

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

по дисциплине
‘ИНФОРМАТИКА’

Вариант №1

Выполнил:

Студент группы Р3119

Андреев Владислав

Андреевич

Преподаватель:

Рыбаков Степан

Дмитриевич

г. Санкт-Петербург

2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1	Задание	3
2	Основные этапы вычисления	4
3	Вывод	11

1 Задание

Обязательное задание (позволяет набрать до 65 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную):

Написать программу на языке Python 3.x, которая бы осуществляла парсинг и конвертацию исходного файла в новый. Нельзя использовать готовые библиотеки, в том числе регулярные выражения в Python и библиотеки для загрузки XML-файлов.

Дополнительное задание задание №1 (позволяет набрать +10 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную):

- а) Найти готовые библиотеки, осуществляющие аналогичный парсинг и конвертацию файлов.
- б) Переписать исходный код, применив найденные библиотеки. Регулярные выражения также нельзя использовать.
- с) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

Дополнительное задание задание №2 (позволяет набрать +10 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную):

- а) Переписать исходный код, добавив в него использование регулярных выражений.
- б) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

Дополнительное задание задание №3 (позволяет набрать +10 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную):

- а) Используя свою исходную программу из обязательного задания, программу из дополнительного задания №1 и программу из дополнительного задания №2, сравнить десятикратное время выполнения парсинга + конвертации в цикле.
- б) Проанализировать полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

2 Основные этапы вычисления

Исходный формат: XML

Результирующий формат: JSON

День недели: понедельник

Пн	11:40-13:10 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	2435/3 (БЫВШ. 431Б) АУД. Кронверкский пр., д.49, лит.А	ПРОГРАММИРОВАНИЕ(ЛАБ) четная неделя Пашнин Александр Денисович	Очно - дистанционный
	13:30-15:00 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	2435/3 (БЫВШ. 431Б) АУД. Кронверкский пр., д.49, лит.А	ПРОГРАММИРОВАНИЕ(ЛАБ) четная неделя Пашнин Александр Денисович	Очно - дистанционный

Рисунок 2.1 — Расписание на понедельник

Исходный XML файл:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<timetable>
  <monday>
    <lesson lesson="Programming(LAB)">
      <time time="11:40-13:10"/>
      <teacher teacher="Pashnin Alexander Denisovich"/>
      <place place="Room: 2435/3 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A"/>
      <form form="Onsite-remote"/>
    </lesson>
    <lesson lesson="Programming(LAB)">
      <time time="13:30-15:00"/>
      <teacher teacher="Pashnin Alexander Denisovich"/>
      <place place="Room: 2435/3 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A"/>
      <form form="Onsite-remote"/>
    </lesson>
  </monday>
</timetable>
```

Рисунок 2.2 — Расписание на понедельник

Обязательное задание:

Содержимое программы: <https://cutt.ly/01UouXa>

Сформированный JSON-файл после работы парсера:

```
[
  {
    "lesson": "Programming(LAB)",
    "time": "11:40-13:10",
    "teacher": "Pashnin Alexander Denisovich",
    "place": "Room: 2435/3 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A",
    "form": "Onsite-remote"
  },
  {
    "lesson": "Programming(LAB)",
    "time": "13:30-15:00",
    "teacher": "Pashnin Alexander Denisovich",
    "place": "Room: 2435/3 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A",
    "form": "Onsite-remote"
  }
]
```

Рисунок 2.3 — JSON-файл для основного задания

Дополнительное задание №1:

Содержимое программы: <https://cutt.ly/V1UodYW>

Сформированный JSON-файл после работы парсера:

```

{
  "timetable": {
    "monday": {
      "lesson": [
        {
          "@lesson": "Programming(LAB)",
          "form": {
            "@form": "Onsite-remote"
          },
          "place": {
            "@place": "Room: 2435/3 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A"
          },
          "teacher": {
            "@teacher": "Pashnin Alexander Denisovich"
          },
          "time": {
            "@time": "11:40-13:10"
          }
        },
        {
          "@lesson": "Programming(LAB)",
          "form": {
            "@form": "Onsite-remote"
          },
          "place": {
            "@place": "Room: 2435/3 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A"
          },
          "teacher": {
            "@teacher": "Pashnin Alexander Denisovich"
          },
          "time": {
            "@time": "13:30-15:00"
          }
        }
      ]
    }
  }
}

```

Рисунок 2.4 — JSON-файл для доп. задания №1

Дополнительное задание №2:

Содержимое программы: <https://cutt.ly/71UokJE>

Сформированный JSON-файл после работы парсера:

```
{
  "timetable": [
    {
      "lesson": "Programming(LAB)",
      "time": "11:40-13:10",
      "teacher": "Pashnin Alexander Denisovich",
      "place": "Room: 24353 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A",
      "form": "Onsite-remote"
    },
    {
      "lesson": "Programming(LAB)",
      "time": "13:30-15:00",
      "teacher": "Pashnin Alexander Denisovich",
      "place": "Room: 24353 Building: Kronverksky prospect., b. 49, lit. A",
      "form": "Onsite-remote"
    }
  ]
}
```

Рисунок 2.5 — JSON-файл для доп. задания №2

Дополнительное задание №3:

Дополнительное задание задание №3 (позволяет набрать +10 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную):

- а) Используя свою исходную программу из обязательного задания, программу из дополнительного задания №1 и программу из дополнительного задания №2, сравнить десятикратное время выполнения парсинга + конвертации в цикле.
- б) Проанализировать полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

С помощью использования библиотеки `time` мы получили время выполнения всех наших программ:

0.15671253204345703s - Программа для обязательного задания

5.82730770111084s - Программа для дополнительного задания №1

1.1166095733642578s - Программа для дополнительного задания №2

Посмотрев на результаты, можно увидеть, что больше всех отличается программа с использованием библиотеки `xmltodict`, она медленнее исходной в 37.18 раз, а с регулярными выражениями в 5.21 раз. Самая же быстрая программа - для обязательного задания, ее время выполнения быстрее времени программы в доп задании №2 в 7.12 раз.

Проанализировав полученные результаты, объясним их сходства и различия:

Разница во времени выполнения обусловлена тем, что использование библиотеки в доп задании №1 выполняет перезапись файла несколько раз для его правильного форматирования. Однако с подобной библиотекой работать намного проще и ее использование в коде повышает его функциональность. Но из-за этого приходится жертвовать временем. Программа для дополнительного задания №2 работает несколько медленнее исходной, ведь в ней используются регулярные выражения, которые сами по себе не являются быстрыми.

Также нам приходится тратить время работы программы на форматирование данных. Именно из-за этого исходная программа быстрее.

3 Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я попрактиковался со многими функциями языка Python.