

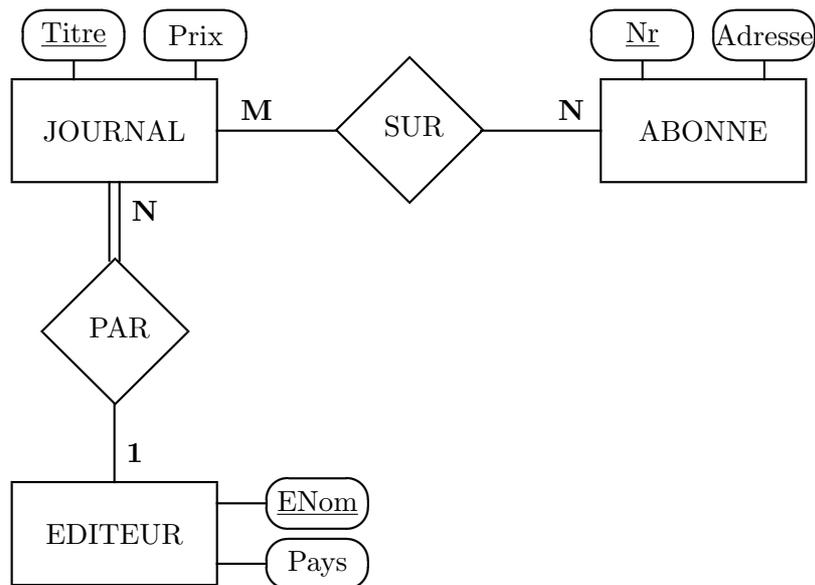
Bases de Données I (J. Wijsen)

18 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.



.../4

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 DF pour cette table ?

.../10

Question 3 Soit $U = ABCDE$ et $\Sigma = \{AB \rightarrow CD, CD \rightarrow E, CE \rightarrow A\}$.

1. Démontrez que la décomposition en $ABCE$ et CDE n'est pas *lossless join* (c'est-à-dire, ne préserve pas le contenu).
2. Donnez une seule DF σ telle que la décomposition en $ABCE$ et CDE est *lossless join* par rapport à $\Sigma \cup \{\sigma\}$.

.../8

La preuve que le schéma n'est pas *lossless join* :

La DF σ à ajouter :

Question 4 Considérez le schéma avec attributs $ABCDEFGH$ et les DF suivantes :

$$\begin{array}{ccccc} A \rightarrow E & BE \rightarrow D & AD \rightarrow BE & BDH \rightarrow E & CD \rightarrow A \\ AC \rightarrow E & F \rightarrow A & E \rightarrow B & D \rightarrow H & BG \rightarrow F \end{array}$$

1. Expliquez pourquoi ce schéma n'est pas en 3NF.
2. Donnez une décomposition de ce schéma en 3NF; cette décomposition doit préserver à la fois le contenu et les DF. Expliquez vos calculs.

.../15

Ce schéma n'est pas en 3NF parce que :

Les calculs pour arriver à un schéma en 3NF :

Question 5 Supposons que dans un système 2PL, une transaction T_1 effectue deux lectures du même objet A (i.e. $T_1 = \dots R_1(A) \dots R_1(A) \dots$). Entre ces deux lectures, la transaction T_1 n'effectue aucune écriture ni lecture de A . Supposons que la première lecture trouve que $A = 100$. Est-il possible que la deuxième lecture trouve une autre valeur pour A (i.e. $A \neq 100$) ? Expliquez de façon précise.

.../8

Question 6 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 nous apprend 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	Classe	Nr	Nom	MATIERES	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	latin	N. Leterme
		⋮				⋮	
	1B	22	Pierre Watelet		2A	français	N. Leterme
	2A	1	Fred Apers		2A	grec	P. Jannssens
		⋮			2A	latin	N. Leterme
						⋮	

BULLETIN	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.

.../5

Question 7 Voir question 6. Un étudiant a réussi si (et seulement si) il a obtenu 50% ou plus dans chacune des matières. Écrivez une requête SQL qui crée une liste des étudiants réussis. Pour chaque étudiant réussi, affichez sa classe, son numéro alphabétique, son nom et son pourcentage moyen (sur toutes les matières). Les étudiants non réussis n'apparaissent pas dans cette liste! Évidemment, la moyenne d'un étudiant réussi sera toujours supérieure ou égale à 50%, mais une moyenne au-dessus de 50% n'implique pas forcément la réussite. La réponse sera dans le format suivant :

Classe	Nr	Nom	Moyenne
1A	1	Ed Abicht	56
1A	2	Tom Beaudot	73
		⋮	

.../6

Question 8 Voir question 6. Écrivez une requête, d'abord en algèbre et puis en calcul, pour la question suivante :

Les langues classiques sont le latin et le grec. Pour chaque étudiant qui étudie toutes ces deux langues, donnez sa classe, son nom et son pourcentage en latin et en grec.

Par exemple,

Classe	Nom	Latin	Grec
2A	Fred Apers	51	45
	:		

La requête en algèbre doit être **aussi succincte que possible**.

Algèbre :

.../6

Calcul :

.../6

Question 9 Voir question 6. Écrivez une requête, d'abord en algèbre et puis en calcul, pour la question suivante :

Donnez les noms des professeurs qui n'enseignent qu'une seule matière.

Par exemple, N. Leterme n'est certainement pas dans la réponse parce qu'il enseigne deux matières : latin et français. Si C. Piot n'enseigne que l'histoire, il sera dans la réponse.

Algèbre :

.../6

Calcul :

.../6