

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 №7**  
**дисциплины «Программирование на Python»**  
**Вариант 5.**

Выполнила:  
Михеева Елена Александровна  
2 курс, группа ИВТ-б-з-20-1,  
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....

---

(подпись)

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

Ставрополь, 2023 г.

## Тема: Работа со списками в языке Python

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

Порядок выполнения работы.

1. Были проработаны примеры лабораторной работы. В отчете представлены скриншоты работы программ примеров 1 и 2.

```
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python_2.4 % python3 programm/example1.py
Введите список из 10 элементов... 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
10
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python_2.4 % python3 programm/example1.py
Введите список из 10 элементов... 1 2 1 2 3 4 5 6
Неверный размер списка
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python_2.4 %
```

Рисунок 1. Выполнение программы примера 1

```
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python_2.4 % python3 programm/example2.py
1 -1 2 -4 0 -10 2 8 -7 2 16
3
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python_2.4 % python3 programm/example2.py
Заданный список пуст
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python_2.4 %
```

Рисунок 2. Выполнение программы примера 2

2. Были выполнены индивидуальные задания согласно варианту 5.

```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  # Ввести список A из 10 элементов, найти сумму элементов,
5  # больших 3 и меньших 8 и вывести ее на экран.
6
7  import sys
8
9  if __name__ == "__main__":
10     A = list(map(int, input("Введите список из 10 элементов... ").split()))
11
12     if len(A) != 10:
13         print("Неверный размер списка", file=sys.stderr)
14         exit(1)
15
16     s = sum([a for a in A if a > 5 and a < 8])
17     print(s)
18
```

ПРОБЛЕМЫ    ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ    КОНСОЛЬ ОТЛАДКИ    ТЕРМИНАЛ    ПОРТЫ

+ ∨ Python

```
Введите список из 10 элементов... 6 2 3 4 5 6 7 8 9 0
19
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python_2.4 % python3 programm/individual1.py
Введите список из 10 элементов... 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
13
```

Рисунок 3. Программа для индивидуального задания №1

```
4 # Составить программу с использованием одномерных массивов
5 # для решения задачи на переупорядочивание элементов массива.
6 # Для сортировки допускается использовать метод sort с заданным
7 # параметром key и объединение нескольких списков.
8
9 # В списке, состоящем из вещественных элементов, вычислить:
10 # 1. максимальный элемент списка;
11 # 2. сумму элементов, расположенных до последнего положительного элемента.
12
13 import sys
14
15 if __name__ == "__main__":
16     A = list(map(float, input("Enter list ").split()))
17
18     if len(A) == 0:
19         print("The list is empty!", file=sys.stderr)
20         exit(1)
21
22     sum = 0
23     a_max = float('-inf')
24
25     for i in A:
26         if i > a_max:
27             a_max = i
28
29     for i in A:
30         if i > 0:
31             sum += i
32         else:
33             break
34
35     print(f"Sum of first positive elements is {sum}.")
36     print(f"Max element is {a_max}.")
37
```

ПРОБЛЕМЫ    ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ    КОНСОЛЬ ОТЛАДКИ    ТЕРМИНАЛ    ПОРТЫ    + ∨ Python

Enter list -76 0.746 -45 56.98  
Sum of first positive elements is 0.  
Max element is 56.98.  
(base) mikheeva@MacBook-Pro-Elena Python\_2.4 %

Рисунок 4. Программа для индивидуального задания №2

Ответы на контрольные вопросы.

1. Что такое списки в языке Python?

Список – это структура данных для хранения объектов различных типов. Размер списка не статичен, его можно изменять. Список по своей природе является изменяемым типом данных. Переменная, определяемая как список, содержит ссылку на структуру в памяти, которая в свою очередь хранит ссылки на какие-либо другие объекты или структуры.

2. Как осуществляется создание списка в Python?

Для создания списка нужно заключить элементы в квадратные скобки: `list_1 = [1, 2, 3, 4]`. Так же при помощи `list()`: `list_2 = list(1, 2, 3, 4)`

3. Как организовано хранение списков в оперативной памяти?

При его создании в памяти резервируется область («контейнер»), в котором хранятся ссылки на другие элементы в памяти. Содержимое контейнера можно менять в отличие от чисел или строк.

4. Каким образом можно перебрать все элементы списка?

Все элементы списка можно перебрать разными способами, при помощи цикла `for` и с помощью `range(len(list))`: `for i in range(len(list)): ...` или при помощи также цикла `for` и с помощью `enumerate(a)`: `for i, item in enumerate(a):`

5. Какие существуют арифметические операции со списками?

Объединение списков при помощи оператора сложения («+») и операция повторения при помощи оператора умножения («\*»).

6. Как проверить есть ли элемент в списке?

Проверить есть ли заданный элемент в списке может оператор `in`, если нет заданного элемента `not in`

7. Как определить число вхождений заданного элемента в списке?

Число вхождений заданного элемента в списке может определить метод `count`, который в качестве аргумента принимает искомый элемент.

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

Добавление элемента в список может осуществляется при помощи метода `append(a)`, который добавляет элемент `a` в конец списка, также можно добавить больше одного элемента методом `extend(a)`.

9. Как выполнить сортировку списка?

Отсортировать массив можно при помощи метода `sort()`, чтобы отсортировать по «убыванию», `sort(reverse=True)`.

10. Как удалить один или несколько элементов из списка?

Удалить элемент по его индексу может метод `pop(i)`.

Удалить элемент по его значению может метод `remove()`.

Оператор `del` может удалять также как метод `remove`, но сразу несколько элементов: `del list[1:3]`.

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

обработку списков?

Списковое включение – способ построения списков, пример: `a = [i for i in range(7)]`. В этом примере создается массив из 6 элементов: от 0 до 6. Также при помощи данного способа можно осуществлять обработку списков: с элементом `i` проводить арифметические операции, и после цикла писать условие вхождения в список.

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

С помощью срезов доступ к элементам списков осуществляется так:

`list[:]` – копия списка;

`list[0:n]` – первые `n` элементы;

`list[n:m]` – получить элементы с `n+1` по `m`;

`list[::n]` – взять элементы списка с шагом `n`;

`list[n:m:s]` – взять элементы с `n+1` по `m` с шагом `s`.

13. Какие существуют функции агрегации для работы со списками?

Функции агрегации:

получить число элементов: `len()`, получить

минимальный элемент списка: `min()`,

получить максимальный элемент списка: `max()`,

получить сумму элементов списка: `sum()`.

14. Как создать копию списка?

Создать копию списка можно при помощи среза `a = b[:]` и при помощи метода `copy()`.

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

Функция `sorted()` возвращает новый отсортированный список, оставляя исходный список неизменным. Она принимает список (или другую итерируемую последовательность) в качестве аргумента и возвращает новый список, содержащий отсортированные элементы. Основное отличие между `sorted()` и `sort()` заключается в том, что `sorted()` возвращает новый

отсортированный список, оставляя исходный список неизменным, в то время как `sort()` изменяет сам список, сортируя его элементы на месте.