

## TP de Bases de Données

On considère une base de données relationnelles pour un grand magasin. Cette base est composée des relations suivantes :

**PROD1**(NP1, DESCR1, PRIX1)  
**PROD2**(NP2, DESCR2, PRIX2)  
**E1**(NE, NOM, ADR, RAYON)  
**E2**(NE, DEB, FIN, SALAIRE)  
**MAG**(RAYON, ETAGE, DIR)  
**VENTES**(NP, RAYON)

La signification de ces relations est la suivante :

PROD1(n, d, p) : le produit de numéro n (unique) a pour description d et pour prix p  
 PROD2(n, d, p) : le produit de numéro n (unique) a pour description d et pour prix p  
 E1(e,n,a,r) : l'employé de numéro e (unique) a pour nom n, pour adresse a et travaille au rayon r  
 E2(e,d,f,s) : de la date d à la date f, l'employé de numéro e a eu s pour salaire (si f = nil, il s'agit de son salaire actuel)  
 MAG(r,t,d) : le rayon de numéro unique r est situé à l'étage t et a pour directeur l'employé de numéro d.  
 VENTES(n,r) : le produit de numéro n est vendu au rayon de nom r

Chargement : @/tmp/base.sql

**temps maximum pour cette partie : 20 minutes**

**1<sup>ère</sup> partie** : vérification de contraintes :

On souhaite par ailleurs que les conditions suivantes soient vérifiées :

- (C1)  $PROD1[NP1] \cap PROD2[NP2] = \emptyset$
- (C2)  $E1[NE] = E2[NE]$
- (C3)  $E1[NE] \supseteq MAG[DIR]$
- (C4)  $VENTES[RAYON] = MAG[RAYON]$
- (C5)  $(PROD[NP1] \cup PROD2[NP2]) \supseteq VENTES[NP]$
- (C6)  $MAG(r, et, d) \Rightarrow \exists n, \exists a$  tels que  $E1(d, n, a, r)$

Pour chacune de ces contraintes, écrire la (ou les) requêtes SQL permettant de vérifier si elles sont respectées en donnant la liste des n-uplets ne vérifiant pas la contrainte.

Pour vous aider à vérifier vos réponses, voici quelques informations sur les résultats attendus :

- (C1) 2 n-uplets concernés
- (C2) 3 n-uplets concernés
- (C3) 1 n-uplet concerné
- (C4) 3 n-uplets concernés
- (C5) 2 n-uplets concernés
- (C6) 2 n-uplets concernés

Les éliminer de la base en utilisant la commande SQL :

Delete from R where ...

Chargement : @/tmp/base\_propre.sql

**Faire en priorité les requêtes en rouge, temps maximum 20 minutes**

**Les lignes en violet sont des aides pour valider (partiellement) vos réponses**

**2<sup>ème</sup> partie** : Donner en SQL une expression pour les questions suivantes :

**Q1. Numéros des produits vendus par les rayons situés au premier étage**

39 n-uplets en réponse

Q2. Numéros des produits vendus par les rayons se trouvant au même étage que le rayon 3

12 rows concernés

Q3. Numéros, descriptions et prix des produits vendus par les rayons se trouvant au même étage que le rayon 3.  
Créer une vue prod réunissant les prod1 et les prod2, répondre de nouveau à la question 3

12 rows concernés.

Q4. Produits qui ne sont pas en vente

aucun

Q5. Produits vendus à tous les rayons

1 produit

Q7. Rayons n'ayant qu'un employé

1 rayon

Q8. Donner la formulation SQL pour calculer les n-uplets de la relation DESSOUS définie par DESSOUS(r1, r2) le rayon r1 est situé au dessous du rayon r2

15 n-uplets concernés

Q9. Créer la relation DESSOUS de la façon suivante :  
CREATE TABLE DESSOUS(r1, r2, primary key(r1,r2))  
As {votre requête de la question Q8}

Vérifier que la relation a bien été créée  
Vérifier qu'elle contient les bonnes informations

En cas de problème, vous pouvez la détruire :  
Drop table DESSOUS;  
Et recommencer sa construction

Q10. Pour la relation E2, on considère que l'on a maintenant les deux contraintes suivantes

(C9)  $\forall e, \text{cardinalité}((E2 : NE=e)) \leq 2$

(C10)  $E2(e, d, f, s) \text{ ET } f \neq \text{Nil} \Rightarrow \exists s' E2(e, f, \text{nil}, s')$

Donner les n-uplets ne vérifiant pas ces contraintes.

Eliminer ces n-uplets de la base.

1 n-uplet concerné

Chargement : @/tmp/base\_propre2.sql

**Faire en priorité les requêtes en rouge, temps maximum 20 minutes**

Exprimer en SQL les questions suivantes (les contraintes C1 à C10 sont vérifiées) :

Q11. Pour chaque employé augmenté, son augmentation depuis son arrivée dans l'entreprise

9 n-uplets concernés

Q12. Salaires actuels des employés qui dirigent des rayons où l'on vend des produits de prix > 20

3 n-uplets concernés

Q13. Employés gagnant actuellement plus que leur directeur

4 n-uplets concernés

Q14. Pour chaque rayon, les numéros, descriptions et prix des produits

77 rows concernés

Q15. Moyenne des salaires par rayon

5 n-uplets

Q16. Pour chaque employé, indiquez le rayon qu'il dirige (le cas échéant) et le rayon où il est affecté.

19 n-uplets