informations peut-on mémoriser dans une base qu'on ne pourrait pas mémoriser dans l'autre ?

Exercice 4

Pour chacunes des relations et les ensembles de dépendances fonctionnelles:

1. $R(A, B, C, D)$ avec $DF = \{AB \to C, C \to D, D \to A\}$.
2. $R(A, B, C, D)$ avec $DF = \{B \to C, B \to D\}$.
3. $R(A, B, C, D)$ avec $DF = \{AB \to C, BC \to D, CD \to A, AD \to B\}$.
4. $R(A, B, C, D)$ avec $DF = \{A \to B, B \to C, C \to D, D \to A\}$.
5. $R(A, B, C, D, E)$ avec $DF = \{AB \to C, DE \to C, B \to D\}$.
6. $R(A, B, C, D, E)$ avec $DF = \{AB \to C, C \to D, D \to B, D \to E\}$.

Répondez aux questions suivantes:

1. Indiquez toutes les violations de la BNCF. N'oubliez pas de considérer les dépendances qui ne sont pas dans l'ensemble donné mais qui peuvent en tre déduites. Il n'est pas nécessaire de donner les violations ayant plus d'un attribut du cté droit.
2. Décomposez ces relations, si nécessaire, en ensembles de relations respectant la BCNF.

Exercice 5

Considérons la relations $R = (A, B, C, D)$ et les dépendances fonctionnelles $DF = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C\}$. Les deux sont des violations de la BCNF car le seule clef de R est $\{A, D\}$. Supposons que nous commenions par décomposer R selon $A \rightarrow B$. Obtiendrions nous le mme résultat final que si nous avions commencé par étendre la violation de BCNF $A \rightarrow BC$?

Pourquoi ou pourquoi pas ?