Ficha de Trabalho nº 5
JDOM: Criar e Manipular XML

1. Bibliografia

http://www.jdom.org/docs/apidocs/index.html

2. Introdução

Nesta ficha de trabalho pretende-se que os alunos explorem a API JDOM para manipulação de ficheiros XML. Os ficheiros disponibilizados no Moodle para a realização desta ficha de trabalho são:

- **`XMLJDomFunctions.java`**: demonstração de algumas funções JDOM.
- **`JDOM2`** (para adicionar às Libraries do projecto Netbeans)
- **`livros.txt`**

3. JDOM

As funções disponibilizadas no ficheiro **`XMLJDomFunctions.java`** permitem executar as seguintes tarefas:

3.1 Ler um ficheiro XML

Ler um ficheiro XML para que possa ser pesquisado/transformado/alterado.
Função: **`public static Document lerDocumentoXML(String caminhoFicheiro)`**

3.2 Gravar um documento XML para disco

Criar em disco um ficheiro XML usando o conteúdo de um documento XML em memória.
Função:

```
public static void escreverDocumentoParaFicheiro(Document doc, String caminhoFicheiro)
```

3.3 Ler um documento XML e criar uma String com o seu conteúdo

Coloca o conteúdo de um documento numa String.
Função:

```
public static String escreverDocumentoString(Document doc) {
```

3.4 Algumas funções do API JDOM

a) CRIAR UM ELEMENTO:

```
Element pai = new Element("pessoa");
```

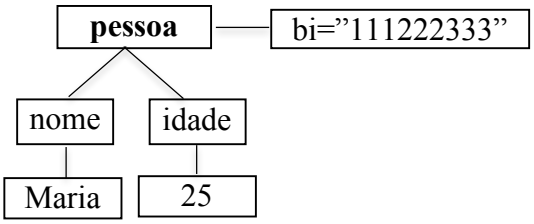
b) CRIAR UM ATRIBUTO E ASSOCIAR A UM ELEMENTO:

```
Attribute a = new Attribute ("bi","111222333");
pai.setAttribute(a);
```

c) ADICIONAR UM ELEMENTO FILHO AO ELEMENTO PAI:

```
Element filho = new Element("nome").addContent("Maria");
pai.addContent(filho);
filho = new Element("idade").addContent("25");
pai.addContent(filho);
```

as instruções acima criam a estrutura XML



d) REMOVER UM ELEMENTO: `pai.removeContent();` //remove <u>todos</u> os filhos de pai

e) CRIAR DOCUMENTO E GRAVAR EM DISCO:

```
Document doc = new Document(pai); //usar o elemento raiz no construtor Document
escreverDocumentoParaFicheiro(doc,”pessoa.xml”);
```

4. Exercícios
Crie um novo projeto de nome Ficha5

4.1 No primeiro exercício pretende-se criar o seguinte ficheiro XML usando o API JDOM:

```
<catalogo>
      <livro isbn=”1111”>
            <titulo>...</titulo>
            <autor>...</autor>
            <preco>...</preco>
      </livro>
      <livro isbn=”2222”>
            <titulo>...</titulo>
            <autor>...</autor>
            <preco>...</preco>
      </livro>
      ...
<catalogo>
```

a) Crie uma Classe Livro com quatro campos (isbn (String), titulo (String), autor (String), preço (double)), construtor, getters e setters;

b) Implemente a função

```
public static Document adicionaLivro (Livro liv, Document doc)
```

A função recebe uma instância da classe **Livro**, já com os campos preenchidos e o Document XML previamente inicializado. A função deve:

- Verifique se o ficheiro XML existe ou não.
- Se não existir, deve ser criado um novo **Document** com um elemento raiz <catalogo>.
- Se existir, deve ser obtido o elemento raiz usando o método **getRootElement**:

```
Element raiz;
if (doc == null) {
    raiz = new Element("catalogo"); //cria <catalogo>...</catalogo>
    doc = new Document(raiz);
} else {
    raiz = doc.getRootElement();
}
```

Com os métodos do API JDOM mostrados anteriormente no exemplo da pessoa, implemente o restante código que faça as seguintes tarefas:

- Criar um elemento **<livro>**
- Criar um atributo isbn (o valor do isbn é obtido com o getter *getIsnb()*)
- Associe o atributo anterior ao elemento <livro>
- Criar o elemento <titulo> e atribuir-lhe o conteúdo da variável liv (usar *addContent(liv.getTitulo()*)
- Repetir o passo anterior para os campos autor e preco
- Para o elemento preço use a função **String x = String.valueOf(double a)** para converter um double para String.
- Adicionar os 3 filhos criados ao elemento <livro> (usar o método *addContent*)
- Adicionar o elemento livro à raiz (usar o método *addContent*)

c) Teste a função anterior no *main*

```
//Cria Livro
Livro liv = new Livro("1111", "Os maias", "Eça de queiroz", 15.90);
//Inicializa Doc XML
Document doc = XMLJDomFunctions.lerDocumentoXML("livro.xml");
//Chama a função para adicionar o livro ao XML
doc=adicionaLivro(liv, doc);
//grava o ficheiro XML em disco
XMLJDomFunctions.escreverDocumentoParaFicheiro(doc, "livro.xml");
```

Verifique se na pasta do projecto foi criado o ficheiro **livro.xml** de forma correcta

d) Implemente a função

```
public static void adicionaLivrosFicheiro()
```

Esta função vai ler o ficheiro **livros.txt** fornecido no Moodle. Cada linha do ficheiro tem os 4 campos de um livro, e para cada linha do ficheiro deve ser adicionado um novo livro ao ficheiro XML mantendo a mesma estrutura do modelo anterior e usando a função anterior.

- Inicialize a variável Document **doc** com a instrução:

```
Document doc = XMLJDomFunctions.lerDocumentoXML("livro.xml");
```

- Num ciclo de leitura, deve ler todos os livros do ficheiro **livros.txt**
  - Usando a classe *Scanner* e a classe *FileInputStream* leia o ficheiro **livros.txt**. Use a leitura linha a linha de um ficheiro usada nas fichas anteriores
  - Depois de lida uma linha, os campos de um livro devem ser obtidos usando o método **split** da classe *String*
  - Use o construtor para criar uma instância da Classe Livro
  - Chame a função da alínea a) para adicionar o livro lido ao ficheiro.

- No fim do ciclo de leitura, feche o ficheiro **livros.txt** e grave o ficheiro XML em disco usando a função

```
XMLJDomFunctions.escreverDocumentoParaFicheiro(doc, "livro.xml");
```

Teste a função implementada em d) no main acrescentando a chamada à função:

```
public static void main(String[] args){
        ...
        adicionaLivrosFicheiro();
}
```

Verifique se na pasta do projeto o ficheiro **livro.xml** possui todos os livros do ficheiro **livros.txt**

e) Implemente a função

```
public static Document removeLivro (String procura, Document doc)
```

esta função remove todos os elementos **<livro>** de um autor que contém a String dada como argumento (use o método *contains* da classe String). O Document XML previamente inicializado é também um argumento da função. A função devolve o Document actualizado.

- Verifique se o ficheiro XML existe ou não. Se não existir, deve ser enviado um aviso ao utilizador e sair da função. Se existir, deve ser obtido o elemento raiz usando o método getRootElement (variável raiz)

- Depois crie uma lista com todos os filhos <**livro**> do elemento **<catalogo>**:
  `List todosLivros = raiz.getChildren("livro");`

- Percorra a lista e <u>remova os livros</u> usando o método *removeContent*:

```
boolean found = false;
for(int i=0; i<todosLivros.size();i++){
      Element livro = (Element)todosLivros.get(i); //obtem livro i da Lista
      if (livro.getChild("autor").getText().contains(procura)){
          livro.getParent().removeContent(livro);
          System.out.println("Livro removido com sucesso!");
          found = true;
      }
  }
  if(!found){
      System.out.println("Autor " + procura + " não foi encontrado");
      return null;
    }
```

- Devolva o Document XML: `return doc;`

Teste a função no main:

```
public static void main(String[] args){
        ...
        //Inicializa Doc XML
        Document doc = XMLJDomFunctions.lerDocumentoXML("livro.xml");
        //Chama a função para remover  livros ao XML
        doc=removeLivro("Auster", doc);
        //grava o ficheiro XML em disco
        if(doc!=null)
            XMLJDomFunctions.escreverDocumentoParaFicheiro(doc, "livro.xml");
}
```

verifique o conteúdo do ficheiro **livro.xml** e verifique se os três livros do *Paul Auster* foram removidos.
Tente remover um livro com um autor inexistente.

f) Implemente a função

```
public static Document removeLivroISBN(String isbn, Document doc)
```

É semelhante à função anterior, mas remove um livro que tenha um ISBN igual ao enviado por argumento. O ISBN é um atributo do elemento Livro.

```
if (livro.getAttributeValue("isbn").equals(isbn)) {
   livro.getParent().removeContent(livro);
   System.out.println("Livro removido com sucesso!");
   found = true;
}
```

g) Implemente a função

```
public static Document alteraPrecoLivro (String isbn, double novoPreco, Document doc)
```

esta função altera o valor do preço de um livro cujo isbn é dado como argumento da função. O Document XML previamente inicializado é também um argumento da função. A função devolve o Document actualizado.
Implemente o seguinte código na função:

- Verifique se o ficheiro XML existe ou não.
  - Se não existir, deve ser enviado um aviso ao utilizador e sair da função.
  - Se existir, deve ser obtido o elemento raiz usando o método getRootElement (variável raiz)
- Crie uma lista com todos os filhos <livro> do elemento <catalogo>:

```
List todosLivros = raiz.getChildren("livro");
```

- Percorra a lista com um ciclo. Se encontrar o isbn dado como argumento:
  - Mostre o titulo do livro e o preço atual (se os métodos *getChild* e *getText* para ter acesso ao elemento <titulo> e <preco>)
  - Altere o preço do livro para o valor dado no argumento (use *getChild* e *setText* para alterar o valor do elemento <preco>)

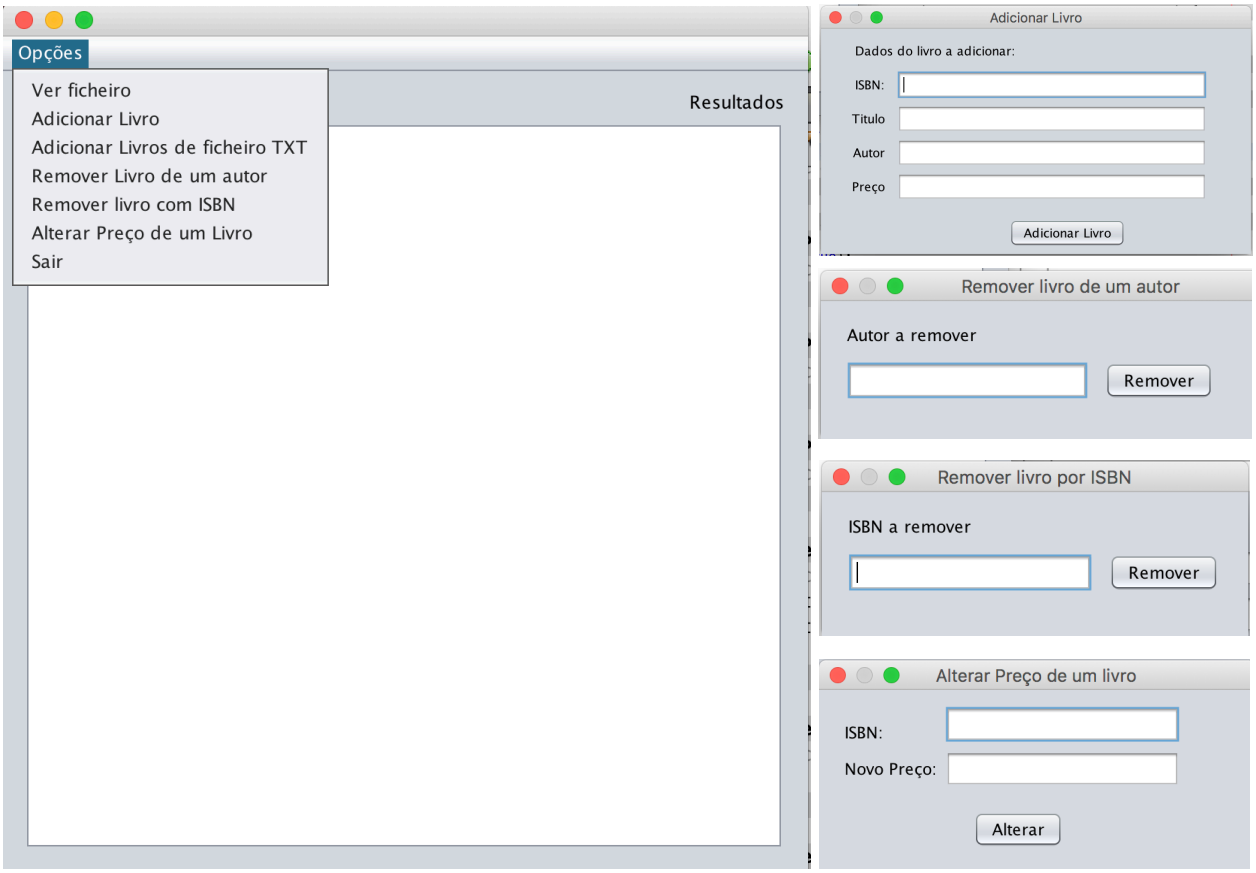
- Se o isbn não foi encontrado escreve uma mensagem na consola e devolva **null**
- Caso contrario devolva o Document

Teste a função no main:

```
public static void main(String[] args){
      ...
      //Inicializa Doc XML
      Document doc = XMLJDomFunctions.lerDocumentoXML("livro.xml");
      //Chama a função para alterar o preço de um livro para 25 euros
      doc= alteraPrecoLivro("978-972-6-65627-2", 25.00, doc);
      //grava o ficheiro XML alterado em disco
      if(doc!=null)
          XMLJDomFunctions.escreverDocumentoParaFicheiro(doc, "livro.xml");
}
```

verifique o conteúdo do ficheiro **livro.xml** e veja se o preço do livro indicado foi alterado.

h) Crie um interface GUI simples para aceder às funções anteriores. Crie um JFrame e vários jDialog acordo com a figura abaixo. Os jDialog servirão para pedir os dados ao utilizador nas opções remover e adicionar livro, alterar preço.



Na opção **Ver ficheiro livro.xml** e sempre que queira visualizar na **textArea** o conteúdo de um ficheiro XML use o seguinte código:

```
Document doc = XMLJDomFunctions.lerDocumentoXML("livro.xml");
String texto = XMLJDomFunctions.escreverDocumentoString(doc);
jTextArea1.setText(texto);
```

Programe o código dos menus e botões usando as funções implementadas anteriormente.

Após cada operação, envie uma janela de informação (Ver Ficha 2). Por exemplo:

```
JOptionPane.showMessageDialog(this,
                              "Livro removido com sucesso",
                              "Informação",
                              JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
```