

LIF4 – Examen:

Durée 1h30 minutes. Documents interdits.

CORRECTION

Partie A : Langages de requêtes

On souhaite gérer les informations relatives à une librairie à l'aide d'un SGBD Relationnel.

Le schéma de la base est le suivant

Œuvre(ISBN, titre, annéePub, nbPages)

Auteur(idA, nom, prénom, annéeNais, nationalité)

Ecrit(ISBN, idA)

Exemplaire (ISBN, numEx, dateLivraison, dateVente)

Exercice 1 : 7 points

Ecrire les requêtes suivantes selon le langage demandé :

AR : Algèbre Relationnel – CRVT : Calcul Relationnel Variable Tuple – SQL : SQL

- 1) AR : Le nom et le prénom des auteurs ayant publié une œuvre en 2012.

```
 $\Pi_{\text{nom,prénom}}(\text{Auteur} \mid \succ_{\text{idA}} (\text{Ecrit} \mid \succ_{\text{ISBN}} \sigma_{\text{anneePub}=2012}(\text{Œuvre})))$ 
```

- 2) AR : Le nom et le prénom des auteurs n'ayant jamais co-écrit une œuvre avec l'auteur Justin Scribeux.

```
 $\Pi_{\text{nom,prénom}}(\text{Auteur} \mid \succ_{\text{idA}} (\text{Ecrit} \mid \succ_{\text{ISBN}} (\Pi_{\text{ISBN}}(\text{Œuvre}) - \Pi_{\text{ISBN}}(\text{Ecrit} \mid \succ_{\text{idA}} \sigma_{\text{nom}='Scribeux' \wedge \text{prenom}='Justin'}(\text{Auteur}))))$ 
```

- 3) CRVT : Le nom et le prénom du plus jeune auteur

```
{a.nom, a.prenom | Auteur(a)  $\wedge$   $\neg \exists b(\text{Auteur}(b) \wedge b.\text{anneeNais} > a.\text{anneeNais})$ }
```

- 4) SQL : Le nombre d'exemplaires non vendus du livre intitulé 'Candide'

```
SELECT count( E.numEx )
FROM Exemplaire E, Oeuvre O
WHERE E.ISBN=O.ISBN AND O.titre='Candide' AND E.dateVente IS NULL;
```

- 5) SQL : Pour chaque titre d'œuvre, le nombre d'exemplaire vendu entre le 25 avril 2012 et le 25 mai 2012.

```
SELECT O.titre, count( E.numEx )
```

```
FROM Exempleire E, Oeuvre O
WHERE E.ISBN=O.ISBN AND E.dateVente BETWEEN '2012-04-25' AND '2012-05-25'
GROUP BY O.titre;
```

- 6) SQL : Le titre des œuvres dont on dispose d'au moins 5 exemplaires

```
SELECT O.titre
FROM Exempleire E, Oeuvre O
WHERE E.ISBN=O.ISBN
GROUP BY O.titre
HAVING count(numEx) > 4;
```

Exercice 2 : 3 points

Soit la requête R1 exprimé en SQL :

```
SELECT A.nationalité
FROM Auteur A, Ecrit E, Exempleire X
WHERE A.idA=E.idA
AND E.ISBN = X.ISBN
AND (X.ISBN, X.numEx, X.dateVente) NOT IN ( SELECT Y.ISBN, Y.numEx, Y.dateLivraison
FROM Exempleire Y) ;
```

- 1) Que retourne la requête R1 ?
- La nationalité des auteurs dont les exemplaires de livres n'ont pas encore été livrés.
 - La nationalité des auteurs dont tous les exemplaires de livre ont été vendu.
 - La nationalité des auteurs dont au moins un exemplaire de livre a été vendu.
 - La nationalité des auteurs dont au moins un exemplaire de livre a été vendu le jour de sa livraison.
 - La nationalité des auteurs dont au moins un exemplaire de livre a été vendu avant d'être livré.
 - Autre :

Solution : La nationalité des auteurs dont au moins un exemplaire de livre n'a pas été vendu le jour de sa livraison. (il faudrait supprimer le NOT du "NOT IN" pour valider la réponse d).

Solution : d

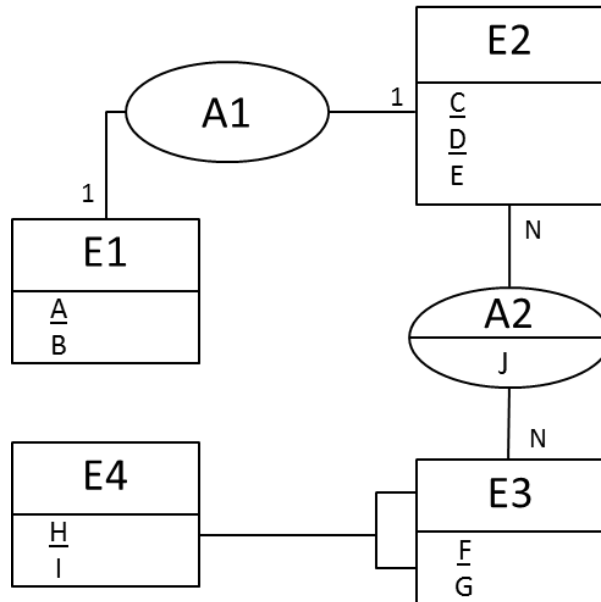
- 2) Ecrire en SQL la requête permettant de retourner le nom, le prénom et la nationalité des auteurs pour lesquels aucun exemplaire de livre n'a encore été vendu.

Solution

```
SELECT A.nom, A.prenom, A.nationalité
FROM Auteur A, Ecrit E
WHERE A.idA=E.idA
AND NOT EXISTS (SELECT *FROM Exempleire Y WHERE X.dateVente IS NOT NULL AND E.ISBN = X.ISBN) ;
```

Partie B : Modélisation

Soit le schéma entité/association suivant :



Exercice 3 : 3 points

- 1) Donner le modèle relationnel correspondant au schéma E/A ci-dessus.

Solution

```
E1( A, B)
E2( C, D, E, #A)
A2( C, D, F, J)
E3( F, G)
E4( H, I)
```

- 2) En supposant que tous les attributs sont de type chaîne de caractères au plus 20 caractères, donner les commandes SQL permettant d'implémenter la relation obtenue à partir de E2

Solution

```
CREATE TABLE E2 ( C varchar(20), D varchar(20), E varchar(20), A varchar(20) );
ALTER TABLE E2 ADD CONSTRAINT pk_E2 PRIMARY KEY (C,D);
ALTER TABLE E2 ADD CONSTRAINT fk_E2E1 FOREIGN KEY A REFERENCES E1;
```

Exercice 4 : 2 points

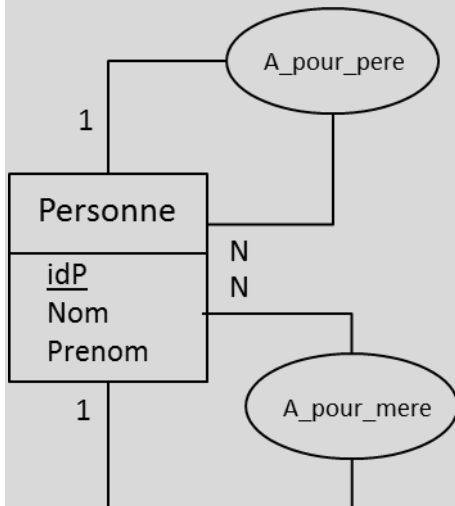
On considère le schéma de relation suivant :

Solution :

Personne(idP, nom, prenom, #idPere, #idMere) où idPere et idMere sont des identifiants de personnes

Proposez un schéma entité/association qui par transformation permettrait d'obtenir le schéma de relation personne.

Solution



Partie C : Optimisation

Exercice 5 : 4 points

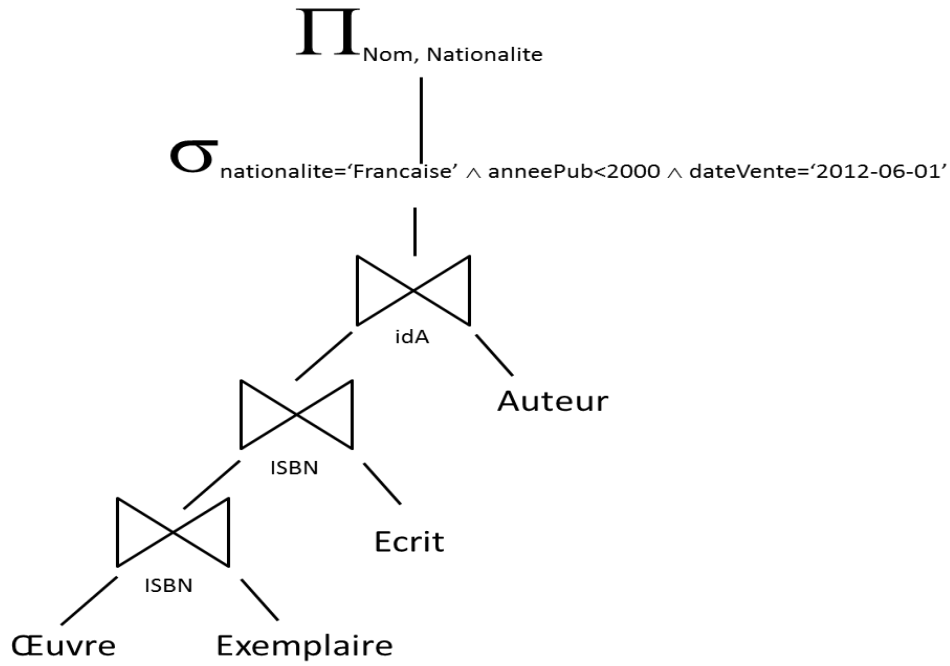
On considère le schéma de la base de données de la partie A sur les données d'une librairie.

- 1) Donner un plan d'exécution P1 de la requête R1 de l'exercice 2

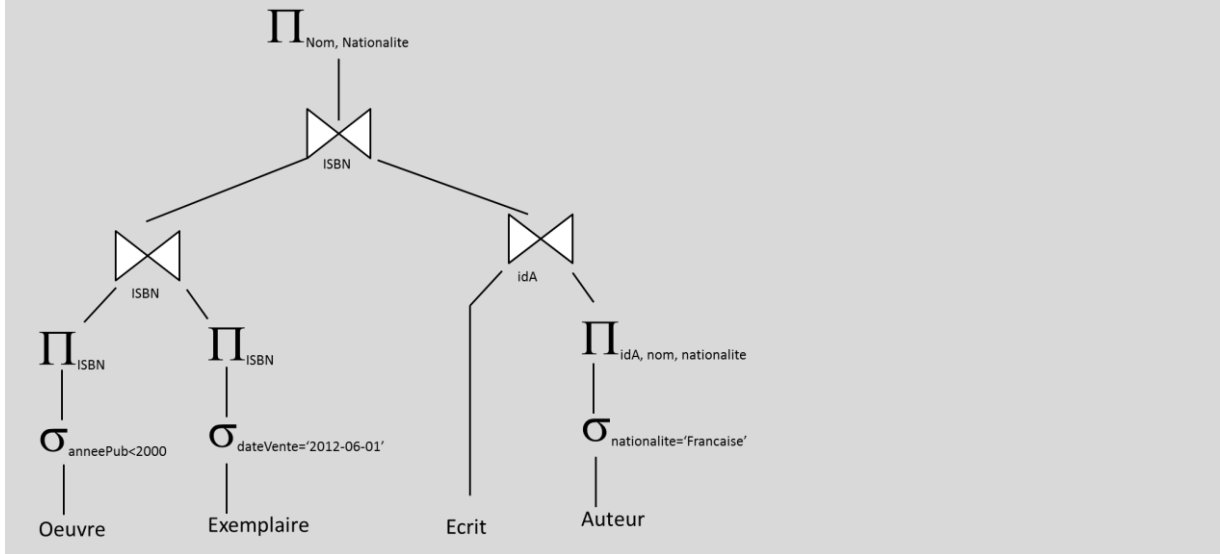
Solution

$\Pi_{\text{nationalité}} (\text{Auteur} \mid \gg_{\text{idA}} (\text{Ecrit} \mid \gg_{\text{ISBN}} (\Pi_{\text{ISBN}, \text{numEx}, \text{dateVente}} (\text{Exemplaire}) - \Pi_{\text{ISBN}, \text{numEx}, \text{dateLivraison}} (\text{Exemplaire}))))$

- 2) Le plan d'exécution P2 ci-dessous est-il optimal ? si oui justifiez, si non donnez un plan optimal.



Solution
NON OPTIMALE



Exercice 6 : 1points

Soit les schémas de relation suivants :R(A, B, C) et S(C, D, E)

1) Cochez la ou les expression(s) algébrique(s) équivalente(s) à : $\sigma_{A=B} (R \times S)$

- $\Pi_B(\Pi_A(R) \times S)$
 $R \bowtie_{A=B} S$
 $\Pi_{A,B}(R - S)$
 Aucune

2) Cochez la ou les expression(s) algébrique(s) équivalente(s) à : $R - (S - R)$

$R \cap S$

$X R$

S

\emptyset

Aucune

3