

Travaux Pratiques de Base de données

Utilisation du langage algébrique

Objectif

Après de premières expérimentations de requête en utilisant le langage graphique de MySQL, il est intéressant de se pencher (sur le papier), sur le langage algébrique du modèle relationnel afin d'apprécier son expressivité.

Exercice 1 : Consultation et sélection simple de données

S'appuyer sur les relations suivantes :

Adresse

numéro	numéroRue	bisOuTer	nomRue	codePostal	ville
1	3	b	Jean Médecin	06000	Nice
2	10	' '	Barla	06000	Nice
3	10	' '	Jean Jaures	06200	Cagnes sur mer

Enseignant

numéro	nom	prénom	âge	nb heures	ville
1	Menez	Gilles	25	35	Antibes
2	Lahire	Philippe	26	30	Nice
3	Kounalis	Emanuel	27	28	Nice
4	Renavier	Philippe	21	28	Nice

Etudiant

numéro	nom	prénom	adresse
1001	Nom1	Prenom1	1
1002	Nom2	Prenom2	2
1003	Nom3	Prenom3	3

EtudiantUE

étudiant	unitéValeur	noteCC	noteExam
1001	SL2IBD	10	11
1001	SL2IPI	8	10
1002	SL2IBD	10	11
1002	SL2IPI	8	10
1003	SL2IAL	12	13
1003	SL2IBD	10	11
1003	SL2IPI	8	10

UE

code	libellé	nb_Heures	responsable
SL2IAL	Algorithmique	32	3
SL2IBD	Base de données	24	2
SL2IPI	Programmation Impérative	36	1
SL2IPW	Programmation WEB	26	4

Réaliser les requêtes suivantes en langage algébrique:

1. Numéro et nom de la rue et ville, pour toutes les adresses
2. Nom et prénom de tous les étudiants
3. Le libellé de l'UE et le numéro de l'enseignant responsable pour toutes les UEs
4. code postal et ville, pour toutes les adresses
5. Affichage de tous les étudiants dont le nom est « Nom1 » (toutes les informations)
6. Affichage de tous les numéros d'étudiants qui suivent l'UE « SL2IBD »
7. Afficher tous les enseignants dont le prénom est « Philippe ».
8. Afficher tous les noms de rues de la ville « Nice ».

Exercice 2 : Sélection plus complexes

Réaliser les requêtes suivantes en langage algébrique:

1. Afficher tous les noms et prénoms d'étudiants qui suivent l'UE « SL2IBD » ou l'UE « SL2IPI »
2. Afficher tous les noms et prénoms d'étudiants ainsi que le libellé des UEs toujours pour ceux qui suivent l'UE « SL2IBD » ou l'UE « SL2IPI »
3. Afficher tous les étudiants dont le nom est « Nom1 », mais en affichant que le prénom de l'étudiant et le nom de la rue où il habite.
4. Afficher le nom du responsable de chacune des UEs « SL2IBD » et « SL2IPI »
5. Afficher le nom de l'étudiant, le libellé de l'UE et la note de CC de chacun des étudiants.
6. Afficher le nom de l'étudiant, le libellé de l'UE et la note de CC de chacun des étudiants dont le nom commence par « Nom »

Exercice 3 : Base de données Achat-vente

On considère la base de données **MICRO** définie par les trois relations **CLIENT**, **PRODUIT** et **VENTE** et les spécifications données ci-dessous. La base de données est utilisée pour la gestion simplifiée des ventes d'un magasin de micro-informatique :

- La relation **CLIENT** donne en fonction d'un numéro du client, son nom et sa ville de résidence. Le numéro de client permet d'identifier de manière unique un client du magasin.
- La relation **PRODUIT** donne, en fonction d'un numéro de produit, son nom, sa marque, son prix unitaire HT, ainsi que la quantité disponible en stock. Le numéro de produit permet d'identifier de manière unique un produit commercialisé dans le magasin.
- La relation **VENTE** contient les quantités de produits vendues aux clients. Une vente est identifiée de manière unique par le triplet (no_client, no_produit, date_vente).

CLIENT		
numero	nom	adresse
1	LEBLANC	PARIS
2	DURAND	NICE
3	MARTIN	NICE
4	LENOIR	PARIS
5	ANDRE	ROME

PRODUIT				
no_produit	nom_produit	marque	prix_ht	quantité
201	P4-Evo	HP	800	25
202	P4-Dim3000	DELL	630	12

501	Photoshop Elt	ADOBE	94	5
502	Encarta	MICROSOFT	21	20
503	Office 2003	MICROSOFT	455	20
504	DreamWeaver	MACROMEDIA	130	15
505	C++ Builder	BORLAND	54	5

VENTE			
no_client	no_produit	date_vente	quantité
1	201	15/01/05	1
1	202	15/01/05	1
1	503	15/04/05	1
1	504	15/04/05	1
1	505	05/05/04	1
2	201	15/04/05	1
2	202	15/04/05	1
3	505	15/04/05	1
4	202	15/01/05	1
4	504	15/04/05	1
4	505	15/04/04	1

Définir le schéma de la base de données MICRO ; préciser les domaines, choisir les clés primaires et indiquer les clés étrangères.

Exprimer les requêtes suivantes en langage algébrique:

1. Afficher tous les noms de produits commercialisés dans le magasin.
2. Donner la liste des clients habitant PARIS.
3. Donner le nom et le prix des produits de la marque MICROSOFT.
4. Donner le nom des clients qui ne sont pas de NICE..
5. Donner le nom et l'adresse des clients de NICE et de ROME.
6. Donner le nom, la marque et le prix des produits de marque MICROSOFT dont le prix est inférieur à 250 euros ou d'autres marques dont le prix est inférieur à 500 euros.
7. Afficher les ventes de produit MICROSOFT ultérieures au 01/01/2005.
8. Donner le nom des clients qui ont acheté le produit numéro 202.
9. Afficher le numéro, le nom et la marque des produits non vendus.
10. Donner le nom des clients ayant acheté un PC en Février 2005.
11. Donner le nom et la marque des produits achetés par LENOIR.
12. Donner le numéro des clients ayant acheté au moins un exemplaire de chaque produit commercialisé.

Exprimez, en français, la signification des requêtes algébriques suivantes :

1- $\Pi_{\text{numéro}}(\text{CLIENT}) - \Pi_{\text{no_client}}(\sigma_{\text{no_produit} = 201}(\text{VENTE}))$

2- $\Pi_{\text{no_client}}(\sigma_{\text{no_produit} \neq 201}(\text{VENTE}))$

Ces deux requêtes sont-elles identiques?

Exercice 4 – construction et interrogation d'une base de données

On désire construire une base de données pour gérer le contrôle dans les transports en commun lorsqu'une personne (le voyageur) se rend de chez elle à son travail. Un voyageur a un nom, un âge et utilise un type de moyen de transport qui est défini par un nom et une catégorie (exemple de type de moyen de transport et de catégorie : le type « train » appartient

à la catégorie « rails » et le type « bus » appartient à la catégorie « route »). Pour aller de chez lui à son travail, un voyageur utilise toujours le même moyen de transport et ceci toujours à partir de la même station (qui se trouve près de chez lui). Celle-ci est identifiée par un numéro et offre un certain niveau de prestation (par exemple : minimal, avec abri, avec banc, tout équipé...).

Chaque station est contrôlée par un ou plusieurs contrôleurs et un contrôleur peut être affecté à plusieurs stations. Ils sont chargés de surveiller que les voyageurs ont un ticket de transport. Chaque contrôleur a un nom, un âge, un salaire et un remplaçant qui est naturellement un contrôleur (Il ne peut bien sûr être son propre remplaçant) et on désire mémoriser cette information. *Pour vous aider la correction contient 5 tables.*

Les informations suivantes devront être renseignées:

- Le nom de la table,
- Le nom et le type des champs et l'acceptation éventuelle de la valeur nulle.
- La clé primaire,
- La clé étrangère (avec les contraintes associées),

Exprimer les requêtes suivantes en langage algébrique:

1. Afficher le nom des voyageurs, le nom du type de transport (et sa catégorie) qu'ils utilisent pour se rendre de chez eux à leur travail et dont la station de départ a un niveau de prestation « minimal » ou « tout équipé ».
2. Donner le nom et l'âge des contrôleurs qui sont affectés à l'ensemble des stations dont le type de prestation offert est « minimal ».
3. Quels sont les contrôleurs qui ont pour remplaçant le contrôleur de nom « Jean » ?
4. Quels sont les contrôleurs n'étant pas affectés à une station dont le type de prestation offert est « minimal » ?