

UE BDA - Bases de Données Avancées

Examen – Session 1

Durée : 3 heures – Tous documents autorisés

1 Bases de données relationnelles

Exercice 1 : *Index Arborescents*

Q 1 . Pourquoi, dans un index ISAM, les feuilles de l'index n'ont pas besoin d'être chaînées ?

Q 2 . L'index arborescent B+ de la figure 1 de l'Annexe 1 comporte des éléments ne respectant pas les contraintes d'arbre B+. En justifiant brièvement, entourer ces éléments et les corriger (en modifiant ou ajoutant des éléments). Vous pouvez utiliser directement cette feuille d'annexe sur laquelle vous indiquerez votre numéro de table. On appellera I_1 l'index ainsi corrigé.

Q 3 . À partir de l'index corrigé I_1 , donner le nom des noeuds (internes et feuilles) qui doivent être rapatriés du disque pour répondre à la requête : "Obtenir tous les enregistrements avec une valeur de clé de recherche supérieure à 92".

Q 4 . Donnez l'index I_2 qui résulterait de l'insertion d'un enregistrement avec 69 pour valeur de clé de recherche dans l'index I_1 .

Q 5 . Donnez l'index I_3 qui résulterait de l'insertion d'un enregistrement avec 11 pour valeur de clé de recherche dans l'index I_1 .

Q 6 . Donnez l'index I_4 qui résulterait de l'insertion d'un enregistrement avec 31 pour valeur de clé de recherche dans l'index I_3 de la question précédente.

Q 7 . Donnez l'index I_5 qui résulterait de la suppression d'un enregistrement avec 37 pour valeur de clé de recherche dans l'index I_1 .

Exercice 2 : *Ordonnancement de transactions*

Soit l'ordonnancement suivant des 4 transactions T_1, T_2, T_3 et T_4 :

$O = T_3 : R(A), T_2 : R(A), T_2 : W(B), T_3 : W(A), T_1 : R(B), T_2 : R(C), T_1 : R(A), T_4 : R(B),$
 $T_1 : W(C), T_4 : W(A), T_1 : \text{commit}, T_2 : \text{commit}, T_3 : \text{commit}, T_4 : \text{commit}$

Q 1 . Cette ordonnancement est-il sérialisable pour les conflits ? Justifier.

Q 2 . Cette ordonnancement est-il sérialisable ? Si oui, donner un ordonnancement série qui lui est équivalent. Dans tous les cas, justifiez votre réponse.

Q 3 . Peut on, en respectant l'ordonnancement des actions de lecture/écriture de O , insérer des commandes de verrouillage/déverrouillage pour obtenir un ordonnancement accepté par le verrouillage à deux phases ? Si oui, lesquelles ? Sinon, justifier.

2 Documents XML

On considère le document XML de la figure 2 de l'Annexe 2.

Exercice 3 : *Validation et requêtes*

Q 1 . Donner une DTD que peut valider le document précédent.

Répondre à chacune des questions suivantes en donnant une expression XPATH.

Q 2 . Comment trouver la liste des sections du deuxième chapitre ?

Q 3 . Comment trouver la liste des attributs du premier auteur ?

Q 4 . Comment trouver la liste des sections contenant deux paragraphes ?

Q 5 . Comment trouver la liste des sections dont un paragraphe contient le mot "programme" ?

Q 6 . Comment trouver la liste des chapitres ayant une section ?

- Q 7 . Comment trouver la liste des éléments n'ayant qu'un seul attribut ?
 Q 8 . Comment trouver la liste des éléments ayant un ancêtre chapitre ?
 Q 9 . Comment trouver la liste des attributs titre ?
 Q 10 . Comment trouver la liste des attributs ayant deux fils et pas d'attribut ?
 Q 11 . Comment trouver la liste des chapitres sans section ?

Exercice 4 : Transformation

Q 1 . Définir une transformation XSL sur le document XML de la figure 2 dont le résultat est le document suivant :

```
<livre>
  <auteur>
    <prenom>Brian W.</prenom>
    <nom>Kernighan</nom>
  </auteur>
  <auteur>
    <prenom>Dennis M.</prenom>
    <nom>Ritchie</nom>
  </auteur>
  <table-des-matieres>
    <chapitre>
      <titre>Introduction</titre>
    </chapitre>
    <chapitre>
      <titre>Présentation générale du C</titre>
      <section>
        <titre>Pour commencer</titre>
      </section>
      <section>
        <titre>Les variables et les calculs</titre>
      </section>
    </chapitre>
    <chapitre>
      <titre>Les types les opérateurs et les expressions</titre>
      <section>
        <titre>Les noms de variables</titre>
      </section>
    </chapitre>
  </table-des-matieres>
</livre>
```

Q 2 . Compléter la transformation précédente pour que, sous forme d'attribut, une numérotation croissante soit associée à chaque chapitre et qu'à chaque section soit associée une numérotation croissante précédée du numéro de chapitre (par exemple la section avec "2.2" pour valeur d'attribut de numérotation est la deuxième section du chapitre 2).

UE BDA - Bases de Données Avancées

Examen – Annexe 1

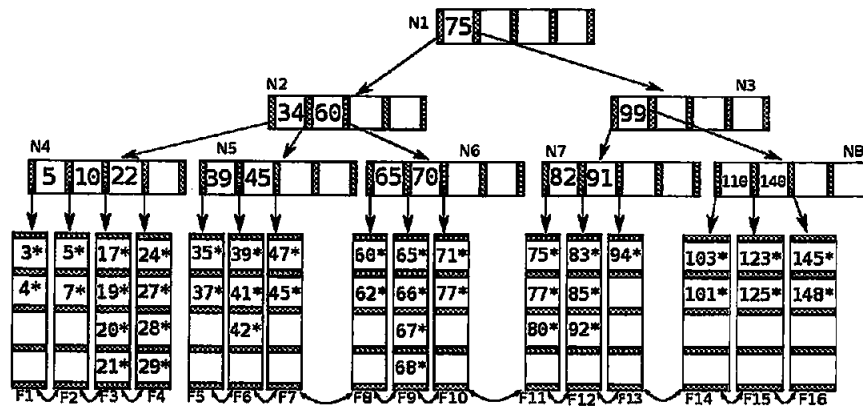


FIGURE 1 – Index B+ ... avec erreurs

UE BDA - Bases de Données Avancées

Examen – Annexe 2

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE livre SYSTEM "livre.dtd">
<livre titre="Le langage C">
  <auteurs>
    <auteur prenom="Brian W." nom="Kernighan"/>
    <auteur prenom="Dennis M." nom="Ritchie"/>
  </auteurs>
  <chapitres>
    <chapitre titre="Introduction">
      <paragraphe>
        Le C est un langage de programmation conçu pour de multiples
        utilisations. ...
      </paragraphe>
    </chapitre>
    <chapitre titre="Présentation générale du C">
      <section titre="Pour commencer">
        <paragraphe>
          La seule manière d'apprendre un langage est de ...
        </paragraphe>
        <paragraphe>
          En C, le programme qui écrit...
        </paragraphe>
      </section>
      <section titre="Les variables et les calculs">
        <paragraphe>
          Le programme suivant se sert de la formule ...
        </paragraphe>
      </section>
    </chapitre>
    <chapitre titre="Les types les opérateurs et les expressions">
      <paragraphe>
        Les variables est les constantes ...
      </paragraphe>
      <section titre="Les noms de variables">
        <paragraphe>
          Bien que nous ne l'ayons pas dit ...
        </paragraphe>
      </section>
    </chapitre>
  </chapitres>
</livre>
```

FIGURE 2 – livre.xml