**Отчет по лабораторной работе №2**

Студента 4 курса ПИ-20-1

Семчук Екатерины

Разработать XML-формат для представления расписания учебных занятий вашей группы. В расписании должна храниться информация о занятиях на каждый день недели.

Для каждого учебного занятия указаны:

* название предмета,
* аудитория,
* преподаватель,
* время начала и окончания,
* тип занятия (лекция или практика).

Исходный код разработанного приложения находится в репозитории: <https://github.com/EkatherinaS/Data-Analysis-Technologies-in-Internet.git>

В папке: Lab2

1. **В разработанном формате представить расписание текущей недели. (1 балл)**

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>

<!DOCTYPE timetable SYSTEM "TimetableDTD.dtd">

<timetable>

<weekday name="ПН">

<subject type="лекция">

<name>Проектирование архитектуры программ.систем</name>

<room>102[3]</room>

<professor>Хаберев Е.А.</professor>

<time start="9:40" finish="11:00"/>

</subject>

<subject type="практика">

<name>Управление программными проектами</name>

<room>510[3]</room>

<professor>Шестакова Л.В.</professor>

<time start="11:30" finish="12:50"/>

</subject>

<subject type="практика">

<name>Научно-исследовательский семинар</name>

<room>510[3]</room>

<professor>Викентьева О.Л.</professor>

<time start="13:10" finish="14:30"/>

</subject>

</weekday>

<weekday name="ВТ">

<subject type="лекция">

<name>Технологии и алгоритмы высокопроизводительных вычислений</name>

<room>102[3]</room>

<professor>Замятина Е.Б.</professor>

<time start="9:40" finish="11:00"/>

</subject>

<subject type="практика">

<name>Технологии и алгоритмы высокопроизводительных вычислений</name>

<room>509[3]</room>

<professor>Замятина Е.Б.</professor>

<time start="11:30" finish="12:50"/>

</subject>

</weekday>

<weekday name="СР">

<subject type="практика">

<name>Средства BI для управления процессами и задачами</name>

<room>509[3]</room>

<professor>Комиссаров К.А.</professor>

<time start="8:10" finish="9:30"/>

</subject>

<subject type="лекция">

<name>Средства BI для управления процессами и задачами</name>

<room>102[3]</room>

<professor>Комиссаров К.А.</professor>

<time start="9:40" finish="11:00"/>

</subject>

</weekday>

<weekday name="ЧТ">

<subject type="практика">

<name>Проектирование архитектуры программ.систем</name>

<room>504[3]</room>

<professor>Банников Р.Ю.</professor>

<time start="13:10" finish="14:30"/>

</subject>

<subject type="практика">

<name>Академ. письмо на анг.языке</name>

<room>501[3]</room>

<professor>Туляков Д.С.</professor>

<time start="15:00" finish="16:20"/>

</subject>

</weekday>

<weekday name="ПТ">

<subject type="лекция">

<name>Интеллектуальные системы</name>

<room>дист.[0]</room>

<professor>Мухин О.И.</professor>

<time start="11:30" finish="12:50"/>

</subject>

<subject type="практика">

<name>Интеллектуальные системы</name>

<room>дист.[0]</room>

<professor>Мухин О.И.</professor>

<time start="13:10" finish="14:30"/>

</subject>

<subject type="лекция">

<name>Технологии анализа данных в сети Интернет</name>

<room>дист.[0]</room>

<professor>Ланин В.В.</professor>

<time start="15:00" finish="16:20"/>

</subject>

<subject type="практика">

<name>Технологии анализа данных в сети Интернет</name>

<room>дист.[0]</room>

<professor>Ланин В.В.</professor>

<time start="16:40" finish="18:00"/>

</subject>

</weekday>

<weekday name="СБ">

<subject type="лекция">

<name>Управление программными проектами</name>

<room>дист.[0]</room>

<professor>Климов Б.А.</professor>

<time start="11:30" finish="12:50"/>

</subject>

</weekday>

</timetable>

1. **Разработать xPath-запросы (2 балла)**
   1. Получить все занятия на данной неделе  
      timetable/weekday/subject
   2. Получить все аудитории, в которых проходят занятия  
      timetable/weekday/subject/room
   3. Получить все практические занятия на неделе  
      timetable/weekday/subject[@type='практика']
   4. Получить все лекции, проводимые в указанной аудитории  
      timetable/weekday/subject[room=(room)]
   5. Получить список всех преподавателей, проводящих практики в указанной аудитории  
      timetable/weekday/subject[room=(room)]/professor
   6. Получить последнее занятие для каждого дня недели  
      timetable/weekday/subject[last()]
   7. Получить общее количество занятий за всю неделю  
      count(timetable/weekday/subject)
2. **Описать DTD схему для разработанного формата. Произвести валидацию xml-документа (1 балл)**

<!ELEMENT timetable (weekday+)>

<!ELEMENT weekday (subject\*)>

<!ATTLIST weekday name (ПН|ВТ|СР|ЧТ|ПТ|СБ) #REQUIRED>

<!ELEMENT subject (name, room, professor, time)>

<!ATTLIST subject type (лекция|практика) #REQUIRED>

<!ELEMENT name (#PCDATA)>

<!ELEMENT room (#PCDATA)>

<!ELEMENT professor (#PCDATA)>

<!ELEMENT time EMPTY>

<!ATTLIST time start (8:10|9:40|11:30|13:10|15:00|16:40|18:20) #REQUIRED>

<!ATTLIST time finish (9:30|11:00|12:50|14:30|16:20|18:00|19:40) #REQUIRED>

<!ELEMENT type (#PCDATA)>

1. **Описать XML Schema для разработанного формата. Произвести валидацию xml-документа. (1 балл)**

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<xs:schema elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<xs:element name="timetable">

<xs:complexType>

<xs:sequence>

<xs:element minOccurs="1" maxOccurs="6" ref="weekday" />

</xs:sequence>

</xs:complexType>

</xs:element>

<xs:element name="weekday">

<xs:complexType>

<xs:sequence>

<xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" ref="subject" />

</xs:sequence>

<xs:attribute name="name" use="required">

<xs:simpleType>

<xs:restriction base="xs:string">

<xs:pattern value="ПН|ВТ|СР|ЧТ|ПТ|СБ"/>

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

</xs:attribute>

</xs:complexType>

</xs:element>

<xs:element name="subject">

<xs:complexType>

<xs:all>

<xs:element ref="name" />

<xs:element ref="room" />

<xs:element ref="professor" />

<xs:element ref="time" />

</xs:all>

<xs:attribute name="type" use="required">

<xs:simpleType>

<xs:restriction base="xs:string">

<xs:pattern value="лекция|практика"/>

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

</xs:attribute>

</xs:complexType>

</xs:element>

<xs:element name="name" type="xs:string"/>

<xs:element name="professor">

<xs:simpleType>

<xs:restriction base="xs:string">

<xs:pattern value="[А-Я]\w+ [А-Я].[А-Я]."/>

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

</xs:element>

<xs:element name="room">

<xs:simpleType>

<xs:restriction base="xs:string">

<xs:pattern value="(\d+|\w+.)\[\d+\]"/>

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

</xs:element>

<xs:element name="time">

<xs:complexType>

<xs:attribute name="start" use="required">

<xs:simpleType>

<xs:restriction base="xs:string">

<xs:pattern value="8:10|9:40|11:30|13:10|15:00|16:40|18:20"/>

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

</xs:attribute>

<xs:attribute name="finish" use="required">

<xs:simpleType>

<xs:restriction base="xs:string">

<xs:pattern value="9:30|11:00|12:50|14:30|16:20|18:00|19:40"/>

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

</xs:attribute>

</xs:complexType>

</xs:element>

</xs:schema>

1. **Описать XSLT-преобразование xml-документа в текстовый вид (\*.txt). (1 балл)**

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"

xmlns:msxsl="urn:schemas-microsoft-com:xslt" exclude-result-prefixes="msxsl"

>

<xsl:output method="text" indent="yes"/>

<xsl:strip-space elements="\*"/>

<xsl:template match="/">Расписание:

<xsl:apply-templates/>

</xsl:template>

<xsl:template match="weekday">

<xsl:text>&#10;</xsl:text>

<xsl:value-of select="@name"/>

<xsl:text>&#10;</xsl:text>

<xsl:apply-templates/>

</xsl:template>

<xsl:template match="subject">

<xsl:text>&#10;</xsl:text>

<xsl:value-of select="time/@start"/>-<xsl:value-of select="time/@finish"/>

<xsl:text>&#10;</xsl:text>

<xsl:value-of select="name"/>

<xsl:text>&#32;&#40;</xsl:text>

<xsl:value-of select="@type"/>

<xsl:text>&#41;&#10;</xsl:text>

<xsl:value-of select="professor"/>&#10;

<xsl:text>&#10;</xsl:text>

<xsl:value-of select="room"/>&#10;

<xsl:text>&#10;</xsl:text>

</xsl:template>

</xsl:stylesheet>

1. **Описать XSLT-преобразование xml-документа в html-страницу (расписание должно быть представлено в виде таблицы) (1 балл)**

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"

xmlns:msxsl="urn:schemas-microsoft-com:xslt" exclude-result-prefixes="msxsl"

>

<xsl:output method="html" indent="yes"/>

<xsl:strip-space elements="\*"/>

<xsl:template match="/">

<html>

<style>

table, th, td {

border:1px solid;

border-color: #8E8E8E;

}

</style>

<body>

<table>

<tr>

<th>время</th>

<th>предмет</th>

<th>препод.</th>

<th>ауд.</th>

<xsl:apply-templates/>

</tr>

</table>

</body>

</html>

</xsl:template>

<xsl:template match="weekday">

<tr>

<td colspan="4">

<b><xsl:value-of select="@name"/></b>

</td>

</tr>

<xsl:apply-templates/>

</xsl:template>

<xsl:template match="subject">

<tr>

<td style="text-align: center">

<xsl:value-of select="time/@start"/> - <xsl:value-of select="time/@finish"/>

</td>

<td>

<xsl:value-of select="name"/>&#32;&#40;<xsl:value-of select="@type"/>&#41;

</td>

<td>

<xsl:value-of select="professor"/>

</td>

<td style="text-align: center">

<xsl:value-of select="room"/>

</td>

</tr>

</xsl:template>

</xsl:stylesheet>

1. **Разработать программу на любом языке программирования (Python, С#, Java) для выполнения XSLT- преобразования и разработанных xPath-запросов. (1 балл)**

Исходный код разработанного приложения находится в репозитории: <https://github.com/EkatherinaS/Data-Analysis-Technologies-in-Internet.git>

В папке: Lab2

1. **Решить аналогичные задачи для формата JSON (2 балла).**
   1. **Расписание в формате JSON**

{

"timetable": {

"weekday": [

{

"name": "ПН",

"subject": [

{

"type": "лекция",

"name": "Проектирование архитектуры программ.систем",

"room": "102[3]",

"professor": "Хаберев Е.А.",

"time": {

"start": "9:40",

"finish": "11:00"

}

},

{

"type": "практика",

"name": "Управление программными проектами",

"room": "510[3]",

"professor": "Шестакова Л.В.",

"time": {

"start": "11:30",

"finish": "12:50"

}

},

{

"type": "практика",

"name": "Научно-исследовательский семинар",

"room": "510[3]",

"professor": "Викентьева О.Л.",

"time": {

"start": "13:10",

"finish": "14:30"

}

}

]

},

{

"name": "ВТ",

"subject": [

{

"type": "лекция",

"name": "Технологии и алгоритмы высокопроизводительных вычислений",

"room": "102[3]",

"professor": "Замятина Е.Б.",

"time": {

"start": "9:40",

"finish": "11:00"

}

},

{

"type": "практика",

"name": "Технологии и алгоритмы высокопроизводительных вычислений",

"room": "509[3]",

"professor": "Замятина Е.Б.",

"time": {

"start": "11:30",

"finish": "12:50"

}

}

]

},

{

"name": "СР",

"subject": [

{

"type": "практика",

"name": "Средства BI для управления процессами и задачами",

"room": "509[3]",

"professor": "Комиссаров К.А.",

"time": {

"start": "8:10",

"finish": "9:30"

}

},

{

"type": "лекция",

"name": "Средства BI для управления процессами и задачами",

"room": "102[3]",

"professor": "Комиссаров К.А.",

"time": {

"start": "9:40",

"finish": "11:00"

}

}

]

},

{

"name": "ЧТ",

"subject": [

{

"type": "практика",

"name": "Проектирование архитектуры программ.систем",

"room": "504[3]",

"professor": "Банников Р.Ю.",

"time": {

"start": "13:10",

"finish": "14:30"

}

},

{

"type": "практика",

"name": "Академ. письмо на анг.языке",

"room": "501[3]",

"professor": "Туляков Д.С.",

"time": {

"start": "15:00",

"finish": "16:20"

}

}

]

},

{

"name": "ПТ",

"subject": [

{

"type": "лекция",

"name": "Интеллектуальные системы",

"room": "дист.[0]",

"professor": "Мухин О.И.",

"time": {

"start": "11:30",

"finish": "12:50"

}

},

{

"type": "практика",

"name": "Интеллектуальные системы",

"room": "дист.[0]",

"professor": "Мухин О.И.",

"time": {

"start": "13:10",

"finish": "14:30"

}

},

{

"type": "лекция",

"name": "Технологии анализа данных в сети Интернет",

"room": "дист.[0]",

"professor": "Ланин В.В.",

"time": {

"start": "15:00",

"finish": "16:20"

}

},

{

"type": "практика",

"name": "Технологии анализа данных в сети Интернет",

"room": "дист.[0]",

"professor": "Ланин В.В.",

"time": {

"start": "16:40",

"finish": "18:00"

}

}

]

},

{

"name": "СБ",

"subject": [

{

"type": "лекция",

"name": "Управление программными проектами",

"room": "дист.[0]",

"professor": "Климов Б.А.",

"time": {

"start": "11:30",

"finish": "12:50"

}

}

]

}

]

}

}

* 1. **XPath запросы**
     1. Получить все занятия на данной неделе  
        $.timetable.weekday[\*].subject[\*]
     2. Получить все аудитории, в которых проходят занятия  
        $.timetable.weekday[\*].subject[\*].room
     3. Получить все практические занятия на неделе  
        $.timetable.weekday[\*].subject[?(@.type=='практика')]
     4. Получить все лекции, проводимые в указанной аудитории  
        $.timetable.weekday[\*].subject[?(@.room=='" + room + "')]
     5. Получить список всех преподавателей, проводящих практики в указанной аудитории  
        $.timetable.weekday[\*].subject[?(@.room=='" + room + "')].professor
     6. Получить последнее занятие для каждого дня недели  
        $.timetable.weekday[\*].subject[-1:]
     7. Получить общее количество занятий за всю неделю  
        $.timetable.weekday[\*].subject[\*].length
  2. **JsonSchema**

{

"properties": {

"timetable": {

"type": "object",

"properties": {

"weekday": {

"type": "array",

"items": {

"type": "object",

"properties": {

"name": {

"type": "string",

"enum": [ "ПН", "ВТ", "СР", "ЧТ", "ПТ", "СБ" ]

},

"subject": {

"type": "array",

"items": {

"type": "object",

"properties": {

"type": {

"type": "string",

"enum": [ "лекция", "практика" ]

},

"name": {

"type": "string"

},

"room": {

"type": "string",

"pattern": "(\\d+|[А-я]+.)\\[\\d+\\]"

},

"professor": {

"type": "string",

"pattern": "[А-Я][А-я]+ [А-Я].[А-Я]."

},

"time": {

"type": "object",

"properties": {

"start": {

"type": "string",

"enum": [ "8:10", "9:40", "11:30", "13:10", "15:00", "16:40", "18:20" ]

},

"finish": {

"type": "string",

"enum": [ "9:30", "11:00", "12:50", "14:30", "16:20", "18:00", "19:40" ]

}

},

"required": [ "start", "finish" ]

}

},

"required": [ "type", "name", "room", "professor", "time" ]

}

}

}

}

}

}

}

}

}