

R1.05-Intro BD et SQL (Séance n° 2) Concepts relationnels et Langage Algébrique

Objectifs :

Cette deuxième séance de travaux dirigés est consacrée à l'expression de divisions et à la compréhension des concepts relationnels.

Exercice n° 1

Considérons la base de données exemple AIRBASE, avec les relations supplémentaires suivantes :

```
FORMATION (NUMPIL : D_NUMPIL, DATE : D_DATE, APPRECIATION :  
D_APPRECIATION, TYPE_F : D_TYPE_F, )  
STAGE (TYPE_F : D_TYPE_F, NOMAV : D_NOMAV, CATEGORIE : D_CATEGORIE)
```

où les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont en italique gras.

La relation FORMATION permet de stocker les différentes formations effectuées par les pilotes de la compagnie. Le couple (NUMPIL, DATE) constitue la clé primaire de cette relation. En effet, l'attribut DATE correspond à la date de début de la formation, or à une date donnée, un pilote ne peut effectuer (au plus) qu'une formation.

La relation STAGE répertorie les types de formations proposées aux pilotes. Un stage est caractérisé par le type d'appareil (NOMAV) sur lequel il se déroule et par une catégorie dont les valeurs peuvent être : {'De nuit', 'Instruments', ... }.

D'après la **structure du schéma relationnel** donné, on vous demande de répondre aux questions suivantes et de **justifiez vos réponses** :

- Q1: Est-il possible qu'un même pilote effectue plusieurs fois une formation sur le même type d'appareil ?
- Q2: Plusieurs pilotes peuvent-ils suivre la même formation (même type de formation à la même date) ?
- Q3: Quelles sont toutes les contraintes d'intégrité structurelles mises en jeu lors d'une opération d'insertion dans la relation FORMATION ?

Formulez les requêtes suivantes en langage algébrique :

- Q4: Donnez le numéro et le nom des avions conduits par tous les pilotes de la compagnie.

Q5 : Existe-t-il des villes desservies par tous les types d'appareil (NOMAV) ? Si oui, donnez le nom de ces villes.

Q6 : Sur quels types d'appareil (NOMAV), le pilote Dupont a-t-il reçu une formation ?

Q7 : Quel est le nom des pilotes ayant eu une formation pour tous les types d'appareil ?

Q8 : Existe-t-il des villes desservies à partir de n'importe quelle ville de départ ?

Q9 : Quels sont les noms et adresses des pilotes ayant reçu des formations sur, au moins, les mêmes appareils que le pilote 104 ?

Q10 : Quels sont les noms et adresses des pilotes n'ayant pas reçu de formation ?

Exercice n° 2

Une agence assure la gestion et la location des appartements que lui confient des propriétaires. Elle doit gérer essentiellement des informations sur les propriétaires, les locataires et les appartements.

Outre la gestion administrative et financière, une tâche importante est de pouvoir, lorsqu'un client se présente, lui proposer l'ensemble des appartements vacants répondant à ses critères de choix (e.g. type, localisation, loyer...).

Pour assurer sa gestion, l'agence utilise une base de données relationnelle dont une partie du schéma vous est donnée ci-après.

Définition des domaines

NOM DOMAINE	SIGNIFICATION	TYPE SYNTAXIQUE
D_NUM	Identifiant des appartements	valeurs entières
D_TYPE	Type des appartements	chaînes parmi : {Studio, Villa, T1, T2, T3,...}
D_ADR	Adresse des appartements	chaînes
D_VILLE	Ville des appartements	chaînes
D_SURFACE	Surface en m2 des appartements	valeurs entières
D_LOYER	Montant du loyer des appartements	valeurs réelles
D_CODE	Identifiant des contacts de l'agence	valeurs entières
D_NOM	Nom des contacts de l'agence	chaînes
D_PRENOM	Prénom des contacts de l'agence	chaînes

Définition des relations :

- APPART (NUM : D_NUM, TYPE : D_TYPE, ADR : D_ADR, VILLE : D_VILLE, SURFACE : D_SURFACE, LOYER : D_LOYER, **CODE** : D_CODE)
- PROPRIO (CODEP : D_CODE, NOM : D_NOM, PRENOM : D_PRENOM)
- LOCATAIRE (CODEL : D_CODE, NOM : D_NOM, PRENOM : D_PRENOM, **NUM** : D_NUM)

Remarques :

- Les clefs primaires sont soulignées et les clefs étrangères sont en gras et en italique.
- L'attribut `CODE` dans la relation `APPART` référence la clef primaire de la relation `PROPRIO`.
- Toute personne en contact avec l'agence, qu'elle soit propriétaire et/ou locataire, se voit attribuer un code unique qui l'identifie.

Q11 : Avec la modélisation relationnelle proposée, un locataire peut-il louer plusieurs appartements différents ? Pourquoi ?

Q12 : Existe-t-il des opérations de mise à jour sur la relation `PROPRIO` pouvant remettre en cause l'intégrité de référence ? Si oui, donnez-en un exemple précis, pour chaque type d'opération.

Q13 : Tel que le schéma relationnel est défini, la base peut-elle contenir des redondances de données ? Si oui, lesquelles ?

Formulez en langage algébrique les requêtes suivantes :

Q14 : Quels sont les appartements (numéro et type) du propriétaire Jean Martin ?

Q15 : Y a-t-il un locataire qui soit en même temps propriétaire ? Si oui donnez son nom.

Q16 : Quels sont les propriétaires (code et nom) n'ayant aucun appartement à Aix ?

Q17 : Donnez toutes les informations sur les appartements inoccupés.

Q18 : Quels sont les propriétaires (nom, prénom) qui ont des appartements de tous les types ?

Q19 : Quels sont les locataires (code) qui ne sont pas propriétaires ?