

Nom:	Prénom:	<i>page 1</i>
-------------	----------------	---------------

Module Bases de Données et Web

Examendu 24 janvier 2008

Les documents sont autorisés – Durée: 2h.

Répondre aux questions sur la feuille du sujet dans les cadres appropriés. La taille des cadres su ggère celle de la réponse attendue. Utiliser le dos de la feuille précédente si la réponse débordé d'un cadre. Le barème est donné à titre indicatif. La qualité de la rédaction sera prise en compte. Ecrire à l'encre bleue ou noire. Ne pas dégrafer le sujet.

Exercice 1. Objet relationnel et SQL3	6pts
--	-------------

On donne ci-dessous le schéma SQL3 d'une base de données concernant des équipes, des joueurs et des fans:

```

create type Joueurs as object(
  nom varchar2(30),
  age number(2)
);
/
create type Ens_Joueurs as table of ref Joueur;
/
create type Ens_Couleurs as table of varchar2(30);
/
create type Equipe as object(
  nom varchar2(30),
  joueurs Ens_Joueurs,
  capitaine ref Joueur,
  couleurs Ens_Couleurs
);
/
create type Ens_Equipes as table of ref Equipe;
/
create type Fans as object(
  nom varchar2(30),
  joueurs_favoris Ens_Joueurs,
  equipes_favorites Ens_Equipes,
  couleur varchar2(30)
);
/
create table Les_Equipes of Equipe
  nested table joueurs store as E1,
  nested table couleurs store as E2;

create table Les_Joueurs of Joueur;

create table Les_Fans of Fan
  nested table joueurs_favoris store as J1,
  nested table equipes_favorites store as J2;
```

On instancie le schéma en exécutant les commandes suivantes:

```

insert into Les_Joueurs values (Joueur('Zidane', 31)) ;
insert into Les_Joueurs values (Joueur('Barthez', 32)) ;

create or replace procedure insereEquipes
j1 ref Joueur;
j2 ref Joueur;
begin
  select ref(j) into j1 from Les_Joueurs j where j.nom = 'Zidane';
  select ref(j) into j2 from Les_Joueurs j where j.nom = 'Barthez';
```

```
insert into LesEquipes values(  
Equipe('equipe de France', Ens_Joueurs(j1, j2      ), j1, Ens_Couleurs('bleu', 'blanc', 'rouge'))  
);  
end;
```

Question 1 : On effectue la commande ci-dessous pour insérer un nouveau joueur dans LesJoueurs.

```
insert into LesJoueurs values (Joueur('Henry', 33));
```

Ecrivez une procédure pour insérer ce nouveau joueur dans l'équipe de France.

```
create or replace procedure insereHenry is  
j1 ref Joueur;
```

```
end;
```

Question 2 : Ecrivez en SQL3 les requêtes suivantes:

R1 : pour chaque équipe ayant au moins un fan, donner le nom de l'équipe et son nombre de fans.

R2 : Nom des équipes dont le capitaine est le joueur le plus jeune de l'équipe

R3 : Pour chaque équipe, donnez le nom de l'équipe et la moyenne de l'âge des joueurs de l'équipe

R4 : Nom des fans dont au moins une équipe favorite a un joueur qui n'a pas de fan.

Question 3.

On complète la BD avec les instructions suivantes

```
insert into LesFans values (Fan('F1', null, null, 'bleu'));
insert into LesFans values (Fan('F2', null, null, 'vert'));
insert into LesFans values (Fan('F3', null, null, 'bleu'));
insert into LesFans values (Fan('F1', null, null, 'bleu'));
```

Remarque: il y a 2 fans qui ont le même nom.

Exprimer en une seule phrase les requêtes suivantes et donner le résultat de la requête.

R1 : `select distinct f1.nom, f2.nom
from LesFans f1, LesFans f2
where f1.couleur = f2.couleur;`

R1 :

Résultat

R2 : `select distinct f1.nom, f2.nom
from LesFans f1, LesFans f2
where f1.couleur = f2.couleur
and f1.nom <> f2.nom;`

R2 :

Résultat

R3 : `select distinct f1.nom, f2.nom
from LesFans f1, LesFans f2
where f1.couleur = f2.couleur
and ref(f1) <> ref(f2);`

R3 :

Résultat

Exercice 2. XML et DTD

2pts

On considère le document xml suivant:

```
1 <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
2 <!DOCTYPE montypedoc [
3 <!ENTITY copy "right">
4 <!ELEMENT document (p*|(element,p)*)>
5 <!ELEMENT p (a|(a,b))*>
6 <!ELEMENT a (#PCDATA)>
7 <!ELEMENT b (#PCDATA)>
8 <!ELEMENT a (#PCDATA)>
9 <!ELEMENT element (#PCDATA)>
10
11 <!ATTLIST document ii ID #REQUIRED>
12 <!ATTLIST document oo ID #REQUIRED>
13
14 <!ATTLIST p att1 PCDATA #IMPLIED
15     att2 IDREFS #IMPLIED>
16 ]>
17
18 <document ii="ii" oo=aa>
19 <élément> Yo ! </élément>
20 <p att1="coucou">
21 <b>oui</b>
22 <b>non</b>
23 </p>
24
25 <p att2="ii oo">
26 <a />
27 <a><b></a>
28 </p>
29
30 %copy; moi-même & toi avec.
31 </document>
```

Relevez toutes les fautes de ce document, en les expliquant. Dites s'il s'agit de fautes de validité ou de syntaxe XML et expliquez comment les corriger.

Exercice 3.DTD**5pts**

On souhaite écrire une DTD représentant les schémas des équipes, des joueurs et des fans, décrit ci-dessous en SQL3:

```
createtype Joueurs as object(  
  nom varchar2(30),  
  age number(2)  
);  
/  
createtype Ens_Joueurs as table of ref Joueur;  
/  
createtype Ens_Couleurs as table of varchar2(30);  
/  
createtype Equipe as object(  
  nom varchar2(30),  
  joueurs Ens_Joueurs,  
  capitaine ref Joueur,  
  couleurs Ens_Couleurs);  
/  
createtype Ens_Equipes as table of ref Equipe;  
/  
createtype Fans as object(  
  nom varchar2(30),  
  joueurs_favoris Ens_Joueurs,  
  equipes_favorites Ens_Equipes,  
  couleur varchar2(30));
```

Question 1. Représentez ce schéma dans le modèle Entité-Association.

Question 2. Ecrire une DTD pour ce schéma, en représentant les attributs et les associations du schéma E/A par des attributs.

Question 3. Exprimez, lorsque c'est possible, les contraintes suivantes (ou montrer que c'est déjà fait):

a) Une équipe a 11 joueurs

a) Un et un seul capitaine par équipe

b) Les couleurs autorisées sont jaune, bleu, rouge, vert

c) Un joueur appartient à une équipe seulement

Exercice 4: XPath et XQuery**7pts**

Soit le fichier XML family.xml suivant:

<pre> <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <base> <personne id = "p1" genre = "m"> <prenom>Pierre</prenom> <nom>Rao</nom> <age>58</age> <conjoint idref = "p2"/> </personne> <personne id = "p2" genre = "f"> <prenom>Isabelle</prenom> <nom>Rao</nom> <age>61</age> <conjoint idref = "p1"/> </personne> <personne id = "p3" genre = "m"> <prenom>Fernand</prenom> <nom>Daile</nom> <age>32</age> <conjoint idref = "p4"/> </personne> <personne id = "p4" genre = "f"> <prenom>Fernande</prenom> <nom>Ehle</nom> <age>30</age> <conjoint idref = "p3"/> <pere idref = "p1"/> <mere idref = "p2"/> </personne> <personne id = "p5" genre = "f"> <prenom>Elise</prenom> <nom>Lettra</nom> <age>27</age> <conjoint idref = "p7"/> <pere idref = "p1"/> <mere idref = "p2"/> </personne> <personne id = "p6" genre = "f"> <prenom>Lucie</prenom> <nom>Daile</nom> <age>12</age> <pere idref = "p3"/> <mere idref = "p4"/> </personne> <personne id = "p7" genre = "m"> <prenom>Jean</prenom> <nom>Lettra</nom> <age>35</age> <conjoint idref = "p5"/> </personne> </pre>	<pre> <personne id = "p8" genre = "m"> <prenom>Louis</prenom> <nom>Daile</nom> <age>11</age> <pere idref = "p3"/> <mere idref = "p4"/> </personne> <personne id = "p9" genre = "f"> <prenom>Marie</prenom> <nom>Daile</nom> <age>10</age> <pere idref = "p3"/> <mere idref = "p4"/> </personne> <famille id = "f1"> <epoux idref = "p1"/> <epouse idref = "p2"/> <mariage> <lieu>Bandol</lieu> <date>12 fevrier 1975</date> </mariage> </famille> <famille id = "f2"> <epoux idref = "p3"/> <epouse idref = "p4"/> <mariage> <lieu>Lyon</lieu> <date>12 mars 1999</date> </mariage> </famille> <famille id = "f3"> <epoux idref = "p7"/> <epouse idref = "p5"/> <mariage> <lieu>Bandol</lieu> <date>3 avril 2001</date> </mariage> </famille> </base> </pre>
--	---

Dans tout cet exercice, on suppose (pour simplifier) que deux personnes ayant un parent en commun ont forcément les deux parents en commun.

Question 1 .Exprimez en XPath les requêtes suivantes:

1. Les tantes (du côté maternel) de Louis Daile. Résultat: la personne d'idp5

2. Prénom des mères dont au moins une fille est mariée à Bandol. Résultat: Isabelle

3. Prénom des personnes n'ayant pas d'enfant. Réponse: Elise, Lucie, Jean, Louis, Marie.

4. Prénom des personnes dont l'âge est supérieur à la somme des âges de Lucie Daile et de ses frères et sœurs. Résultat: Pierre, Isabelle, Jean

Question 2 .Ecrire en XQuery les requêtes suivantes:

1. Donner la liste des femmes (*nom*, *prenom*, *age*) ayant leurs parents dans la base, avec la moyenne d'âge de leurs parents (*map*) et celle de leurs frères et sœurs (*maf*), le tout sous forme d'attributs. Le résultat doit être ordonné, de la plus grande *maf* à la plus petite:

```
<liste_femmes>
<Madame nom="Lettra" prenom="Elise" age="27"      map="59.5" maf="30"/>
<Madame nom="Ehle" prenom="Fernande" age="30"      map="59.5" maf="27"/>
<Madame nom="Daile" prenom="Marie" age="10" m      ap="31" maf="11.5"/>
<Madame nom="Daile" prenom="Lucie" age="12" m      ap="31" maf="10.5"/>
</liste_femmes>
```

2. Donner la liste des hommes avec pour chacun, sous forme d'attribut, le nom et le prénom s'il y en a, le nombre de ses enfants suivi de ': ' et de leurs prénoms, ou sinon "aucun". Lorsque certains enfants sont mariés, on indique, par des sous-éléments, le lieu de leur mariage. Le résultat doit être:

```
<liste_pères>
<Père nom="Rao" prénom="Pierre" enfants="2: Fernande Elise">
  <enfant_marié à="Lyon"/>
  <enfant_marié à="Bandol">
</Père>
<Père nom="Daile" prénom="Fernand" enfants="3: Lucie Louis Marie"></Père>
<Père nom="Lettra" prénom="Jean" enfants="aucuns"></Père>
<Père nom="Daile" prénom="Louis" enfants="aucuns"></Père>
</liste_pères>
```

3. Donner l'ensemble de la famille 'f1', génération par génération, en donnant le nom et le prénom de chacun. Le résultat doit être:

```
<famille_f1>
<grandpère><prénom>Pierre</prénom><nom>Rao</nom></grandpère>
<grandmère><prénom>Isabelle</prénom><nom>Rao</nom></grandmère>
<enfants>
  <enfant><prénom>Fernande</prénom><nom>Ehle</nom></enfant>
  <enfant><prénom>Elise</prénom><nom>Lettra</nom></enfant>
</enfants>
```

```
<petits_enfants>
<petit_enfant><prenom>Lucie</prenom><nom>Daile< /nom></petit_enfant>
<petit_enfant><prenom>Louis</prenom><nom>Daile< /nom></petit_enfant>
<petit_enfant><prenom>Marie</prenom><nom>Daile< /nom></petit_enfant>
</petits_enfants>
</famille_f1>
```

4. Retourner la moyenne d'âge des personnes de la base, suivies des personnes (nom, prénom) plus âgées que cette moyenne.

On obtient le résultat suivant:

```
<résultat>
<age_moyen>30</age_moyen>
<personne><nom>Rao</nom><prenom>Pierre</prenom><age>58</age></personne>
<personne><nom>Rao</nom><prenom>Isabelle</prenom><age>61</age></personne>
<personne><nom>Daile</nom><prenom>Fernand</prenom><age>32</age></personne>
<personne><nom>Lettra</nom><prenom>Jean</prenom><age>35</age></personne>
</résultat>
```

--