МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО»

##### ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

по дисциплине

«ИНФОРМАТИКА»

Вариант № 7

##### ***Выполнил:*** Студент группы R3116 Митичев Иван Дмитриевич

#### Преподаватель:

##### Балакшин Павел

##### Валерьевич

Санкт-Петербург, 2022

Оглавление

[Задание 3](#_Toc118580592)

[Исходный файл: 3](#_Toc118580593)

[Код первой программы с подсчетом стократного времени: 5](#_Toc118580594)

[Файл, получившийся в результате работы первой программы: 6](#_Toc118580595)

[Код второй программы с подсчетом стократного времени: 8](#_Toc118580596)

[Файл, получившийся в результате работы второй программы: 9](#_Toc118580597)

[Код 3-ей программы с подсчетом стократного времени: 11](#_Toc118580598)

[Файл, получившийся в результате работы 3-ей программы: 11](#_Toc118580599)

[Сравнение стократного времени разных программ: 12](#_Toc118580600)

[Ссылка на github: 12](#_Toc118580601)

[Вывод 13](#_Toc118580602)

## Задание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **Исходный формат** | **Результирующий формат** | **День недели** |
| 7 | XML | JSON | Вторник |

## Исходный файл:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>  
<root>  
 <lesson1>  
 <subject>ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): ZOOM</subject>  
 <teacher>Балакшин Павел Валерьевич</teacher>  
 <weekNumber>5</weekNumber>  
 <weekInfo />  
 <format>Дистанционный</format>  
 <place />  
 <class />  
 <startTime>08:20</startTime>  
 <finishTime>09:50</finishTime>  
 </lesson1>  
 <lesson2>  
 <subject>ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ</subject>  
 <teacher>Балакшин Павел Валерьевич</teacher>  
 <weekNumber>3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17</weekNumber>  
 <format>Очно-дистанционный</format>  
 <place>ул. Ломоносова, д. 9, лит. М</place>  
 <class />  
 <startTime>08:20</startTime>  
 <finishTime>09:50</finishTime>  
 </lesson2>  
 <lesson3>  
 <subject>ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ</subject>  
 <teacher>Клименков Сергей Викторович</teacher>  
 <weekNumber>3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17</weekNumber>  
 <format>Очно-дистанционный</format>  
 <place>ул. Ломоносова, д. 9, лит. М</place>  
 <class />  
 <startTime>10:00</startTime>  
 <finishTime>11:30</finishTime>  
 </lesson3>  
 <lesson4>  
 <subject>ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)</subject>  
 <teacher>Ткешелашвили Нино Мерабиевна</teacher>  
 <weekNumber>2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16</weekNumber>  
 <weekInfo>четная неделя</weekInfo>  
 <format>Очно-дистанционный</format>  
 <place>Кронверкский пр., д. 49, лит. А</place>  
 <class>2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.</class>  
 <startTime>10:00</startTime>  
 <finishTime>11:30</finishTime>  
 </lesson4>  
 <lesson5>  
 <subject>ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): ZOOM</subject>  
 <teacher>Клименков Сергей Викторович</teacher>  
 <weekNumber>5</weekNumber>  
 <weekInfo />  
 <format>Дистанционный</format>  
 <place />  
 <class />  
 <startTime>10:00</startTime>  
 <finishTime>11:30</finishTime>  
 </lesson5>  
 <lesson6>  
 <subject>ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЛЕК): ZOOM</subject>  
 <teacher>Письмак Алексей Евгеньевич</teacher>  
 <weekNumber>3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17</weekNumber>  
 <weekInfo />  
 <format>Очно-дистанционный</format>  
 <place>ул. Ломоносова, д. 9, лит. М</place>  
 <class>1223 АУД.</class>  
 <startTime>11:40</startTime>  
 <finishTime>13:10</finishTime>  
 </lesson6>  
 <lesson7>  
 <subject>ПРОГРАММИРОВАНИЕ(ЛЕК): ZOOM</subject>  
 <teacher>Письмак Алексей Евгеньевич</teacher>  
 <weekNumber>5</weekNumber>  
 <weekInfo />  
 <format>Дистанционный</format>  
 <place />  
 <class />  
 <startTime>11:40</startTime>  
 <finishTime>13:10</finishTime>  
 </lesson7>  
 <lesson8>  
 <subject>ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)</subject>  
 <teacher>Ткешелашвили Нино Мерабиевна</teacher>  
 <weekNumber>2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16</weekNumber>  
 <weekInfo>четная неделя</weekInfo>  
 <format>Очно-дистанционный</format>  
 <place>Кронверкский пр., д. 49, лит. А</place>  
 <class>2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.</class>  
 <startTime>11:40</startTime>  
 <finishTime>13:10</finishTime>  
 </lesson8>  
</root>

## Код первой программы с подсчетом стократного времени:

import time  
starttime=time.time()  
for i in range (100):  
 def multiple\_replace(target\_str, replace\_values):  
 for i, j in replace\_values.items():  
 target\_str = target\_str.replace(i, j)  
 return target\_str  
 def fileToString(xmlFile):  
 myfile = open(xmlFile, "r", encoding="utf-8")  
 xmlString = ''  
 for i in myfile:  
 xmlString += i  
 return xmlString  
 data=fileToString("scratch.xml")  
 a="subject"  
 b="teacher"  
 c="weekNumber"  
 d="weekInfo"  
 e="format"  
 f="place"  
 g="class"  
 h="startTime"  
 i="finishTime"  
 l="lesson"  
 data=data.replace('<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>', "")  
 data=data.replace('<root>', '{')  
 data=data.replace('</root>', '}')  
 j = 2  
 while (data.count(l + str(j))) != 0:  
 p = j - 1  
 data = data.replace('<' + l + str(p) + '>', '"' + l + str(p) + '":{')  
 data = data.replace('</' + l + str(p) + '>', '},')  
 j = j + 1  
 j = j - 1  
 data = data.replace('<' + l + str(j) + '>', '"' + l + str(j) + '":{')  
 data = data.replace('</' + l + str(j) + '>', '}')  
  
 replace\_empty\_values={'<'+a+' />':'"'+a+'": null,', '<'+b+' />':'"'+b+'": null,', '<'+c+' />':'"'+c+'": null,',  
 '<'+d+' />':'"'+d+'": null,', '<'+e+' />':'"'+e+'": null,', '<'+f+' />':'"'+f+'": null,',  
 '<'+g+' />':'"'+g+'": null,', '<'+h+' />':'"'+h+'": null,', '<'+i+' />':'"'+i+'": null,',  
 '<'+l+' />':'"'+l+'": null,', }  
 replace\_values = {'</'+a+'>': '",', '</'+b+'>': '",', '</'+d+'>': '",', '</'+e+'>': '",', '</'+f+'>': '",',  
 '</'+g+'>': '",', '</'+h+'>': '",', '</'+i+'>': '"', '</'+c+'>': '",' }  
  
  
 data=multiple\_replace(data, replace\_empty\_values)  
 data=multiple\_replace(data, replace\_values)  
 data=data.replace('<', '"')  
 data=data.replace('>', '": "')  
 #print(data)  
 my\_file = open("scratch.json", "w+", encoding="utf-8")  
 my\_file.write(data)  
 my\_file.close()  
print(time.time()-starttime)

## Файл, получившийся в результате работы первой программы:

{

"lesson1":{

"subject": "ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Балакшин Павел Валерьевич",

"weekNumber": "5",

"weekInfo": null,

"format": "Дистанционный",

"place": null,

"class": null,

"startTime": "08:20",

"finishTime": "09:50"

},

"lesson2":{

"subject": "ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ",

"teacher": "Балакшин Павел Валерьевич",

"weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М",

"class": null,

"startTime": "08:20",

"finishTime": "09:50"

},

"lesson3":{

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ",

"teacher": "Клименков Сергей Викторович",

"weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М",

"class": null,

"startTime": "10:00",

"finishTime": "11:30"

},

"lesson4":{

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)",

"teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна",

"weekNumber": "2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16",

"weekInfo": "четная неделя",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "Кронверкский пр., д. 49, лит. А",

"class": "2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.",

"startTime": "10:00",

"finishTime": "11:30"

},

"lesson5":{

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Клименков Сергей Викторович",

"weekNumber": "5",

"weekInfo": null,

"format": "Дистанционный",

"place": null,

"class": null,

"startTime": "10:00",

"finishTime": "11:30"

},

"lesson6":{

"subject": "ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Письмак Алексей Евгеньевич",

"weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17",

"weekInfo": null,

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М",

"class": "1223 АУД.",

"startTime": "11:40",

"finishTime": "13:10"

},

"lesson7":{

"subject": "ПРОГРАММИРОВАНИЕ(ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Письмак Алексей Евгеньевич",

"weekNumber": "5",

"weekInfo": null,

"format": "Дистанционный",

"place": null,

"class": null,

"startTime": "11:40",

"finishTime": "13:10"

},

"lesson8":{

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)",

"teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна",

"weekNumber": "2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16",

"weekInfo": "четная неделя",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "Кронверкский пр., д. 49, лит. А",

"class": "2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.",

"startTime": "11:40",

"finishTime": "13:10"

}

}

## Код второй программы с подсчетом стократного времени:

import re  
import time  
starttime=time.time()  
for i in range (100):  
 def multiple\_replace(target\_str, replace\_values):  
 for i, j in replace\_values.items():  
 target\_str = target\_str.replace(i, j)  
 return target\_str  
 def fileToString(xmlFile):  
 myfile = open(xmlFile, "r", encoding="utf-8")  
 xmlString = ''  
 for i in myfile:  
 xmlString += i  
 return xmlString  
 data=fileToString("scratch.xml")  
 data=data.replace('<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>', "")  
 data=data.replace('<root>', '{')  
 data=data.replace('</root>', '}')  
  
  
 pattern=r"<(.\*)?>(.\*)?<\/\1>"  
 pattern1 = r"<(.\*)? />"  
 pattern2=r"<(.\*)?>(([^<\1>])\*)?(<\/\1>)"  
 pattern3 = r",((\s)\*})"  
  
 data = re.sub(pattern, r'"\1": "\2",', data)  
 data = re.sub(pattern1, r'"\1": null,', data)  
  
 while len(re.findall(pattern2, data))>0:  
 data = re.sub(pattern2, r'"\1": {\2},', data)  
 data = re.sub(pattern3, r'\1', data)  
  
 #print(data)  
 my\_file = open("scratch.json", "w+", encoding="utf-8")  
 my\_file.write(data)  
 my\_file.close()  
print(time.time()-starttime)

## Файл, получившийся в результате работы второй программы:

{

"lesson1": {

"subject": "ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Балакшин Павел Валерьевич",

"weekNumber": "5",

"weekInfo": null,

"format": "Дистанционный",

"place": null,

"class": null,

"startTime": "08:20",

"finishTime": "09:50"

},

"lesson2": {

"subject": "ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ",

"teacher": "Балакшин Павел Валерьевич",

"weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М",

"class": null,

"startTime": "08:20",

"finishTime": "09:50"

},

"lesson3": {

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ",

"teacher": "Клименков Сергей Викторович",

"weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М",

"class": null,

"startTime": "10:00",

"finishTime": "11:30"

},

"lesson4": {

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)",

"teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна",

"weekNumber": "2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16",

"weekInfo": "четная неделя",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "Кронверкский пр., д. 49, лит. А",

"class": "2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.",

"startTime": "10:00",

"finishTime": "11:30"

},

"lesson5": {

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Клименков Сергей Викторович",

"weekNumber": "5",

"weekInfo": null,

"format": "Дистанционный",

"place": null,

"class": null,

"startTime": "10:00",

"finishTime": "11:30"

},

"lesson6": {

"subject": "ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Письмак Алексей Евгеньевич",

"weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17",

"weekInfo": null,

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М",

"class": "1223 АУД.",

"startTime": "11:40",

"finishTime": "13:10"

},

"lesson7": {

"subject": "ПРОГРАММИРОВАНИЕ(ЛЕК): ZOOM",

"teacher": "Письмак Алексей Евгеньевич",

"weekNumber": "5",

"weekInfo": null,

"format": "Дистанционный",

"place": null,

"class": null,

"startTime": "11:40",

"finishTime": "13:10"

},

"lesson8": {

"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)",

"teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна",

"weekNumber": "2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16",

"weekInfo": "четная неделя",

"format": "Очно-дистанционный",

"place": "Кронверкский пр., д. 49, лит. А",

"class": "2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.",

"startTime": "11:40",

"finishTime": "13:10"

}

}

## Код 3-ей программы с подсчетом стократного времени:

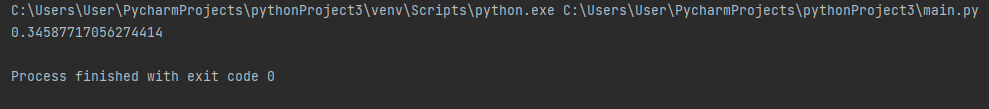
import xmltodict, json  
import time  
starttime=time.time()  
for i in range (100):  
 with open("scratch.xml", "r", encoding="utf-8") as myfile:  
 obj=xmltodict.parse(myfile.read())  
 data=json.dumps(obj, ensure\_ascii=False)  
 #print(data)  
 my\_file = open("scratch.json", "w+", encoding="utf-8")  
 my\_file.write(data)  
print(time.time()-starttime)

## Файл, получившийся в результате работы 3-ей программы:

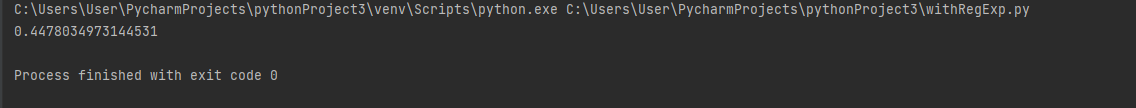
{"root": {"lesson1": {"subject": "ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): ZOOM", "teacher": "Балакшин Павел Валерьевич", "weekNumber": "5", "weekInfo": null, "format": "Дистанционный", "place": null, "class": null, "startTime": "08:20", "finishTime": "09:50"}, "lesson2": {"subject": "ИНФОРМАТИКА(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ", "teacher": "Балакшин Павел Валерьевич", "weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17", "format": "Очно-дистанционный", "place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М", "class": null, "startTime": "08:20", "finishTime": "09:50"}, "lesson3": {"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): АКТОВЫЙ ЗАЛ", "teacher": "Клименков Сергей Викторович", "weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17", "format": "Очно-дистанционный", "place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М", "class": null, "startTime": "10:00", "finishTime": "11:30"}, "lesson4": {"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)", "teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна", "weekNumber": "2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16", "weekInfo": "четная неделя", "format": "Очно-дистанционный", "place": "Кронверкский пр., д. 49, лит. А", "class": "2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.", "startTime": "10:00", "finishTime": "11:30"}, "lesson5": {"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛЕК): ZOOM", "teacher": "Клименков Сергей Викторович", "weekNumber": "5", "weekInfo": null, "format": "Дистанционный", "place": null, "class": null, "startTime": "10:00", "finishTime": "11:30"}, "lesson6": {"subject": "ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЛЕК): ZOOM", "teacher": "Письмак Алексей Евгеньевич", "weekNumber": "3, 7, 9, 9, 11, 13, 15, 17", "weekInfo": null, "format": "Очно-дистанционный", "place": "ул. Ломоносова, д. 9, лит. М", "class": "1223 АУД.", "startTime": "11:40", "finishTime": "13:10"}, "lesson7": {"subject": "ПРОГРАММИРОВАНИЕ(ЛЕК): ZOOM", "teacher": "Письмак Алексей Евгеньевич", "weekNumber": "5", "weekInfo": null, "format": "Дистанционный", "place": null, "class": null, "startTime": "11:40", "finishTime": "13:10"}, "lesson8": {"subject": "ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(ЛАБ)", "teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна", "weekNumber": "2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16", "weekInfo": "четная неделя", "format": "Очно-дистанционный", "place": "Кронверкский пр., д. 49, лит. А", "class": "2306/2 (БЫВШ. 305) АУД.", "startTime": "11:40", "finishTime": "13:10"}}}

## Сравнение стократного времени разных программ:

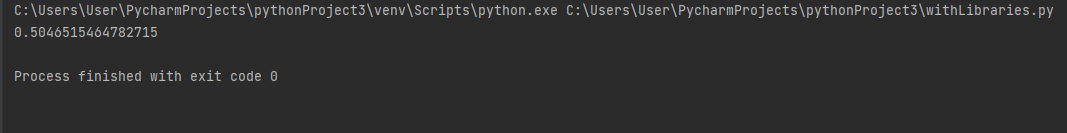
Первая программа: 0.34587717056274414



Вторая программа: 0.4478034973144531



Третья программа: 0.5046515464782715



## Ссылка на github:

[Karabas890/Infa-Laab4 (github.com)](https://github.com/Karabas890/Infa-Laab4)

## Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я узнал о языках разметки XML и JSON, научился с ними работать и переводить один тип в другой с помощью средств языка Python, научился работать с библиотекой time.