МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра информатики и систем управления

Отчет

по лабораторной работе № 6

«Знакомство с XML»

по дисциплине

Управление данными

РУКОВОДИТЕЛЬ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Балашова Т.И. (подпись) (фамилия, и.,о.)

СТУДЕНТ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кольчугин И.А.

(подпись) (фамилия, и.,о.)

17-АС

(шифр группы)

Работа защищена «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

С оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Нижний Новгород, 2020

**Цель лабораторной работы:**

Изучить основы xml

**Часть 1.**

Составьте свой корректный XML-документ, описывающий любую иерархическую базу данных. Документ должен содержать несколько различных типов вложенных элементов и не менее четырех уровней вложенности. Элементы должны содержать различные атрибуты и текстовые значения. Используя схему базы данных из первой лабораторной работы для составления XML-документа.

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<!DOCTYPE root [  
 <!ELEMENT root (notes|exams)+>  
 <!ELEMENT notes (note)+>  
 <!ELEMENT note (entrant|specialty|date)+>  
 <!ATTLIST note noteCode CDATA #REQUIRED>  
 <!ELEMENT entrant (#PCDATA)>  
 <!ELEMENT specialty (spmark|namesp)+>  
 <!ELEMENT spmark (#PCDATA)>  
 <!ELEMENT namesp (#PCDATA)>  
 <!ELEMENT date (#PCDATA)>  
 <!ELEMENT exams (exam)+>  
 <!ELEMENT exam (score)>  
 <!ATTLIST exam nameexam CDATA #REQUIRED>  
 <!ELEMENT score (#PCDATA)>  
 ]>  
<root>  
 <notes>  
 <note noteCode="1">  
 <entrant>Роман</entrant>  
 <specialty>  
 <namesp>Инф.безопасность</namesp>  
 <spmark>210</spmark>  
 </specialty>  
 <date>01.01.2019</date>  
 </note>  
 <note noteCode="2">  
 <entrant>Иван</entrant>  
 <specialty>  
 <namesp>Биофизика</namesp>  
 <spmark>211</spmark>  
 </specialty>  
 <date>02.02.2019</date>  
 </note>  
 <note noteCode="3">  
 <entrant>Павел</entrant>  
 <specialty>  
 <namesp>Электротехнология</namesp>  
 <spmark>190</spmark>  
 </specialty>  
 <date>03.03.2019</date>  
 </note>  
 </notes>  
 <exams>  
 <exam nameexam="Физика">  
 <score>33</score>  
 </exam>  
 <exam nameexam="Математика">  
 <score>23</score>  
 </exam>  
 </exams>  
</root>

**Часть 2.**

Ознакомится с языком запросов XPath. Написать пару запросов к своему XML документу созданному ранее.

import org.xml.sax.SAXException;  
  
import javax.xml.parsers.DocumentBuilder;  
import javax.xml.parsers.DocumentBuilderFactory;  
import javax.xml.parsers.ParserConfigurationException;  
import javax.xml.xpath.XPath;  
import javax.xml.xpath.XPathFactory;  
import javax.xml.xpath.XPathConstants;  
import javax.xml.xpath.XPathExpression;  
import javax.xml.xpath.XPathExpressionException;  
import java.io.IOException;  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.List;  
  
import org.w3c.dom.Document;  
import org.w3c.dom.NodeList;  
  
public class Main {  
 public static void main(String[] args) {  
 DocumentBuilderFactory builderFactory = DocumentBuilderFactory.*newInstance*();  
 builderFactory.setNamespaceAware(true);  
 DocumentBuilder builder;  
 try {  
 builder = builderFactory.newDocumentBuilder();  
 Document doc = builder.parse("xmlFile.xml");  
 XPathFactory pathFactory = XPathFactory.*newInstance*();  
 XPath xpath = pathFactory.newXPath();  
 //абитуриент, у которого специальность - биофизика, и балл 211  
 List<String> entrant = *getNameEntrant*(doc, xpath, "Биофизика", 211);  
 System.*out*.println("Имя абитуриента: " + entrant.get(0));  
 //нахождение минимального балла по атрибуту  
 List<String> score = *getExamScore*(doc, xpath, "Математика");  
 System.*out*.println("Минимальный балл по экзамену: " + score.get(0));  
  
 } catch (ParserConfigurationException | IOException | SAXException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 }  
  
 public static List<String> getNameEntrant(Document doc, XPath xpath, String specialty, Integer spmark) {  
 List<String> list = new ArrayList<>();  
 try {  
 XPathExpression xExp = xpath.compile(String.*format*(  
 "//notes/note[specialty[namesp='" + specialty + "' and spmark = '" + spmark + "']]/entrant/text()"));  
 NodeList nodes = (NodeList) xExp.evaluate(doc, XPathConstants.*NODESET*);  
 for (int i = 0; i < nodes.getLength(); i++) {  
 list.add(nodes.item(i).getTextContent());  
 }  
 } catch (XPathExpressionException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 return list;  
 }  
  
 public static List<String> getExamScore(Document doc, XPath xpath, String exam) {  
 List<String> list = new ArrayList<>();  
 try {  
 XPathExpression xExp = xpath.compile(String.*format*(  
 "//exams/exam[@nameexam='" + exam + "']/score/text()"));  
 NodeList nodes = (NodeList) xExp.evaluate(doc, XPathConstants.*NODESET*);  
 for (int i = 0; i < nodes.getLength(); i++) {  
 list.add(nodes.item(i).getTextContent());  
 }  
 } catch (XPathExpressionException e) {  
 e.printStackTrace();  
 }  
 return list;  
 }  
}

**Скриншот.**

|  |
| --- |
|  |

**Вывод:**

В ходе лабораторной работы были изучены основы написания валидных xml-документов, а также получены базовые навыки в работе с языком запросов XPath.