

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

# **Отчёт**

по лабораторной работе №4

«Исследование протоколов, форматов обмена информацией и  
языков разметки документов»

вариант №18

Выполнил: Тимошкин Р. В., группа Р3131

Преподаватель: Авксентьева Е. Ю.

Санкт-Петербург

2023

# Содержание

Текст задания.....	3
Основные этапы выполнения.....	4
1. Обязательное задание.....	4
2. Дополнительное задание №1.....	5
3. Дополнительное задание №2.....	5
4. Дополнительное задание №3.....	5
5. Дополнительное задание №4.....	5
Вывод.....	5
Список литературы.....	5

## Текст задания

1. Определить номер варианта как остаток деления на 36 последних двух цифр своего идентификационного номера в ISU. В случае, если в данный день недели нет занятий, то увеличить номер варианта на восемь.

2. Изучить форму Бэкуса-Наура.

3. Изучить основные принципы организации формальных грамматик.

4. Изучить особенности языков разметки/форматов JSON, YAML, XML.

5. Понять устройство страницы с расписанием на примере расписания лектора:

[https://itmo.ru/ru/schedule/3/125598/raspisanie\\_zanyatiy.htm](https://itmo.ru/ru/schedule/3/125598/raspisanie_zanyatiy.htm)

6. Исходя из структуры расписания конкретного дня, сформировать файл с расписанием в формате, указанном в задании в качестве исходного. При этом необходимо, чтобы в выбранном дне было не менее двух занятий (можно использовать своё персональное). В случае, если в данный день недели нет таких занятий, то увеличить номер варианта ещё на восемь.

7. Обязательное задание (позволяет набрать до 45 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 путём простой замены метасимволов исходного формата на метасимволы результирующего формата.

8. Нельзя использовать готовые библиотеки, в том числе регулярные выражения в Python и библиотеки для загрузки XML-файлов.

9. Дополнительное 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.

в) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие. Объяснение должно быть отражено в отчёте.

10. Дополнительное 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. Объяснение должно быть отражено в отчёте.

11. Дополнительное задание №3 (позволяет набрать +25 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную).
- а) Переписать исходный код таким образом, чтобы для решения задачи использовались формальные грамматики. То есть ваш код должен уметь осуществлять парсинг и конвертацию любых данных, представленных в исходном формате, в данные, представленные в результирующем формате: как с готовыми библиотеками из дополнительного задания №1.
- б) Проверку осуществить как минимум для расписания с двумя учебными днями по два занятия в каждом.
- с) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие. Объяснение должно быть отражено в отчёте.
12. Дополнительное задание №4 (позволяет набрать +5 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную).
- а) Используя свою исходную программу из обязательного задания и программы из дополнительных заданий, сравнить стократное время выполнения парсинга + конвертации в цикле.
- б) Проанализировать полученные результаты и объяснить их сходство/различие. Объяснение должно быть отражено в отчёте.
13. Дополнительное задание №5 (позволяет набрать +5 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную).
- а) Переписать исходную программу, чтобы она осуществляла парсинг и конвертацию исходного файла в любой другой формат (кроме JSON, YAML, XML, HTML): PROTOBUF, TSV, CSV, WML и т.п.
- б) Проанализировать полученные результаты, объяснить особенности использования формата. Объяснение должно быть отражено в отчёте.
14. Проверить, что все пункты задания выполнены и выполнены верно.
15. Написать отчёт о проделанной работе.
16. Подготовиться к устным вопросам на защите.

№ варианта	Исходный формат	Результирующий формат	День недели
18	JSON	XML	Четверг

## Основные этапы выполнения

Репозиторий - <https://github.com/rmntim/cs-lab4>

### 1. Обязательное задание

Исходный код программы в директории **tasks/main**, исходный json файл — **input.json**.

## 2. Дополнительное задание №1

Исходный код программы в директории **tasks/bonus1**, исходный json файл — **input.json**.

## 3. Дополнительное задание №2

Исходный код программы в директории **tasks/bonus2**, исходный json файл — **input.json**.

## 4. Дополнительное задание №3

Исходный код программы в директории **tasks/bonus3**, исходный json файл — **bonus3\_input.json**.

## 5. Дополнительное задание №4

Исходный код программы в файле **tasks/bonus4.py**, исходный json файл — **input.json**.

Задание	Время выполнения
Обязательное	0.107620 сек.
Дополнительное №1	0.0082329 сек.
Дополнительное №2	0.090087 сек.
Дополнительное №3	0.1009478 сек.

Обязательное задание имеет самое большое время выполнения, так как использует возможности исключительно языка Python, в отличие от доп. задания №2, где используются регулярные выражения, реализованные в Python через модуль, написанный на языке C, и доп. задания №1, использующего готовую библиотеку JSON, которая внутри также использует регулярные выражения и является более оптимизированной для конкретной задачи парсинга JSON. Решение, использующее формальные грамматики отличается от решения без них минимально, так как по сути использует те же механизмы языка Python.

## Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я узнал о языках разметки JSON и XML, научился парсить их переводить один в другой с помощью средств языка Python, научился работать с некоторыми библиотеками для парсинга, такими как json и xml.

## Список литературы

1. Балакшин П.В., Соснин В.В., Калинин И.В., Малышева Т.А., Раков С.В., Руценко Н.Г., Дергачев А.М. Информатика: лабораторные работы и тесты: Учебно-методическое пособие / Рецензент: Поляков В.И. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. - 56 с.

[https://books.ifmo.ru/book/2248/informatika: laboratornye\\_raboty\\_i\\_testy: uchebno metodicheskoe\\_posobie / \\_recenzent: polyakov\\_v.i..htm](https://books.ifmo.ru/book/2248/informatika: laboratornye_raboty_i_testy: uchebno metodicheskoe_posobie / _recenzent: polyakov_v.i..htm)

2. Грошев А.С. Г89 Информатика: Учебник для вузов / А.С. Грошев. — Архангельск, Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. -470с.

<https://narfu.ru/university/library/books/0690.pdf>