

TD N°4 : L'algèbre relationnelle

Exercice N°1 :

Soit les relations suivantes :

Produit (Code-prod, Libellé, Pu)

Dépôt (Code-dép, Adr, Volume)

Stock (Code-Prod, Code-dép, Qté).

Dans ces schémas de relations, Code-prod, Libellé et Pu désignent respectivement le numéro, le nom et le prix unitaire d'un produit, Code-dép, Adr, Volume désignent le numéro, l'adresse, et la capacité d'un dépôt de stockage de produits et Qté désigne la quantité en stock d'un produit dans un dépôt.

Questions :

- 1- Donner les libellés et PU de tous les produits.
- 2- Donner les noms et pu des produits stockés dans le dépôt d2.
- 3- Donner les adresses et numéros des dépôts ayant des produits en rupture de stock.
- 4- Donner les noms des produits n'existant pas dans la relation stock.
- 5- Donner les adresses et numéros des dépôts stockant tous les produits.

Exercice N°2 :

Le schéma relationnel ci-dessous décrit partiellement l'activité et l'organisation d'un centre de recherche.

Les membres du centre de recherche sont regroupés en équipes de recherche :

Personne.Code-Equi désigne le numéro d'appartenance d'une personne. Chaque équipe est dirigée par une personne (Equipe.Code-resp). Les équipes conduisent des projets (relation Développe) sur un domaine de recherche (Projet.Code-Domaine). Un projet est sous la direction d'une personne (Projet.Code-resp) et il peut faire l'objet d'un contrat. Plusieurs organismes peuvent contribuer (Financement.apport) au financement d'un projet. Des personnes peuvent participer à plusieurs projets. Les résultats de la recherche peuvent donner lieu à des publications dans des revues, journaux et autres congrès. Les publications peuvent avoir plusieurs auteurs.

Personne [Code-Pers, Nom, Prénom, Statut, Grade, Code-Equi]

Equipe [Code-Equi, Nom-Equi, Date-Création, Code-Resp]

Domaine-Recherche [Code-Domaine, Désignation]

Projet [Nom-Proj, Début, Durée, Code-Resp, Code-Domaine]

Contrat [Code-Contrat, Début, Montant, Nom-Proj]

Financement [Code-Contrat, Organisme, Apport]

Développe [Code-Equi, Nom-Proj]

Participe [Code-Pers, Nom-Proj, Taux-Participe]

Publication [Code-Publi, Titre, Date, Code-Domaine, Nom-Proj]

Auteurs (Code-Auteur, Code-Publi)

Questions :

Exprimer les requêtes ci-dessous en algèbre relationnelle. Pour chaque requête, donner le schéma de la relation résultat.

- 1- Quels sont les intitulés des domaines de recherche du laboratoire ?
- 2- Quels sont les noms et prénoms des membres de l'équipe ayant le numéro 1 ?
- 3- Trouver le nom et prénom du responsable de l'équipe ayant le numéro 1.
- 4- Trouver les noms et prénoms des personnes qui ont été auteurs de publications durant les deux dernières années. Pour cette question, nous supposons disponibles une fonction Sysdate () qui rend la date du jour ainsi que toutes les opérations sur le type date (comparaison, différence, etc.).
- 5- Donner le nombre de personnes répondant à la question précédente.

Questions :

- 1- Donner les libellés et PU de tous les produits.
- 2- Donner les noms et pu des produits stockés dans le dépôt 42.
- 3- Donner les adresses et numéros des dépôts ayant des produits en rupture de stock.
- 4- Donner les noms des produits n'existant pas dans la relation stock.
- 5- Donner les adresses et numéros des dépôts stockant tous les produits.

Exercice N°2 :

Le schéma relationnel ci-dessous décrit partiellement l'activité et l'organisation d'un centre de recherche.

Les membres du centre de recherche sont regroupés en équipes de recherche :

Personne (Code-Pers, Nom, Prénom, Statut, Grade, Code-Equi)
 Equipe (Code-Equi, Nom-Equi, Date-Création, Code-Resp)
 Domaine-Recherche (Code-Domaine, Désignation)
 Projet (Nom-Proj, Début, Durée, Code-Resp, Code-Domaine)
 Contrat (Code-Contrat, Début, Montant, Nom-Proj)
 Financement (Code-Contrat, Organisation, Apport)
 Développement (Code-Equi, Nom-Proj)
 Participation (Code-Pers, Nom-Proj, Taux-Particip)
 Publication (Code-Publi, Titre, Date, Code-Domaine, Nom-Proj)
 Auteurs (Code-Auteur, Code-Publi)

Corrigés des exercices**Exo1 :**

$$1^{\circ}) \Pi_{\text{Libellé}, \text{PU}}(\text{Produit})$$

$$2^{\circ}) R1 = \sigma_{\text{Code-prod} \neq d2}(\text{Stock})$$

$$\text{Res} = \Pi_{\text{Libellé}, \text{Pu}}(\text{Produit} \bowtie_{\text{Code-prod}=\text{Code-prod}} R1)$$

$$\text{Ou bien : Res} = \Pi_{\text{Libellé}, \text{Pu}}(\text{Produit} \bowtie_{\text{Code-prod}=\text{Code-prod}} (\sigma_{\text{Code-dép} \neq d2}(\text{Stock})))$$

$$3^{\circ}) \Pi_{\text{Adr}, \text{Code-dép}}(\text{Dépôt} \bowtie_{\text{Code-dép}=\text{Code-dép}} (\sigma_{\text{Queso}}(\text{Stock})))$$

$$4^{\circ}) R1 = \Pi_{\text{Code-prod}}(\text{Stock})$$

$$R2 = \Pi_{\text{Code-prod}}(\text{Produit})$$

$$R3 = R2 - R1$$

$$\text{Res} = \Pi_{\text{Libellé}}(R3 \bowtie_{\text{Code-prod}=\text{Code-prod}} \text{Produit})$$

$$5^{\circ}) R1 = (\Pi_{\text{Code-dép}, \text{Code-prod}}(\text{Stock})) \div (\Pi_{\text{Code-prod}}(\text{Produit}))$$

$$\text{Res} = \Pi_{\text{Adr}, \text{Code-dép}}(\text{Dépôt} \bowtie_{\text{Code-dép}=\text{Code-dép}} R1)$$

Exo2 :

$$1^{\circ}) \text{Res1} = \Pi_{\text{Désignation}}(\text{Domaine - Recherche})$$

Res1 ne comporte que la colonne (Désignation).

$$2^{\circ}) R1 = \sigma_{\text{Code-Equ} \neq 1}(\text{Personne})$$

$$R2 = \Pi_{\text{nom}, \text{prénom}}(R1)$$

$$\text{Ou bien en une seule expression : Res2} = \Pi_{\text{nom}, \text{prénom}}(\sigma_{\text{Code-Equ} \neq 1}(\text{Personne}))$$

$$3^{\circ}) \text{Res3} = \Pi_{\text{nom}, \text{prénom}}(\sigma_{\text{Code-Equ} \neq 1}(\text{Personne} \bowtie_{\text{Code-Pers}=\text{Code-Resp}} \text{Equipe}))$$

$$4^{\circ}) \text{Res4} = \Pi_{\text{nom}, \text{prénom}}(\sigma_{(\text{Système})=\text{Publication.Date} \leq 2}(\text{Publication} \bowtie_{\text{C1}} \text{Auteurs} \bowtie_{\text{C2}} \text{Personne}))$$

$$\text{C1 : Code-Publi}=\text{Code-Publi}$$

$$\text{C2 : Code-Pers}=\text{Code-Aut}$$

$$5^{\circ}) \text{Res5} = \text{Cardinal}(R4)$$