

Travaux dirigés 5 : Algèbre relationnelle

Correction

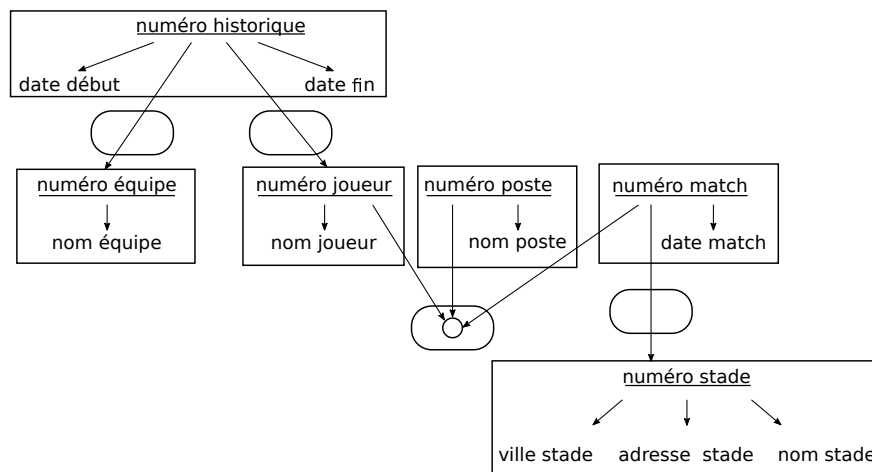
1 Rencontres sportives

Nous souhaitons réaliser une base permettant de gérer des rencontres sportives.

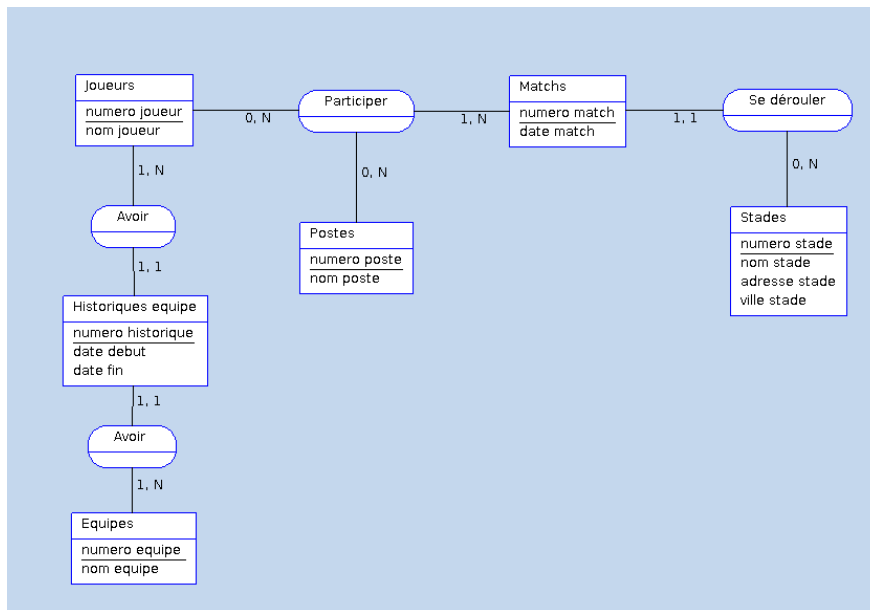
Voici l'ensemble des attributs que nous souhaitons enregistrer :

- nom équipe
- date début (d'un joueur dans une équipe)
- date fin (d'un joueur dans une équipe)
- nom joueur
- nom poste (d'un joueur lors d'un match)
- date match
- nom stade (où se déroule un match)
- adresse stade
- ville stade

1. Représentez ces attributs sous la forme d'un graphe de couverture minimale (ajoutez si nécessaire des numéros identifiants pour les futures entités).



2. À partir du graphe de couverture minimale, produisez un schéma entité-association.



3. Traduisez ce schéma entité-association en modèle relationnel.

Joueurs (Numéro Joueur, Nom Joueur)

Historiques equipe (Numéro Historique, Date début, Date fin, #Numéro Joueur, #Numéro Equipe)

Equipes (Numéro Equipe, Nom Equipe)

Participer (#Numéro Joueur, #Numéro Poste, #Numéro Match)

Postes (Numéro Poste, Nom Poste)

Matches (Numéro Match, Date, #Numero Stade)

Stades (Numéro Stade, Adresse Stade, Ville Stade)

2 Algèbre relationnelle

Soient les relations suivantes :

R		
A	B	C
1	2	3
4	5	6
7	0	5
4	5	8

S	
C	D
6	1
1	0
3	9
6	5

T	
D	E
2	4
6	8
6	1
3	9

Calculer :

1. $\Pi_{A,B}(R)$;

A	B
1	2
4	5
7	0

2. $\Pi_C(S)$;

C
6
1
3

3. $S - T$;

6	1
3	9

4. $\sigma_{A>C}(R)$;

A	B	C
7	0	5

5. $\bowtie_{B<D}(R, T)$;

A	B	C	D	E
1	2	3	6	8
1	2	3	6	1
1	2	3	3	9
4	5	6	6	8
4	5	6	6	1
7	0	5	2	4
7	0	5	6	8
7	0	5	6	1
7	0	5	3	9
4	5	6	6	8
4	5	6	6	1
4	5	8	6	8
4	5	8	6	1

6. $\bowtie(R, S)$;

A	B	C	D
1	2	3	9
4	5	6	1
4	5	6	5
4	5	6	1
4	5	6	5

7. Les semi-jointures de R et S ($\bowtie(R, S)$ et $\bowtie(R, S)^1$).

— $\bowtie(R, S)$:

A	B	C
1	2	3
4	5	6
4	5	6
4	5	6
4	5	6

— $\bowtie(R, S)$:

C	D
3	9
6	1
6	5
6	1
6	5

3 Produit-fournisseur

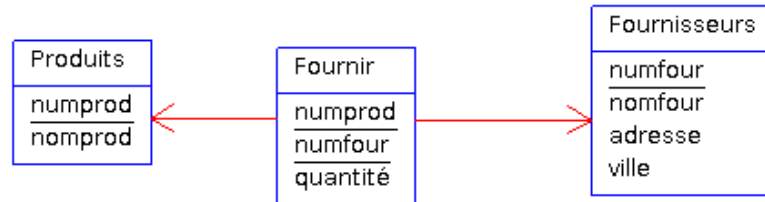
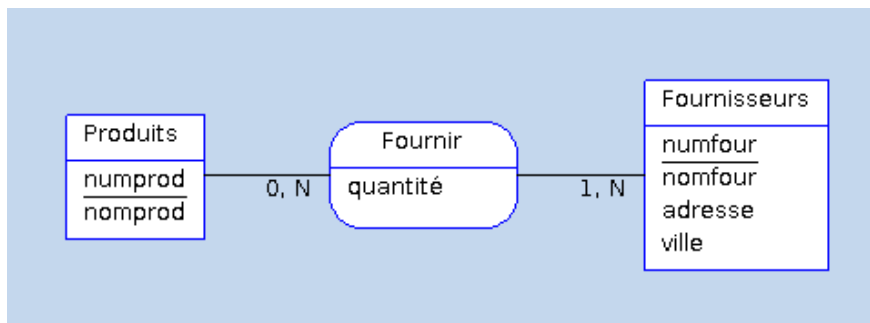
On considère la base de données suivante :

Produit : numprod, nomprod, quantité.

Fournisseur : numfour, nomfour, adresse, ville.

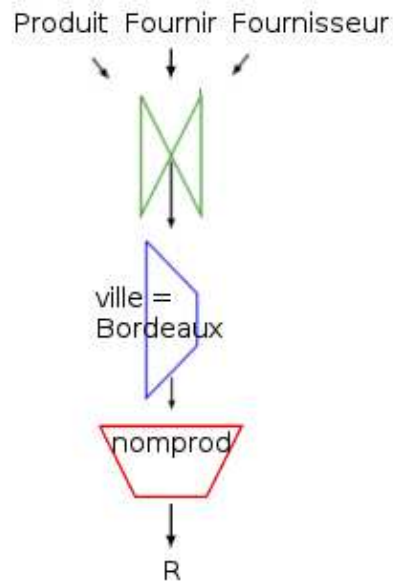
1. Donner un schéma conceptuel et un schéma relationnel.

1. Une semi-jointure est une jointure entre deux tables, dont le résultat ne conserve que les colonnes de l'une des deux.



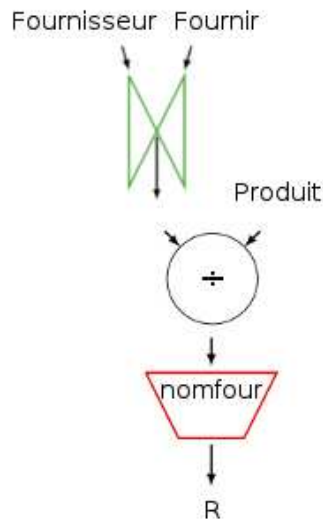
2. Donner une expression algébrique et un arbre algébrique pour chacune des requêtes suivantes :
 — Les produits disponibles sur Bordeaux.

$$\Pi_{\text{nomprod}}(\sigma_{(\text{ville} = \text{'Bordeaux'})}(\text{Produit} \bowtie \text{Fournir} \bowtie \text{Fournisseurs}))$$



- Les fournisseurs qui vendent tous les produits (cf. division).

$$\Pi_{\text{nomfour}}((\text{Fournisseur} \bowtie \text{Fournir}) \div \text{Produit})$$



4 Élèves-matières

Soit le schéma relationnel suivant (les clés primaires sont soulignées avec une ligne droite, les clés étrangères sont précédées du symbole « # ») qui représente des élèves, des matières et le fait que des élèves suivent des matières.

Élève (Numéro_Élève, Nom_Élève, Prénom_Élève)

Matière (Numéro_Matière, Nom_Matière)

Suivre (#Numéro_Élève, #Numéro_Matière)

Écrire en algèbre relationnelle les requêtes suivantes :

1. Donner la liste des matières suivies par un étudiant qui s'appelle Jean Dupont.

$$\Pi_{\text{Nom_Matière}}(\sigma_{(\text{Prénom_Élève} = \text{'Jean'}) \text{ et } (\text{Nom_Élève} = \text{'Dupont'})}(\text{Élève} \bowtie \text{Suivre} \bowtie \text{Matière}))$$

2. Donner le nom et prénom des élèves qui suivent le cours de Bases de Données.

$$\Pi_{\text{Prénom_Élève}, \text{Nom_Élève}}(\sigma_{\text{Nom_Matière} = \text{'SGBD'}}(\text{Élève} \bowtie \text{Suivre} \bowtie \text{Matière}))$$

3. Donner la liste des élèves qui ont le même nom, mais pas le même prénom.

$$\text{Élève } E1 \bowtie_{(E1.\text{Nom_Élève} = E2.\text{Nom_Élève}) \text{ et } (E1.\text{Prénom_Élève} \neq E2.\text{Prénom_Élève})} \text{Élève } E2$$

4. Donner la liste des élèves qui suivent tous les cours.

$$\Pi_{\text{Prénom_Élève}, \text{Nom_Élève}}((\text{Élève} \bowtie \text{Suivre} \bowtie \text{Matière}) \div \text{Matière})$$