

## LABD

jeudi 16 février 2017

durée 1h30

supports de cours et TD autorisés

### Interrogation écrite

---

Nom :

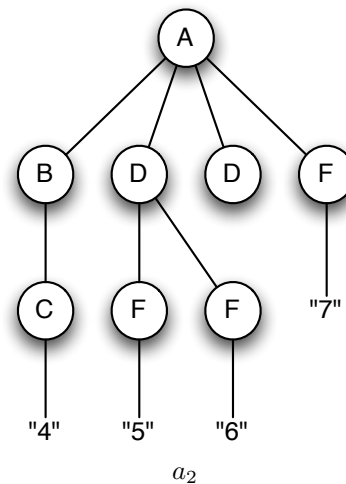
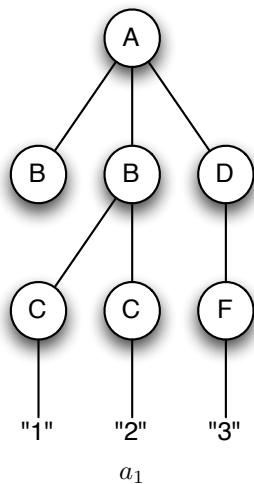
Prénom :

---

*Les réponses sont à remplir dans les cadres prévus. N'oubliez pas de mettre vos nom et prénom ci-dessus. Les fichiers `reseau.xml` et `reseau.xsd` mentionnés dans le sujet sont consultables dans l'annexe située à la fin. Il peut être commode de détacher la feuille contenant cette annexe afin d'avoir sous les yeux le contenu des fichiers concernés pour répondre aux questions.*

## 1 DTD

On considère les deux arbres `xml` suivants  $a_1$  et  $a_2$  :



Question 1 : Définir une DTD qui valide  $a_1$  mais pas  $a_2$ .

Question 2 : Définir une DTD qui valide  $a_2$  mais pas  $a_1$ .

Question 3 : Définir une DTD qui valide  $a_1$  et  $a_2$ .

## 2 Lecture sax d'un fichier xml

On considère le gestionnaire sax défini par la classe `InterroHandler` suivante :

```
import org.xml.sax.* ;
import org.xml.sax.helpers.* ;

public class InterroHandler extends DefaultHandler {
    private int n ;
    private boolean b ;

    public void startDocument() {this.n = 0 ; this.b = false ;}

    public void endDocument() {System.out.println(n) ;}

    public void startElement(String namespaceURI,
                             String localName,
                             String rawName,
                             Attributes attributs) {
        if (this.b) n++ ; this.b = false ;
    }

    public void endElement( String namespaceURI,
                           String localName,
                           String rawName) {
        this.b = true ;
    }

    public static void main(String[] args) {
        try {
            XMLReader saxReader = XMLReaderFactory.createXMLReader();
            saxReader.setContentHandler(new InterroHandler());
            saxReader.parse(args[0]);
        } catch (Exception t) {
            t.printStackTrace();
        }
    }
}
```

On considère aussi le fichier `a.xml` suivant :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<a> <b/> <c> <d/> <e> <f/> </e> </c> <g/> <h> <i/> </h> </a>
```

Question 4 : Donnez l'affichage obtenu par l'invocation `java InterroHandler a.xml`.

### 3 XML-Schema et Espaces de noms

On considère le fichier XML de nom `reseau.xml` décrivant un réseau ferré. Cette donnée contient à la fois une liste de gares, identifiées par un attribut de nom `id` correspondant à un code postal, et une liste de liaisons entre (certaines de) ces gares. Chacune des liaisons précise une gare d'origine (attribut `de`), une gare destination (attribut `a`) ainsi que la distance en kilomètres de la liaison (contenu de l'élément `liaison`). Les liaisons ne sont pas symétriques : la liaison

```
<liaison de="13592" a="25000">450</liaison>
```

signifie qu'on peut prendre le train de la gare *Aix en Provence TGV* à la gare *Besançon Franche-Comté TGV* mais pas réciproquement (un autre élément `liaison` est nécessaire pour cela), la distance entre ces deux gares étant de 450 km.

Comme l'indique l'occurrence de

```
xsi:schemaLocation="http://www.fil.univ-lille1.fr/bda/2014 reseau.xsd"
```

dans la racine du document `reseau.xml`, celui-ci satisfait un schéma défini dans le fichier de nom `reseau.xsd`. La version du schéma apparaissant en annexe est incomplète, les premières questions permettront de le compléter.

**Question 5 :** Les seules définitions complètes pour le moment sont celles des éléments `reseau` et `liaisons`. Malheureusement, celles-ci sont incorrectes. Expliquer pourquoi.

**Question 6 :** Compléter la définition du type `typeIdGare`<sup>1</sup>.

**Question 7 :** Compléter la définition de l'élément `gares`.

---

1. N'écrivez que ce qui manque.

Question 8 : Compléter la définition de l'élément **gare**.

Question 9 : Compléter la définition de l'élément **liaison**.

Question 10 : On souhaite préciser la contrainte d’intégrité suivante : les valeurs des attributs **de** et **a** des éléments **liaison** doivent correspondre à des identifiants de gares existantes. En précisant dans quelles définitions d’éléments vous les faites figurer, donner les portions de code nécessaires à la définition de cette contrainte.

## 4 XPath

Dans cette section, on ne tiendra pas compte des espaces de nom.

Question 11 : Donner le résultat de chacune des requêtes suivantes quand elles sont évaluées sur le document **reseau.xml** de l’annexe.

1. `count(//liaison[@de="13592"]/text())`

2. `count(//liaison[@de="13592"]/text())`

3. `count(//liaison[//@de="13592"]/text())`

Question 12 : Écrire des requêtes **XPath** permettant d'extraire les informations suivantes du document **reseau.xml** :

1. Le nombre de gares

2. La valeur de l'attribut **id** de la gare "**Lille Europe**".

3. Le nom de la dernière gare de la liste des gares.

4. Le nom de la gare qui a le numéro d'id maximal. Pour l'exemple, il s'agit de "**TGV Roissy Charles-De-Gaulle**".

5. Le nom de toutes les gares destination d'une liaison partant de la gare de nom "**Lille Europe**".

6. Le nom de toutes les gares qu'on peut atteindre avec exactement une correspondance à partir de la gare de nom "Lille Europe". Une correspondance est un couple d'éléments *liaison*  $(l_1, l_2)$  tel que la valeur de l'attribut **a** de  $l_1$  soit égal à la valeur de l'attribut **de** de  $l_2$ . Sur l'exemple, cette requête devrait retourner "TGV Roissy Charles-De-Gaulle" et "Valence TGV".





## Annexe

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<reseau
  xsi:schemaLocation="http://www.fil.univ-lille1.fr/bda/2014 reseau.xsd"
  xmlns="http://www.fil.univ-lille1.fr/bda/2014"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <gares>
    <gare id="13592">Aix en Provence TGV</gare>
    <gare id="25000">Besançon Franche-Comté TGV</gare>
    <gare id="71210">Le Creusot TGV</gare>
    <gare id="59777">Lille Europe</gare>
    <gare id="57420">Lorraine TGV</gare>
    <gare id="69125">TGV Lyon St Exupéry</gare>
    <gare id="95716">TGV Roissy Charles-De-Gaulle</gare>
    <gare id="26958">Valence TGV</gare>
  </gares>
  <liaisons>
    <liaison de="13592" a="25000">450</liaison>
    <liaison de="13592" a="71210">400</liaison>
    <liaison de="13592" a="59777">850</liaison>
    <liaison de="13592" a="57420">600</liaison>
    <liaison de="13592" a="69125">250</liaison>
    <liaison de="13592" a="95716">700</liaison>
    <liaison de="13592" a="26958">200</liaison>
    <liaison de="25000" a="59777">450</liaison>
    <liaison de="25000" a="26958">550</liaison>
    <liaison de="25000" a="69125">200</liaison>
    <liaison de="71210" a="57420">250</liaison>
    <liaison de="71210" a="69125">150</liaison>
    <liaison de="71210" a="95716">350</liaison>
    <liaison de="71210" a="26958">200</liaison>
    <liaison de="59777" a="57420">350</liaison>
    <liaison de="59777" a="69125">600</liaison>
    <liaison de="59777" a="95716">150</liaison>
    <liaison de="57420" a="26958">450</liaison>
    <liaison de="69125" a="95716">450</liaison>
    <liaison de="69125" a="26958">100</liaison>
    <liaison de="95716" a="26958">550</liaison>
  </liaisons>
</reseau>
```

FIGURE 1 – le fichier `reseau.xml`

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schema elementFormDefault="qualified"
  targetNamespace="http://www.fil.univ-lille1.fr/bda/2014"
  xmlns:bda="http://www.fil.univ-lille1.fr/bda/2014"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

  <xsd:simpleType name="typeIdGare">
    <!-- A COMPLETER -->
  </xsd:simpleType>

  <xsd:element name="reseau">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="gares"/>
        <xsd:element ref="liaisons"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>

  <xsd:element name="gares">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
        <!-- A COMPLETER -->
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>

  <xsd:element name="gare">
    <!-- A COMPLETER -->
  </xsd:element>

  <xsd:element name="liaisons">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:element ref="liaison"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>

  <xsd:element name="liaison">
    <!-- A COMPLETER -->
  </xsd:element>
</xsd:schema>

```

FIGURE 2 – le fichier `reseau.xsd`