

Info

Licence 3 — Modélisation

Examen du 21 Juin 2018 - Session 2

2 heures • Documents autorisés : feuilles de couleur

Le barème est donné à titre indicatif

Exercice 1 - Expériences sur les souris - 7 points

Un laboratoire fait des expériences sur le comportement des animaux entre eux. Il s'intéresse principalement aux rapports de dominance entre souris : une souris X peut en dominer une (ou plusieurs) autre Y qui lui "obéit". Par exemple, Y donnera une part de sa nourriture à X, etc. Ce rapport souris dominante / souris dominée n'est pas forcément permanent. Il peut même s'inverser, par exemple le jeune souriceau Y dominé par X, peut devenir en grandissant plus fort que X et dominer à son tour X qui vieillit.

Le laboratoire veut conserver dans une base de données relationnelle les informations suivantes pour pouvoir ensuite les exploiter et notamment faire des statistiques :

- pour chaque cage : son numéro (identifiant), sa surface, le nombre de mangeoires, les souris qui y sont actuellement logées et celles qui y ont été logées (de telle date à telle date) ;
- pour chaque souris : son numéro (identifiant), son sexe, sa date de naissance et éventuellement de décès, ses maladies éventuelles (type, date), sa mère (si la souris est née au laboratoire), sa descendance (si c'est une femelle), ses rapports de dominance avec les autres souris (les souris par qui elle est (ou a été) dominée, les souris qu'elle domine (ou a dominé), avec les dates de début et de fin de ces rapports de dominance) ;
- pour chaque expérience menée sur les souris, son numéro (identifiant), le type de l'expérience, la date, la cage où elle s'est déroulée, les souris impliquées et pour chacune d'elle un court texte résumant son comportement lors de cette expérience.

Question 1 : À partir des informations données ci-dessus, proposez un diagramme de classes. (4 points)

Question 2 : À partir du diagramme de classes obtenu en question 1, proposez un schéma relationnel normalisé. Précisez les identifiants et les Formes Normales. (3 points)

Exercice 2 - Normalisation - 3 points

Pour la relation suivante :

- définir le graphe minimum des dépendances fonctionnelles,
- définir le (les) identifiant(s),
- définir sa forme normale en la justifiant (en une phrase),
- proposer si la relation n'est pas normalisée, une décomposition sans perte et préciser la forme normale des nouvelles relations.

$R(A, B, C, D, E)$ avec les dépendances fonctionnelles :

$A \rightarrow B$ $A \rightarrow C$ $D \rightarrow E$ $C \rightarrow D$ $B \rightarrow C$ et $BC \rightarrow A$

Exercice 3 - Recette - 3 points

On souhaite créer une base de données relationnelle de recettes de cuisine décrites comme suit : Une recette est identifiée par son numéro. Elle a un nom et un type particulier (soupe, entrée, dessert, ...). Elle utilise un ou plusieurs ingrédients (carotte, viande de bœuf, poivre ...). Un ingrédient est identifié par son numéro et a un nom. Pour chaque ingrédient dans une recette, on précise sa quantité. Pour chaque recette, un ensemble d'ustensibles est utilisé (couscoussière, poêle, ...). Un ustensile est identifié par son numéro et a un nom.

Question 1 : Proposer un graphe minimum des dépendances fonctionnelles en le justifiant.

Question 2 : Définir le(s) identifiant(s) et la forme normale.

Question 3 : Décomposer si nécessaire. Précisez les identifiants, les identifiants externes et la forme normale de chacune des relations décomposées.

Exercice 4 - XML et DTD - 4 points

soient les tables suivantes :

Vaccin

| type | description |
|--------|-----------------------------|
| rhumix | vaccin très efficace |
| piqouz | douloureux |
| grippa | disponible |

Fabriquant

| nom | adresse |
|---------------|------------------------|
| Touss & co | null |
| Medoc en stoc | boulevard de l'Hopital |

Fabrique

| nom | type |
|---------------|--------|
| Touss & co | rhumix |
| Touss & co | piqouz |
| Medoc en stoc | rhumix |

Choisissez des contraintes probables entre les données présentées, et proposez une DTD pour le document vaccin.xml, représentant ces informations et leur contraintes.

Exercice 5 - XPATH - 3 points

Voici un extrait du fichier qui contient la liste des gagnants du booker prize (liste de livres avec leur auteur et l'année de l'obtention du prix).

```
1 <?xml version="1.0">
2 <booker>
3   <award>
4     <author>Michel Bussi </author>
5     <title> Le temps est assassin </title>
6     <year> 2016 </year>
7   </award>
8   <award>
9     .....
10  </award>
11  ...
12 </booker>
```

Trouvez les expressions XPath qui retournent les informations suivantes (on ne suppose que le contexte initial est l'élément racine de nom booker) :

- l'auteur du sixième livre dans la liste
- le titre du livre qui a gagné en 2018
- le nom de l'auteur du livre intitulé "Harry Potter"
- le nombre total de prix décerné