

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант № 8
Лабораторная работа № 3
по дисциплине
'Информатика'

Выполнил:
Студент группы Р3113
Куперштейн Дмитрий; : 269359
Преподаватель:
Малышева Татьяна Алексеевна

Санкт-Петербург 2019 г.

Содержание

| | | |
|---|----------------------------|---|
| 1 | Задание | 3 |
| 2 | Скрипт | 4 |
| 3 | Содержание файла с данными | 6 |
| 4 | Результат работы | 6 |
| 5 | Вывод | 6 |

1 Задание

1. Создать следующего вида исходный файл из десяти строк, содержащий в каждой строке ФИО, дату рождения, дату получения паспорта и баллы ЕГЭ по трём предметам:

| | | | | | |
|-----------------|------------|------------|----|-----|----|
| Апельсинов А.А. | 08.02.2000 | 17.03.2014 | 90 | 100 | 91 |
| Виноградов В.В. | 09.03.1999 | 15.04.2013 | 67 | 99 | 98 |
| Яблоков Я.Я. | 10.04.2000 | 19.05.2014 | 94 | 94 | 94 |
| Морковкин М.М. | 11.05.1999 | 17.06.2013 | 91 | 82 | 73 |

2. Не используя готовые сторонние подключаемые функции для факториала, `int()`, `bin()` и т.п., написать программу на языке Python 3.x, которая бы вычисляла среднее значение баллов ЕГЭ, сортировала строки по указанной колонке в обратном порядке (от большего к меньшему) и выводила результат следующего вида (для сортировки по дате рождения):

| | | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------|--------------|
| Яблоков Я.Я. | 10.04.2000 | 19.05.2014 | 94 94 94 | -> 94 |
| Апельсинов А.А. | 08.02.2000 | 17.03.2014 | 90 100 91 | -> 93,666666 |
| Морковкин М.М. | 11.05.1999 | 17.06.2013 | 91 82 73 | -> 82 |
| Виноградов В.В. | 09.03.1999 | 15.04.2013 | 67 99 98 | -> 88 |

3. Написать вывод по итогам выполнения лабораторной работы.
4. Проверить, что все пункты задания выполнены и выполнены верно.
5. Написать отчёт о проделанной работе.
6. Подготовиться к устным вопросам на защите

По данным таблицы для варианта 8 сортировку следует выполнять по среднему значению балла ЕГЭ

2 Скрипт

```
def atoi(string: str):
    n = 0
    is_neg = False
    for i, character in enumerate(string):
        if ord('0') <= ord(character) <= ord('9'):
            n = n * 10 + (ord(character) - ord('0'))
        elif i == 0 and character == '-':
            is_neg = True
        else:
            return
    if is_neg:
        n *= -1
    return n

def qsort(digits, key=lambda x: x, reverse=False):
    # quick sort with key
    if len(digits) <= 1:
        return digits
    else:
        supp = digits[len(digits) // 2]
        supp_value = key(supp)
        less = [n for n in digits if key(n) < supp_value]
        supps = [n for n in digits if key(n) == supp_value]
        more = [n for n in digits if key(n) > supp_value]
        if reversed:
            return qsort(more, key, reverse) + \
                supps + qsort(less, key, reverse)
    return qsort(less, key) + supps + \
        qsort(more, key)

def print_person(printed_person):
    for j, point in enumerate(printed_person):
        print(point, end=' ')
        if j != len(printed_person) - 1 and \
            j != 0:
            print('|', end=' ')

# file columns
SURNAME = 0
INITIALS = 1
DOB = 2 # day of burn
DOI = 3 # date of issue of passport
MARK_1 = 4
MARK_2 = 5
MARK_3 = 6

with open('input_file.txt') as file:
    file_lines = file.read().splitlines()

db = []
for line in file_lines:
    split_line = line.split()
    for i in MARK_1, MARK_2, MARK_3:
        split_line[i] = atoi(split_line[i])
    db.append(tuple(split_line))

avg_marks = [] # average marks
for i, person in enumerate(db):
```

```
marks_sum = sum(person[MARK_1:MARK_3 + 1])
avg = marks_sum / 3
avg_marks.append([avg, i])

sorted_avg_marks = qsort(avg_marks, lambda x: x[0], True)

for mark in sorted_avg_marks:
    person = db[mark[1]]
    print_person(person)
    if mark[0] % 1 == 0.0:
        avg_str = str(mark[0]).replace('.0', '')
    else:
        avg_str = str(round(mark[0], 6)).replace('.', ',')
    print('->', avg_str)
```

3 Содержание файла с данными

Сердюк П.В. 01.11.2000 29.11.2014 84 86 60
Колесников И.Б. 28.03.2000 15.04.2014 68 82 65
Сергеев Л.Э. 23.08.2000 09.10.2014 81 63 50
Красинец П.Б. 07.01.1999 20.02.2013 60 57 63
Трофимов Р.В. 21.09.2001 01.10.2015 71 90 59
Фадеев А.Б. 30.11.1999 20.01.2014 72 94 96
Симонов Г.В. 01.08.2000 07.08.2014 54 58 94
Миронов А.С. 02.09.2001 15.11.2015 85 97 84
Туров А.В. 20.12.2001 21.12.2015 97 57 98
Колобов Б.С. 18.03.2001 19.04.2015 71 98 89

4 Результат работы

Миронов А.С. | 02.09.2001 | 15.11.2015 | 85 | 97 | 84 -> 88,666667
Фадеев А.Б. | 30.11.1999 | 20.01.2014 | 72 | 94 | 96 -> 87,333333
Колобов Б.С. | 18.03.2001 | 19.04.2015 | 71 | 98 | 89 -> 86
Туров А.В. | 20.12.2001 | 21.12.2015 | 97 | 57 | 98 -> 84
Сердюк П.В. | 01.11.2000 | 29.11.2014 | 84 | 86 | 60 -> 76,666667
Трофимов Р.В. | 21.09.2001 | 01.10.2015 | 71 | 90 | 59 -> 73,333333
Колесников И.Б. | 28.03.2000 | 15.04.2014 | 68 | 82 | 65 -> 71,666667
Симонов Г.В. | 01.08.2000 | 07.08.2014 | 54 | 58 | 94 -> 68,666667
Сергеев Л.Э. | 23.08.2000 | 09.10.2014 | 81 | 63 | 50 -> 64,666667
Красинец П.Б. | 07.01.1999 | 20.02.2013 | 60 | 57 | 63 -> 60

5 Вывод

В ходе этой лабораторной работы я применил свои навыки программирования на Python3: реализовал алгоритм сортировки Хоара (быстрой сортировки, сокращённо qsort) с ключём, реализовал алгоритм перевода строки в целое число (atoi) и обработку данных из файла по заданию.