

Exercice 1

On considère la relation suivante décrivant des voitures :

- Voiture (noImmat, puissance, marque, pays, agence, chiffreAff)

avec les hypothèses suivantes :

- Une marque est spécifique d'un pays.
- Le chiffre d'affaires fait référence à une agence pour une marque donnée.
- Une agence peut représenter plusieurs marques.

Questions

1. Ecrire les dépendances fonctionnelles que vous constatez ?
2. Donner des exemples de dépendance réflexive, transitive, pseudotransitive.

Les dépendances attribut \rightarrow attribut sont toutes réflexives : on ne les met pas

transitives : noImmat \rightarrow pays

pseudo transitives noImmat \rightarrow (marque, agence) \rightarrow chiffre affaire

3. Donner la couverture minimale des DF. Tracer le graphe correspondant.

Il suffit d'enlever noImmat \rightarrow pays

4. Quelle est la clé de la relation ?

(noImm, marque, agence)

Exercice 2

Soient les relations R1 et R2 suivantes et l'ensemble de DF F1 et F2 définis respectivement sur ces relations :

- R1 = (noPiece, prixUnit, tauxTVA, libelle, categorie)
 - F1 = {noPiece → PrixUnit ; noPiece → libelle, noPiece → categorie;
categorie → tauxTVA ; noPiece → tauxTVA}
- R2 = (noGamme, nomGamme, noOper, rangOper, nomOper)
 - F2 = {noGamme → nomGamme ; noOper → nomOper ;
noGamme, noOper → rangOper}

Questions

1. Quelles sont les clés primaires des relations R1 et R2 ?

Cle R1 : noPiece, Cle de R2 : (noOper, noGamme)

2. F1 et F2 constituent-ils une couverture minimale.

Pour R1 : pas minimale, noPiece → TVA est obtenue par transitivité

Pour R2 : la couverture est minimale

3. En quelle forme normale sont R1 et R2 ?

R2 est en 1NF pas en 2NF

R1 est en 2NF pas en 3NF

4. Proposer une décomposition, si nécessaire.

R1a(noPiece, #categorie, libelle, prix)

R1b(categorie, TVA)

R2a(#noGamme, #noOper, rangOper)

R2b(noGamme, nomGamme)

R2c(noOper, nomOper)

toutes les relations sont en fait en BCNF !

Exercice 3

Une entreprise de maintenance de matériel industriel gère plusieurs agences ; chaque agence est affectée à exactement une région dans le monde.

On dispose d'un fichier CSV region.csv correspondant au schéma suivant :

Agence (numéro_agence, nom_région, population_région, surface_région, densité_région, nom_pays, pib_pays)

On dispose des informations complémentaires suivantes :

- numéro_agence est unique et non null
- nom_région est unique et non null
- densité_région = population_région / surface_région
- nom_pays détermine pib_pays

Questions

1. Donner la couverture minimale des DF. Tracer le graphe correspondant. (Rappelez les clés candidates)

cle : (noAgence, popRegion, surfaceRegion, nomPays)

2. Montrez que ce modèle n'est pas en 3NF

il y a des transitivités et pseudo transitivité : pas 2NF

3. Proposez une solution de normalisation en relationnel

Agence(noAgence, #nomRegion)

Region(nomRegion, #nomPays, #popRegion, #surfaceRegion)

Pays(nomPays, PIB)

densite(popRegion, surfaceRegion, densite)

4. Proposez un modèle E/A correspondant à la version normalisé

Exercice 4

On veut construire un système d'information gérant un ensemble d'hôpitaux, et l'on dresse la liste d'attributs suivante :

H = idHôpital : code de l'hôpital

N = nomHôpital : nom de l'hôpital

D = dpt : département de l'hôpital

V = ville : ville où se situe l'hôpital

B = nbHab : nombre d'habitants de la ville de l'hôpital

L = nbLits : nombre de lits de l'hôpital

S = service : nom de service présent dans l'hôpital (exemple : pédiatrie. . .)

C = chef : nom du chef de service dans l'hôpital

On obtient ainsi une relation 'universelle' $R(H, N, D, V, B, L, S, C)$

1 - Dresser une liste des dépendances fonctionnelles entre ces attributs, à partir de ce que vous comprenez du système d'information envisagé. Supprimer éventuellement de cette liste les dépendances fonctionnelles reconstituables par utilisation des axiomes d'Amstrong.

2 - Construire le graphe de ces dépendances fonctionnelles, de telle sorte que tous les éléments soient liés.

3 - Proposer une répartition en relations pour obtenir un schéma en 3NF. Est-il en 3BCNF ?

4 - Construire le graphe d'ordonnancement pour la création des tables.