
TD3 - Modèle relationnel

L'objectif des exercices qui suivent est de construire une base de données relationnelle, d'initialiser cette base, puis d'extraire de l'information de cette base. Pour atteindre ces objectifs, vous mettrez en œuvre le langage relationnel *Tutorial D* prenant en charge la persistance des données.

La définition d'une base de données relationnelle consiste en la définition des relations qui la constituent.

Ex. 1 — Définition de types et de relations, peuplement.

On souhaite représenter l'ensemble des fournisseurs de la société de distribution *Distribill*. Les informations nécessaires à cette représentation sont :

- Le numéro de fournisseur (NOFOUR),
- Le nom du fournisseur (NOMF),
- L'adresse de son siège social (la ville) (VILLE).

1. La définition d'une relation représentant les fournisseurs passe par la définition de types d'attributs.

On donne la définition de base suivante :

```
// Définition des types des attributs
//
TYPE DNOFOUR POSSREP {SNUM CHAR};
TYPE DNOMF POSSREP {DNOMF CHAR};
TYPE DVILLE POSSREP {DVILLE CHAR};
//
```

Cette définition des types DNOMF et DVILLE empêche des comparaisons des valeurs inappropriées entre les noms de fournisseurs et les noms de villes. On souhaite aller plus loin dans le contrôle des valeurs de numéros de fournisseurs : ceux-ci doivent commencer par un "F" et être suivis de deux chiffres pour faire total de 3 caractères. Proposez une nouvelle définition du type DNOFOUR.

2. Définissez la relation FOURNISSEUR en Tutorial D, en vous aidant des types définis ci-dessus.

3. Peuplez la relation FOURNISSEUR avec une valeur représentative de la situation suivante :

- Bourhis qui habite Paris est un fournisseur.
- Bourhis (un autre) qui habite Paris est un fournisseur.
- Collet qui habite Reims est un fournisseur.
- Bossuet qui habite Dijon est un fournisseur.
- Mercier qui habite Riec est un fournisseur.
- Tanguy qui habite Lannion est un fournisseur.

4. Une clé *ad-hoc*, NOFOUR, pour la relation Fournisseur a été définie. Donnez une expression en Tutorial D permettant d'exprimer le fait que NOFOUR peut bien jouer le rôle de clé. Testez votre expression sur NOMF. Quel(s) ensemble(s) pourraient-ils également jouer le rôle de clé ?

5. La société *Distribill* s'approvisionne en produits auprès de ses fournisseurs. Ces produits sont référencés en interne par un numéro composé de la lettre P suivie d'un entier ex : "P1", "P2", ...

Les produits sont caractérisés par leur nom, leur couleur ainsi que leur origine qui est une ville.

Les produits commercialisés sont les suivants :

- Des huîtres vertes en provenance de Riec ("P3").
- De la moutarde jaune en provenance de Dijon ("P4").
- De la salade verte de Nice ("P5").
- Du champagne blanc de Reims ("P2").
- Du cassis rouge de Dijon ("P1").
- Des cornichons verts de Dijon ("P6").
- Du muscadet blanc de Nantes ("P7").

Répétez les étapes précédentes pour définir et peupler la relation PRODUIT.

Ex. 2 — Relations entre relations

La société "Distribill" souhaite gérer ses approvisionnements en produits, elle enregistre donc les quantités de produits fournis en fonction du Fournisseur réalisant l'approvisionnement.

Un même produit peut être fourni par différents fournisseurs selon les disponibilités du moment et, un fournisseur approvisionne généralement la société avec différents produits.

Lorsque un fournisseur approvisionne un produit pour la première fois, cette nouvelle fourniture de produit est enregistrée sinon, seule la quantité fournie pour ce produit est mise à jour.

Les valeurs admissibles pour quantité sont des entiers compris entre 1 et 10.

La relation "Fourniture" est représentative de la situation suivante :

—Bourhis de Paris ("F1") a fourni une unité de cassis, une unité de moutarde, 8 unités de salade verte de Dijon ainsi que 2 unités de cornichons verts.

—Bourhis de Paris (l'autre) a fourni une unité de Champagne et une unité de moutarde de Dijon.

—Collet a fourni 5 unités de champagne ainsi qu'une unité de moutarde.

—Bossuet a fourni 2 unités de moutarde, 7 unités de salades et 3 unités de cornichons

—Mercier a fourni 10 unités d'huîtres de Riec.

Définition de la variable relationnelle *FOURNITURE*.

- 1.Définissez le type DQUANTITE des valeurs admissibles de quantité.
- 2.Définissez la variable *FOURNITURE* et initialisez-la conformément aux indications données ci-avant.
- 3.Ajoutez un nuplet signifiant que "F1" a fourni 2 unités de produit "P1". Qu'en concluez vous ?
- 4.Ajoutez un nuplet signifiant que "F12" a fourni 2 unités de produit "P1".
- 5.Ajoutez des contraintes permettant d'assurer l'intégrité référentielle, et vérifiez que vous ne pouvez plus réaliser l'opération précédente.
- 6.Proposez un diagramme de classes correspondant à la situation définie ici.

Ex. 3 — Requêtes

On souhaite extraire de l'information de la base de donnée précédente en mettant en œuvre les opérateurs de l'algèbre relationnelle disponibles en *Tutorial D*.

On demande de formuler en *Tutorial D* les requêtes suivantes :

- 1.Quels sont les noms des produits commercialisés par l'entreprise ?
- 2.Quels sont les produits originaires de 'Dijon' ?
- 3.Quels sont les noms des produits originaires de 'Dijon' ?
- 4.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent quelque chose ?
- 5.Quels sont les numéros des fournisseurs qui ne fournissent rien ?
- 6.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent au moins le produit 'P6' ?
- 7.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent quelque chose d'autre que 'P6' ?
- 8.Quels sont les numéros des fournisseurs qui ne fournissent pas 'P6' ?
- 9.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent quelque chose mais pas 'P6' ?
- 10.Quels sont les numéros des Fournisseurs qui ne fournissent que 'P6' ?
- 11.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent 'P4' ou 'P6' ?
- 12.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent 'P4' et 'P6' ?
- 13.Quels sont les numéros des fournisseurs qui ne fournissent ni 'P4' ni 'P6' ?
- 14.Quels sont les numéros et noms des fournisseurs qui fournissent 'P6' ?
- 15.Quels sont les numéros et noms des fournisseurs qui ne fournissent ni 'P4' ni 'P6' ?
- 16.Quels sont les numéros,noms et villes des fournisseurs qui fournissent au moins un produit originaire de leur ville ?
- 17.Quels sont les produits qui sont de même couleur ? Le résultat sera présenté par des couples de numéros de produits.
- 18.Quels sont les produits de même couleur que la salade (certaines salades sont rouges, d'autres vertes ...) ?
- 19.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent des produits verts ou rouges ?
- 20.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent des produits verts et rouges ?
- 21.Quels sont les numéros des fournisseurs qui fournissent des produits verts et des produits rouges (interdiction d'utiliser l'opérateur 'intersect') ?
- 22.Quels sont les numéros et noms des fournisseurs qui ne fournissent pas de produit vert ?
- 23.Quels sont les numéros et noms des fournisseurs qui ne fournissent que des produits verts ?
- 24.Quels sont les numéros et noms des fournisseurs qui ne fournissent que des produits verts ou jaunes ?