

Национальный исследовательский Университет ИТМО  
Мегафакультет компьютерных технологий и управления  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

# Информатика

Отчёт по лабораторной работе №4(5 вариант)

**Работу**

**выполнил:**

Д. С. Зубахин

Группа: Р3131

**Преподаватель:**

П. В. Балакшин

Санкт-Петербург  
2021

# Содержание

<b>1. Текст задания</b>	<b>3</b>
<b>2. Ход работы</b>	<b>3</b>
<b>3. Вывод</b>	<b>8</b>

# 1. Текст задания

1. Исходя из структуры расписания конкретного дня, сформировать файл с расписанием в формате, указанном в задании в качестве исходного.

№ варианта	Исходный формат	Результирующий формат	День недели
5	JSON	XML	Понедельник

2. Написать программу на языке Python 3.x, которая бы осуществляла парсинг и конвертацию исходного файла в новый.
3. Необязательное задание для получения оценки «4» и «5»
  - (a) Найти готовые библиотеки, осуществляющие аналогичный парсинг и конвертацию файлов.
  - (b) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие.
4. Необязательное задание для получения оценки «5»
  - (a) Используя свою программу и найденные готовые библиотеки, сравнить десятикратное время выполнения парсинга + конвертации в цикле.
  - (b) Проанализировать полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

## 2. Ход работы

### Задание 1

Lab4In.json

```
1 {
2   "Timetable" : {
3     "Monday" : {
4       "Subject1" :
5         {
6           "Time": "17:00-18:30",
7           "Room": "2202",
8           "Building": "ул.Ломоносова, д.9, лит. А",
9           "Lesson": "ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ(ПРАК)",
10          "Teacher": "Смаева Дина Викторовна",
11          "Week": "8, 9, 10, 11, 14, 15"
12        },
13       "Subject2" :
14         {
15           "Time": "17:00-18:30",
16           "Room": "ZOOM",
17           "Building": "Null",
18           "Lesson": "ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ(ЛЕК)",
19           "Teacher": "Смаева Дина Викторовна",
20           "Week": "6, 7, 12, 13"
21         },
22       "Subject3" :
23         {
```

```

24     "Time": "18:40-20:10",
25     "Room": "2202",
26     "Building": "ул.Ломоносова, д.9, лит. А",
27     "Lesson": "ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ(ПРАК)",
28     "Teacher": "Смаева Дина Викторовна",
29     "Week": "8, 15"
30 },
31 "Subject4" :
32 {
33     "Time": "18:40-20:10",
34     "Room": "ZOOM",
35     "Building": "Null",
36     "Lesson": "ХРАНИЕНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ(ЛЕК)",
37     "Teacher": "Михайлова Елена Георгиевна",
38     "Week": "Все"
39 }
40 }
41 }
42 }

```

### Код программы

```

1  input = open('Lab4In.json', 'r', encoding="utf-8")
2  text = input.readlines()
3  input.close()
4
5  json_str = ''.join(text)
6  json_str = 'json_dict = ' + json_str
7  exec(json_str)
8
9
10 def parse_json_dict(json_dict):
11     res = ''
12     def recursive_dict(dictionary, depth):
13         nonlocal res
14         if type(dictionary) == str:
15             res += '\t'*depth + dictionary + '\n'
16         else:
17             for key in dictionary:
18                 res += '\t' * depth + "<" + key + ">\n"
19                 recursive_dict(dictionary[key], depth + 1)
20             res += '\t' * depth + "</" + key + ">\n"
21     recursive_dict(json_dict, 0)
22     return res
23
24
25 ans = open('Lab4Out.xml', 'w', encoding="utf-8")
26 ans.writelines(parse_json_dict(json_dict))
27 ans.close()

```

### Lab4Out.xml

```

1  <Timetable>
2      <Monday>

```

```

3      <Subject1>
4          <Time>
5              17:00-18:30
6          </Time>
7          <Room>
8              2202
9          </Room>
10         <Building>
11             ул.Ломоносова, д.9, лит. А
12         </Building>
13         <Lesson>
14             ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ(ПРАК)
15         </Lesson>
16         <Teacher>
17             Смаева Дина Викторовна
18         </Teacher>
19         <Week>
20             8, 9, 10, 11, 14, 15
21         </Week>
22     </Subject1>
23     <Subject2>
24         <Time>
25             17:00-18:30
26         </Time>
27         <Room>
28             ZOOM
29         </Room>
30         <Building>
31             Null
32         </Building>
33         <Lesson>
34             ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ(ЛЕК)
35         </Lesson>
36         <Teacher>
37             Смаева Дина Викторовна
38         </Teacher>
39         <Week>
40             6, 7, 12, 13
41         </Week>
42     </Subject2>
43     <Subject3>
44         <Time>
45             18:40-20:10
46         </Time>
47         <Room>
48             2202
49         </Room>
50         <Building>
51             ул.Ломоносова, д.9, лит. А
52         </Building>
53         <Lesson>
54             ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ(ПРАК)
55         </Lesson>
56         <Teacher>
57             Смаева Дина Викторовна
58         </Teacher>
59         <Week>
60             8, 15
61         </Week>
62     </Subject3>

```

```

63         <Subject4>
64             <Time>
65                 18:40-20:10
66             </Time>
67             <Room>
68                 ZOOM
69             </Room>
70             <Building>
71                 Null
72             </Building>
73             <Lesson>
74                 ХРАНИЕНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ(ЛЕК)
75             </Lesson>
76             <Teacher>
77                 Михайлова Елена Георгиевна
78             </Teacher>
79             <Week>
80                 Все
81             </Week>
82         </Subject4>
83     </Monday>
84 </Timetable>

```

## Задание 2

В Python есть модуль json для работы с форматом .json(с его помощью осуществляется парсинг файла Lab4In.json)

Для конвертации полученного словаря используется модуль dicttoxml, который скачивается командой `pip install dicttoxml`

## Результат

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?><root><Timetable
↪   type="dict"><Monday
type="dict"><Subject1 type="dict"><Time
↪   type="str">17:00-18:30</Time><Room
type="str">2202</Room><Building
type="str">\xd1\x83\xd0\xbb.\xd0\x9b\xd0\xbe\xd0\xbc\
\xd0\xbe\xd0\xbd\xd0\xbe\xd1\x81\xd0\xbe\xd0\xb2\xd0\xb0, \xd0\xb4.9,
\xd0\xbb\xd0\xb8\xd1\x82. \xd0\x90</Building><Lesson
type="str">\xd0\x9e\xd0\xa1\xd0\x9d\xd0\x9e\xd0\x92\xd0\xab
\xd0\xa4\xd0\x98\xd0\x9d\xd0\x90\xd0\x9d\xd0\xa1\xd0\x9e\xd0
\x92\xd0\x9e\xd0\x99
\xd0\x93\xd0\xa0\xd0\x90\xd0\x9c\xd0\x9e\xd0\xa2\xd0\x9d\xd0\x9e\xd0\xa1
\xd0\xa2\xd0\x98(\xd0\x9f\xd0\xa0\xd0\x90\xd0\x9a)</Lesson><Teacher
type="str">\xd0\xa1\xd0\xbc\xd0\xb0\xd0\xb5\xd0\xb2\xd0\xb0
\xd0\x94\xd0\xb8\xd0\xbd\xd0\xb0
\xd0\x92\xd0\xb8\xd0\xba\xd1\x82\xd0\xbe\xd1\x80\xd0\xbe\xd0\xb2\xd0\xbd
\xd0\xb0</Teacher><Week type="str">8, 9, 10, 11, 14,
↪   15</Week></Subject1><Subject2
type="dict"><Time type="str">17:00-18:30</Time><Room
type="str">ZOOM</Room><Building type="str">Null</Building><Lesson
type="str">\xd0\x9e\xd0\xa1\xd0\x9d\xd0\x9e\xd0\x92\xd0\xab
\xd0\xa4\xd0\x98\xd0\x9d\xd0\x90\xd0\x9d\xd0\xa1\xd0\x9e\xd0\x92\xd0\x9e\x
\xd0\x99

```

```

\xd0\x93\xd0\xa0\xd0\x90\xd0\x9c\xd0\x9e\xd0\xa2\xd0\x9d\xd0\x9e\xd0\xa1\
\xd0\xa2\xd0\x98(\xd0\x9b\xd0\x95\xd0\x9a)</Lesson><Teacher
type="str">\xd0\xa1\xd0xbc\xd0\xb0\xd0\xb5\xd0\xb2\xd0\xb0
\xd0\x94\xd0\xb8\xd0xbd\xd0\xb0
\xd0\x92\xd0\xb8\xd0xba\xd1\x82\xd0xbe\xd1\x80\xd0xbe\xd0\xb2\xd0xbd
\xd0\xb0</Teacher><Week type="str">6, 7, 12,
→ 13</Week></Subject2><Subject3
type="dict"><Time type="str">18:40-20:10</Time><Room
type="str">2202</Room><Building
type="str">\xd1\x83\xd0\xbb.\xd0\x9b\xd0xbe\xd0xbc\xd0xbe\xd0xbd\xd0
\xbe\xd1\x81\xd0xbe\xd0\xb2\xd0\xb0, \xd0\xb4.9,
→ \xd0\xbb\xd0\xb8\xd1\x82.
\xd0\x90</Building><Lesson
type="str">\xd0\x9e\xd0\xa1\xd0\x9d\xd0\x9e\xd0\x92\xd0\xab
\xd0\xa4\xd0\x98\xd0\x9d\xd0\x90\xd0\x9d\xd0\xa1\xd0\x9e\xd0\x92\xd0\x9e
\xd0\x99\xd0\x93\xd0\xa0\xd0\x90\xd0\x9c\xd0\x9e\xd0\xa2\xd0\x9d\xd0\x9e
\xd0\xa1\xd0\xa2\xd0\x98(\xd0\x9f\xd0\xa0\xd0\x90\xd0\x9a)</Lesson><Teacher
type="str">\xd0\xa1\xd0xbc\xd0\xb0\xd0\xb5\xd0\xb2\xd0\xb0
\xd0\x94\xd0\xb8\xd0xbd\xd0\xb0
\xd0\x92\xd0\xb8\xd0xba\xd1\x82\xd0xbe\xd1\x80\xd0xbe\xd0\xb2\xd0xbd\
\xd0\xb0</Teacher><Week type="str">8, 15</Week></Subject3><Subject4
type="dict"><Time type="str">18:40-20:10</Time><Room
type="str">ZOOM</Room><Building type="str">Null</Building><Lesson
type="str">\xd0\xa5\xd0\xa0\xd0\x90\xd0\x9d\xd0\x95\xd0\x9d\xd0\x98\xd0\x95
\xd0\x98
\xd0\x9e\xd0\x91\xd0\xa0\xd0\x90\xd0\x91\xd0\x9e\xd0\xa2\xd0\x9a\xd0\x90
\xd0\x94\xd0\x90\xd0\x9d\xd0\x9d\xd0\xab\xd0\xa5(\xd0\x9b\xd0\x95\xd0\x9a)
</Lesson><Teacher
type="str">\xd0\x9c\xd0\xb8\xd1\x85\xd0\xb0\xd0\xb9\xd0\xbb\xd0xbe\xd0\
xb2\xd0\xb0 \xd0\x95\xd0\xbb\xd0\xb5\xd0xbd\xd0\xb0
\xd0\x93\xd0\xb5\xd0xbe\xd1\x80\xd0\xb3\xd0\xb8\xd0\xb5\xd0\xb2\xd0xbd
\xd0\xb0</Teacher><Week
type="str">\xd0\x92\xd1\x81\xd0\xb5</Week></Subject4></Monday></Timetable>
</root>

```

## Сравнение

- **Первое отличие**

Вывод символов русского алфавита осуществляется при помощи кодов каждого из символов

- **Второе отличие**

У каждого элемента разметки указывается тип элемента который он хранит (*<Subject4 type="dict">*)

- **Третье отличие**

Отсутствует табуляция

- **Четвёртое отличие**

В моём варианте не указана версия и кодировка

- **Сходство**

Идентичная разметка, не учитывая версию и кодировку

### Задание 3

Время выполнения моей программы: 0.03758502006530762 seconds

Время выполнения программы с модулями **json** и **dicttoxml**: 0.08033180236816406 seconds

#### Причины разницы во времени

Моя программа работает быстрее по нескольким причинам. Во-первых я не обрабатываю случай когда ключу соответствуют несколько значений. Также сама программа писалась под заданный файл, в отличие от программы с модулями, которая осуществляет парсинг и конвертацию для общего случая.

Во-вторых, в модуле **dicttoxml** тратиться время на структурирование данных словаря, в моей же программе я просто инициализирую его посредством функции **exec**.

### 3. Вывод

В результате выполнения работы я вспомнил основы языка Python и вспомнил ряд его функций. Также я познакомился с основами синтаксиса языков разметки JSON и XML, познакомился с понятиями парсинг и конвертация и написал свою программу которая осуществляет эти операции. Помимо этого, я понял недостатки использования модулей в проектах.