

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития  
Кафедра инфокоммуникаций

**ОТЧЕТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2.4**  
**дисциплины «Программирование на Python»**

Выполнил:  
Магдаев Даламбек Магомедович  
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,  
09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника»,  
направленность (профиль)  
«Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и  
автоматизированных систем», очная  
форма обучения

---

(подпись)

Руководитель практики:  
Воронкин Р.А., доцент кафедры  
инфокоммуникаций

---

(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2023 г.

**Тема:** Работа со списками в языке Python

**Цель:** приобретение навыков по работе со списками при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

### Порядок выполнения работы:

1. Создал новый репозиторий, клонировал его, в нем создал ветку developer и перешел на нее.
2. Проработал примеры лабораторной работы:

```
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\
1 2 3 4 -1 -5 8 -3 2 -2
6
6
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\
12 -2 34 3 -4 23 -2 19 -3 8
-8
-8
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\
2 3 4 5 6
Неверный размер списка
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> █
```

Рисунок 1. Несколько запусков программы примера 1

```
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\OneDrive\
2 3 4 5
2
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\OneDrive\
3 2 -2 3 -23 33 4 2
0
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\OneDrive\
3 -2 33 -23 4 -22 5 -35 6 8 5
2
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\OneDrive\

Заданный список пуст
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\OneDrive\
1
0
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> █
```

Рисунок 2. Несколько запусков программы примера 2

3. Выполнил индивидуальное задание 1 вариант 9: Составить программу, выдающую индексы заданного элемента или сообщаящую, что такого элемента в списке нет.

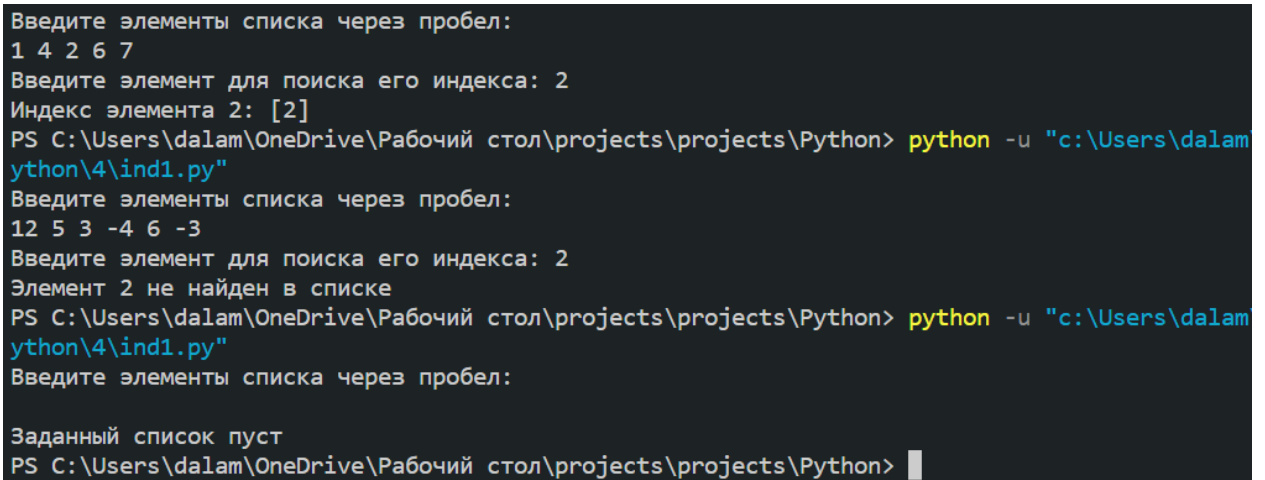
### Код программы:

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*- import sys
if __name__ == '__main__':
```

```

print("Введите элементы списка через пробел: ")
lst = list(map(int, input().split()))
# Если список пуст, завершить программу.
if not lst:
print("Заданный список пуст", file=sys.stderr)
exit(1)
target = int(input("Введите элемент для поиска его индекса: "))
if target in lst:
index = [i for i, x in enumerate(lst) if x == target]
print(f'Индекс элемента {target}: {index}')
else:
print(f'Элемент {target} не найден в списке')

```



```

Введите элементы списка через пробел:
1 4 2 6 7
Введите элемент для поиска его индекса: 2
Индекс элемента 2: [2]
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\python\4\ind1.py"
Введите элементы списка через пробел:
12 5 3 -4 6 -3
Введите элемент для поиска его индекса: 2
Элемент 2 не найден в списке
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python -u "c:\Users\dalam\python\4\ind1.py"
Введите элементы списка через пробел:
Заданный список пуст
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python>

```

Рисунок 4. Несколько запусков программы индивидуального задания 1

4. Выполнил индивидуальное задание 2 вариант 9: В списке, состоящем из целых элементов, вычислить: 1. минимальный по модулю элемент списка; 2. сумму модулей элементов списка, расположенных после первого элемента, равного нулю. Преобразовать список таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в четных позициях, а во второй половине - элементы, стоявшие в нечетных позициях.

### Код программы:

```

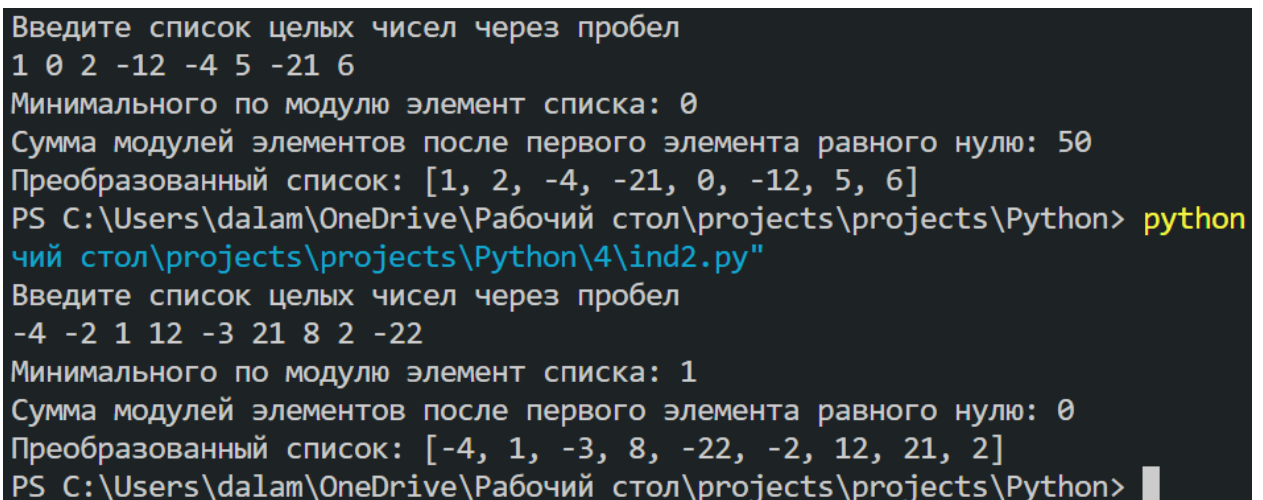
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*- import math
import math
import sys
if __name__ == '__main__':
print("Введите список целых чисел через пробел")
input_list = list(map(int, input().split()))
m_value = math.fabs(input_list[0])

```

```

for i, num in enumerate(input_list):
    abs_value = math.fabs(num)
    if abs_value < m_value:
        m_value = abs_value
    summ = 0
    zero_found = False
    for num in input_list:
        if zero_found:
            summ += abs(num)
        elif num == 0:
            zero_found = True
    def rearrange_list(input_list):
        half_length = len(input_list) // 2
        rearranged_list = input_list[:2] + input_list[1::2]
        return rearranged_list
    print(f"Минимального по модулю элемент списка: {int(m_value)}")
    print(f"Сумма модулей элементов после первого элемента равного нулю: {summ}")
    print(f"Преобразованный список: {rearrange_list(input_list)}")

```



```

Введите список целых чисел через пробел
1 0 2 -12 -4 5 -21 6
Минимального по модулю элемент списка: 0
Сумма модулей элементов после первого элемента равного нулю: 50
Преобразованный список: [1, 2, -4, -21, 0, -12, 5, 6]
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python> python
чий стол\projects\projects\Python\4\ind2.py"
Введите список целых чисел через пробел
-4 -2 1 12 -3 21 8 2 -22
Минимального по модулю элемент списка: 1
Сумма модулей элементов после первого элемента равного нулю: 0
Преобразованный список: [-4, 1, -3, 8, -22, -2, 12, 21, 2]
PS C:\Users\dalam\OneDrive\Рабочий стол\projects\projects\Python>

```

Рисунок 5. Несколько запусков программы индивидуального задания 2

### Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое списки в языке Python?

Список (list) – это структура данных для хранения объектов различных типов.

2. Как осуществляется создание списка в Python?

Для создания списка нужно заключить элементы в квадратные скобки.

3. Как организовано хранение списков в оперативной памяти?

При создании списка в памяти резервируется область, которую можно условно назвать некоторым «контейнером», в котором хранятся ссылки на другие элементы данных в памяти. В отличие от таких типов данных как число или строка, содержимое «контейнера» списка можно менять.

4. Каким образом можно перебрать все элементы списка?

Можно воспользоваться циклом `for`: `for i in list`.

5. Какие существуют арифметические операции со списками?

Для объединения списков можно использовать оператор сложения ( `+` ).

Список можно повторить с помощью оператора умножения ( `*` ).

6. Как проверить есть ли элемент в списке?

Для того, чтобы проверить, есть ли заданный элемент в списке Python необходимо использовать оператор `in`.

7. Как определить число вхождений заданного элемента в списке?

Метод `count(элемент)` можно использовать для определения числа сколько раз данный элемент встречается в списке.

8. Как осуществляется добавление (вставка) элемента в список?

Метод `insert(индекс вставки, элемент)` можно использовать, чтобы вставить элемент в список.

Метод `append()` можно использовать для добавления элемента в конец списка.

9. Как выполнить сортировку списка?

Для сортировки списка нужно использовать метод `sort()`.

10. Как удалить один или несколько элементов из списка? Удалить элемент можно, написав его индекс в методе `pop(индекс)`. Элемент можно удалить с помощью метода `remove(значение)`. Оператор `del` можно использовать для тех же целей.

Можно удалить все элементы из списка с помощью метода `clear`.

11. Что такое списковое включение и как с его помощью осуществлять обработку списков?

List Comprehensions чаще всего на русский язык переводят как абстракция списков или списковое включение, является частью синтаксиса языка, которая предоставляет простой способ построения списков. В языке Python есть две очень мощные функции для работы с коллекциями: `map` и `filter`. Они позволяют использовать функциональный стиль программирования, не прибегая к помощи циклов, для работы с такими типами как `list`, `tuple`, `set`, `dict` и т.п. Списковое включение позволяет обойтись без этих функций.

Примеры: `a = [i for i in range(n)]` создаст список `a`, содержащий все числа от 0 до `n` не включительно. `b = list(map(lambda x: x**2, a))` создаст список `b`, в котором каждый элемент будет являться квадратом соответствующего элемента из списка `a`. `b = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, a))` создаст список `b`, содержащий только четные элементы списка `a`.

12. Как осуществляется доступ к элементам списков с помощью срезов?

Слайсы (срезы) являются очень мощной составляющей Python, которая позволяет быстро и лаконично решать задачи выборки элементов из списка. Слайс задается тройкой чисел, разделенных запятой: `start:stop:step`. `Start` – позиция, с которой нужно начать выборку, `stop` – конечная позиция, `step` – шаг. При этом необходимо помнить, что выборка не включает элемент определяемый `stop`.

13. Какие существуют функции агрегации для работы со списками?  
Для работы со списками Python предоставляет следующие функции: `len(L)` - получить число элементов в списке `L`.

`min(L)` - получить минимальный элемент списка `L`. `max(L)` - получить максимальный элемент списка `L`.

`sum(L)` - получить сумму элементов списка `L`, если список `L` содержит только числовые значения.

Для функций `min` и `max` элементы списка должны быть сравнимы между собой.

14. Как создать копию списка?

Для создания копии списка необходимо использовать либо метод `copy()`, либо использовать оператор среза.

15. Самостоятельно изучите функцию `sorted` языка Python. В чем ее отличие от метода `sort` списков?

Отличие между `sorted()` и `sort()` заключается в том, что `sorted(список)` возвращает новый отсортированный список без изменения исходного, а `sort()` изменяет сам исходный список.

**Вывод:** в результате выполнения работы были приобретены навыки по работе со списками при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.