

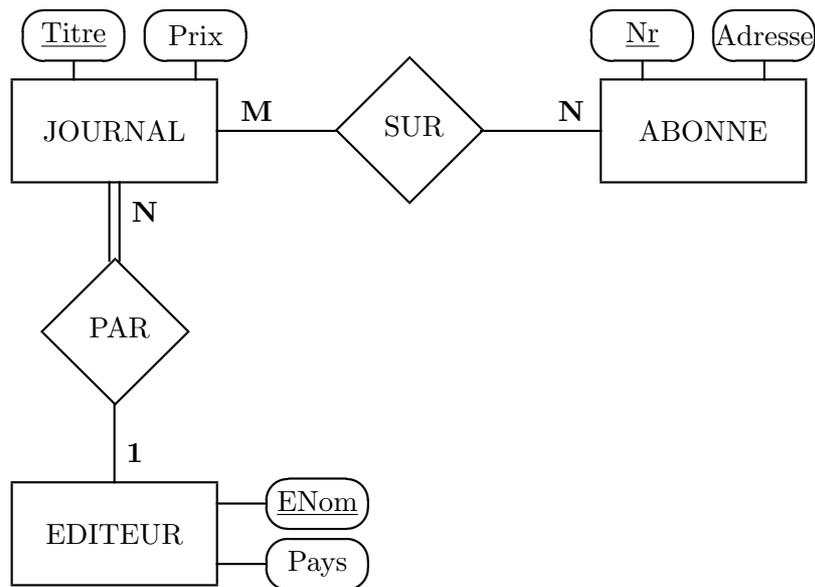
Gestion de Bases de Données (J. Wijzen)

17 janvier 2008

NOM + PRENOM :

Orientation + Année :

Question 1 Donnez la traduction en modèle relationnel du schéma Entité-Association montré ci-après. Indiquez les clés primaires et étrangères.



.../10

Question 2 Une entreprise de location de voitures permet à ses clients possédant un login de faire des réservations de voiture en ligne. Après login, le client est demandé :

1. de choisir un type de voiture;
2. de saisir une date de début de location; et
3. de saisir une date de fin de location.

Si la réservation est acceptée, un numéro unique y est accordé et les données sont stockées dans une table avec neuf colonnes :

Nr	le numéro accordé à cette réservation
Type	le type de voiture choisi
Châssis#	le numéro de châssis de la voiture que sera mise à la disposition du client
DateRes	la date où la réservation est faite
DateLoc	la date de location
Login	un numéro unique identifiant le client
Nom	le nom du client
Statut	le statut du client. Par exemple, "A" pour les bons clients.
Prix	le prix journalier de location

Chaque ligne correspond à une seule date de location. L'exemple montre une réservation faite par J. Bidon à la date du 22 août 2007 : la location concerne une Peugeot 404 pour quatre jours, du 24 au 27 août 2007. Le numéro de réservation attribué est 111; une nouvelle ligne est créée pour chaque jour de location. Le même jour (22 août 2007), P. Tape a introduit une réservation pour le weekend du 15 septembre; il s'agit également d'une Peugeot 404.

Le prix journalier dépend de trois facteurs : la date de réservation (les prix peuvent augmenter d'un jour au lendemain), le type de voiture et le statut du client. Par exemple, la table montre qu'à la date du 22 août 2007, le prix journalier pour une Peugeot 404 était de 93 EUR pour les clients avec un statut de A (peu importe la date de location), et 102 EUR pour les moins bons clients avec le statut D.

La colonne Statut donne le statut du client à la date de réservation. Le statut d'un client est unique pour un jour donné, mais peut évoluer d'un jour à l'autre. Le login est unique pour chaque client et ne change pas. Deux clients peuvent avoir le même nom.

Chaque voiture est identifiée par son numéro de châssis. Le type d'une voiture ne change jamais. Le système de réservation veille à ce qu'une même voiture ne puisse être louée qu'une seule fois pour une date donnée.

Nr	Type	Châssis#	DateRes	DateLoc	Login	Nom	Statut	Prix
111	Peugeot 404	C183	22/08/2007	24/08/2007	50123	J. Bidon	A	93
111	Peugeot 404	C183	22/08/2007	25/08/2007	50123	J. Bidon	A	93
111	Peugeot 404	C183	22/08/2007	26/08/2007	50123	J. Bidon	A	93
111	Peugeot 404	C183	22/08/2007	27/08/2007	50123	J. Bidon	A	93
222	Peugeot 404	S689	22/08/2007	15/09/2007	60456	P. Tape	D	102
222	Peugeot 404	S689	22/08/2007	16/09/2007	60456	P. Tape	D	102

Quelles sont les dépendances fonctionnelles pour cette table ?

Question 3 VOITURE5 est une chaîne de service automobile avec plusieurs centres dans lesquels les conducteurs peuvent se rendre pour des interventions techniques. Chaque intervention fait l'objet d'une garantie technique de trois mois (limitée à 20.000 kilomètres). Pour gérer ces garanties, la chaîne souhaite développer une base de données. Les interventions techniques sont de plusieurs types, chacun caractérisé par un code de deux lettres :

PE Petit entretien.

GR Grand entretien.

PN Montage pneu.

RE Montage rétroviseur.

AT Montage attelage.

...

Un prix forfaitaire est établi pour chaque type d'intervention et type de voiture :

Prix en EUR	PE	GR	PN	RE	AT	...
Peugeot Partner	40	80	100	10	135	...
Peugeot 307	35	75	100	10	—	...
BMW X3	60	120	—	20	320	...
⋮				⋮		

Notez que certaines interventions ne sont pas offertes pour certains types de voiture (indiqué par —), par exemple, l'intervention AT n'est pas offerte pour la Peugeot 307.

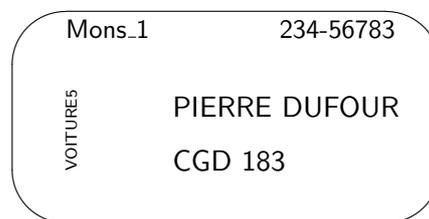
Les centres de service sont bien répandus en Belgique. Chaque centre est identifié par le nom de la ville suivi d'un numéro : Bruxelles_1, Bruxelles_2, Mons_1, Ninove_1, ... Pour chaque centre, il faut stocker l'adresse et un ou plusieurs numéros de téléphone. Chaque centre embauche un exploitant en chef et environs dix mécaniciens. Pour chaque personne embauchée, on enregistre le numéro de sécurité sociale, le nom, le prénom et l'adresse.

Seules les personnes possédant une carte de client VOITURE5 peuvent profiter de la garantie sur les interventions techniques. Une telle carte peut être obtenue auprès de chaque centre de service; les informations suivantes sont enregistrées dans la base de données :

Informations sur la personne : Nom, prénom et adresse du client.

Informations sur la voiture : Numéro de châssis, plaque d'immatriculation, type de voiture (par exemple, Peugeot Partner), année de construction.

Le nom, le prénom et l'immatriculation sont imprimés sur la carte, ainsi qu'un numéro d'identification unique et l'identifiant du centre qui a émis la carte :



Une telle carte de client donne accès à tous les autres centres de la chaîne. Donc, la carte montrée plus haut n'est pas limitée au centre Mons_1.

Pour chaque intervention, il faut mémoriser :

- le centre de service où l'intervention a eu lieu (Bruxelles_2, Mons_1, ...),
- le type d'intervention (PE, GR, PN, ...),
- le mécanicien qui a effectué l'intervention,
- le numéro de la carte de client (qui identifie le client et sa voiture),
- la date,
- le kilométrage au moment de l'intervention.

Cette base de données devrait permettre de répondre à des questions telles que :

- Qui est le chef du centre Mons_1 ?
- Est-ce que le centre Bruxelles_2 accueille parfois des clients avec une carte émise par le centre Mons_2 ?
- Monsieur Dufour se plaint que sa voiture est tombée en panne deux jours après le grand entretien du 22 août 2007. Quel mécanicien a fait cet entretien ?
- Est-ce que l'intervention "montage attelage" (AT) est prévue pour la voiture associée à la carte 234-56783 et, si oui, à quel prix ?

Dessinez un schéma Entité-Association (Entity-Relationship) pour cette application.

Question 4 Voici trois tables de la base de données du Lycée Royal M. Berrevoets.

- La table ELEVES mémorise les élèves. Chaque classe est identifiée par un code unique (1A, 1B, ...). Les élèves d'une classe sont identifiés de façon unique par un numéro d'ordre alphabétique (1, 2, 3, ...). Deux élèves peuvent porter le même nom. Néanmoins, les élèves d'une même classe ont tous un nom distinct.
- La première ligne de la table MATIERES indique que le professeur d'histoire de la classe 1A s'appelle C. Piot. Il n'y a pas deux professeurs avec le même nom. Un professeur peut enseigner plusieurs matières. Dans une classe, il n'y a qu'un seul professeur par matière enseignée. Les matières ne sont pas les mêmes pour toutes les classes (par exemple, certaines classes n'ont pas de cours de latin).
- La table BULLETIN indique, pour chaque étudiant, la note obtenue dans chacune des matières. Par exemple, la première ligne enregistre qu'Ed Abicht a obtenu une note de 67% en histoire. Chaque étudiant aura une (et une seule) note pour chaque matière enseignée dans sa classe.

ELEVES	1	2	3	MATIERES	1	2	3
	Classe	Nr	Nom		Classe	Matière	Prof
	1A	1	Ed Abicht		1A	histoire	C. Piot
	1A	2	Tom Beaudot		1A	latin	A. De Vilder
		⋮			1A	gymnastique	A. Einstein
	1A	23	Jan Wouters			⋮	
	1B	1	Piet Abeloos		1B	histoire	C. Piot
	1B	2	Fred Duchamp		1B	grec	N. Leterme
		⋮				⋮	
	1B	22	Pierre Watelet		2A	français	N. Leterme
	2A	1	Fred Apers		2A	grec	P. Jannssens
		⋮			2A	latin	N. Leterme
						⋮	

BULLETIN	1	2	3	4
	Classe	Nr	Matière	Pourcentage
	1A	1	histoire	67
	1A	1	latin	64
			⋮	
	1B	2	histoire	100
			⋮	
	2A	1	grec	45
	2A	1	latin	51
			⋮	

Pour ces trois tables, donnez toutes les contraintes de type PRIMARY KEY, FOREIGN KEY et UNIQUE. Utilisez les noms (pas les numéros) des colonnes.

.../10

Contraintes de type PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE :

Question 5 Voir question 4. Écrivez une requête en SQL pour la question suivante :

Donnez le bulletin de l'élève Ed Abicht de la classe 1A. Notez qu'un autre Ed Abicht peut exister dans une autre classe; faites attention à ne pas afficher les notes de cet autre Ed Abicht.

Pour la base de données montrée plus haut, la réponse à cette requête est :

Matière	Pourcentage
histoire	67
latin	64
	⋮

.../5

SQL :

Question 6 Voir question 4. Écrivez une requête, d'abord en algèbre et puis en calcul, pour la question suivante :

Les langues classiques sont le latin et le grec. Donnez les noms des professeurs qui enseignent une langue classique.

Pour la base de données montrée plus haut, la réponse à cette requête est :

1
A. De Vilder
N. Leterme
P. Janssens
⋮

.../5

Algèbre, en utilisant les numéros (pas les noms) des colonnes :

.../5

Calcul :

Question 7 Voir question 4. Écrivez une requête, d'abord en algèbre et puis en calcul, pour la question suivante :

Donnez les paires de professeurs enseignant une même matière.

Pour la base de données montrée plus haut, la réponse (incomplète) à cette requête est :

1	2	
C. Piot	C. Piot	
A. De Vilder	N. Leterme	(enseignant tous les deux le latin)
N. Leterme	A. Devilder	
N. Leterme	P. Janssens	(enseignant tous les deux le grec)
	⋮	

Algèbre, en utilisant les numéros (pas les noms) des colonnes :

.../5

Calcul :

.../5