

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра инфокоммуникаций

Основы кроссплатформенного программирования

Отчет по лабораторной работе №4

«Работа со списками в языке Python»

Выполнил студент группы

ИТС-б-о-20-1(2)

Аблаев Д.К. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил доцент

Кафедры инфокоммуникаций, старший
преподаватель

Воронкин Р.А.

(подпись)

Ставрополь 2021

Цель работы: приобретение навыков по работе со списками при написании программ с помощью языка программирования Python3.

Репозиторий: <https://github.com/AblaevDaniil/LR5>

Задание 1

18. Ввести список A из 10 элементов, найти сумму положительных элементов кратных 5, их количество и вывести результаты на экран.

```
Введите 10 элементов: 1 1 1 1 1 1 1 120 120 1
Сумма элементов кратных 5 : 240
Количество элементов кратных пяти : 2
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1. Пример работы программы

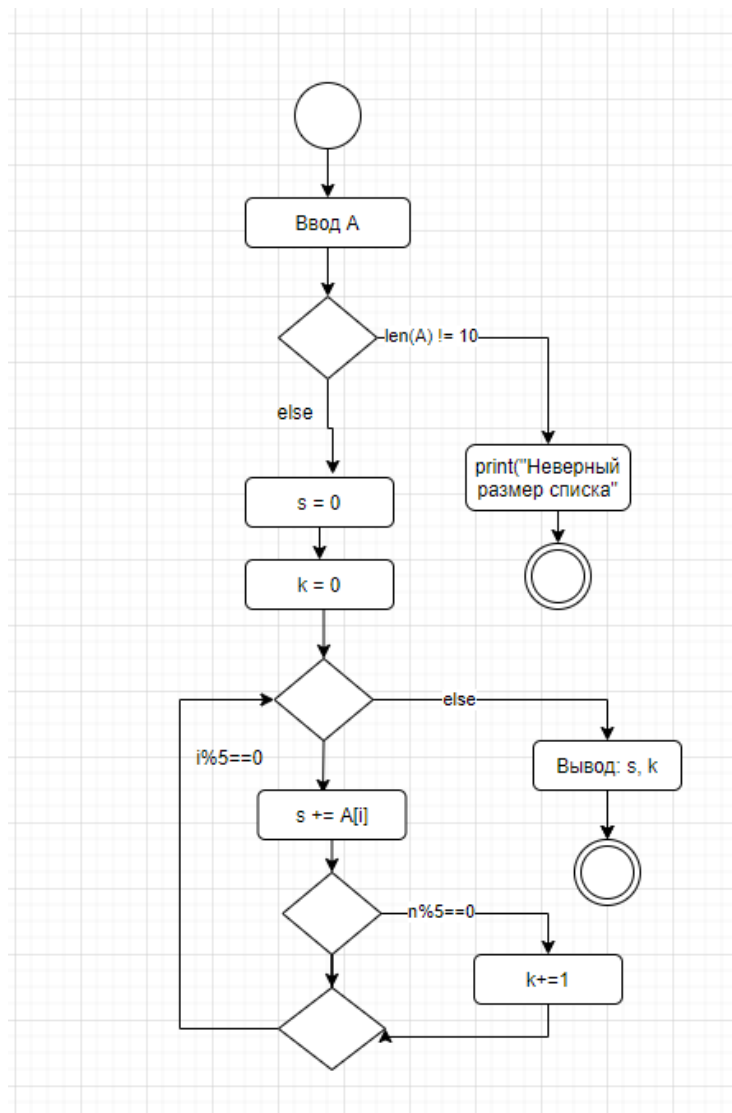


Рисунок 2. UML диаграмма

Задание 2

17. В списке, состоящем из вещественных элементов, вычислить:

1) количество элементов списка, меньших C ;

2) сумму целых частей элементов списка, расположенных после последнего отрицательного элемента.

Преобразовать список таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, отличающиеся от максимального не более чем на 20%, а потом - все остальные.

```
Введите список: 5 -5 3 2 1
Введите с: 3
Количество элементов списка, меньших с --> 3
Сумма после отрицательных элементов -- > 6.0
Упорядоченный список: [5.0, 3.0, 2.0, 1.0, -5.0]

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1. Пример работы программы

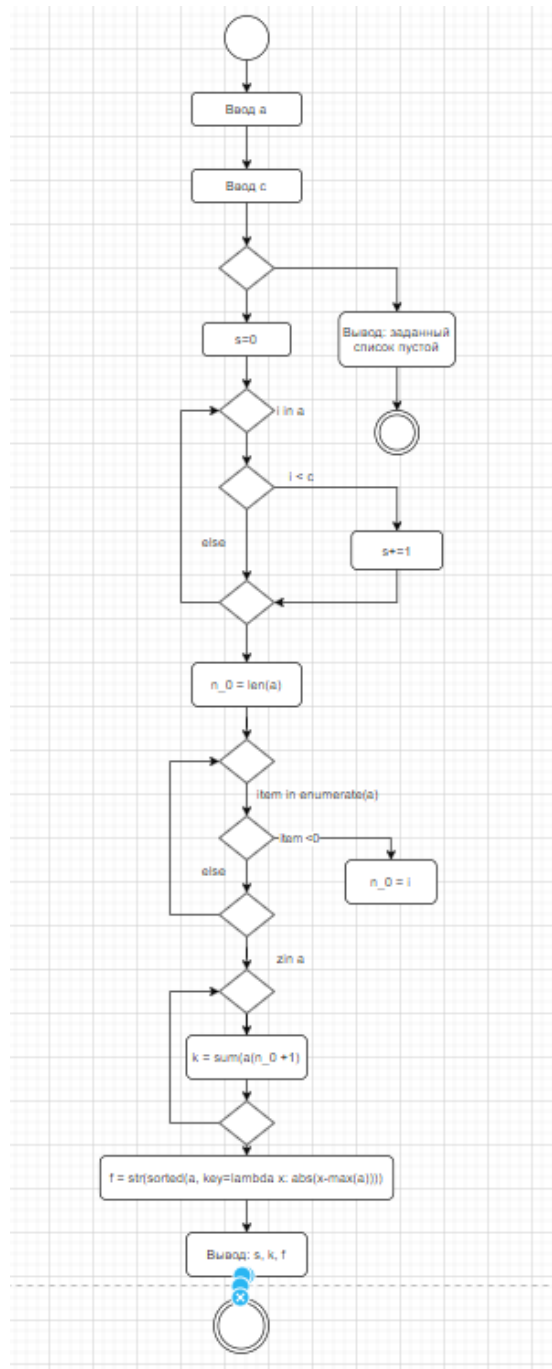


Рисунок 2. UML диаграмма

Вывод: приобрел навыки по работе со списками при написании программ с помощью языка программирования Python3.

Контрольные вопросы:

Что такое списки в языке Python?

Список (list) – это структура данных для хранения объектов различных типов. Список очень похож на массив, только в нем можно хранить объекты

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:

```
my_list = [1, 2, 3, 4, 5]
```

3. Как организовано хранение списков в оперативной памяти?

Как уже было сказано выше, список является изменяемым типом данных.

При его создании 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?

Читать элементы списка можно с помощью следующего цикла: `for elem in my_list: print(elem)`

5. Какие существуют арифметические операции со списками?

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

```
list_1 = [1, 2, 3]
```

```
list_2 = [4, 5, 6] print(list_1 + list_2)
```

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

```
list_1 = [1, 2, 3]
```

```
print(list_1 * 2)
```

6. Как проверить есть ли элемент в списке?

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

```
lst = [3, 5, 2, 4, 1]
```

```
if 3 in lst:
```

```
print("Список содержит число 3") else:
```

```
print("Список не содержит число 3")
```

7. Как определить число вхождений заданного элемента в списке?

Метод `count` можно использовать для определения числа сколько раз данный элемент встречается в списке:

```
lst = [1, 2, 2, 3, 3]
```

```
print(lst.count(3))
```

 Результат: 2

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

Метод `insert` можно использовать, чтобы вставить элемент в список (в начало):

```
my_list = [1, 2, 3, 4, 5] my_list.insert(1, 'Привет') print(my_list)
```

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`.

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

Списковое включение является частью синтаксиса языка, которая предоставляет простой способ построения списков:

```
>>> a = [i for i in range(int(input()))] 7
```

```
>>> print(a)
```

```
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

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.

С функциями:

```
>>> b = list(filter(lambda x: x % 2 == 0, a))
```

 Через включения:

```
>>> b = [i for i in a if i % 2 == 0]
```

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?

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.

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?

Для сортировки по возрастанию достаточно вызвать функцию сортировки Python sorted(), которая вернёт новый отсортированный список:

Также можно использовать метод списков list.sort(), который изменяет исходный список (и возвращает None во избежание путаницы). Обычно это не так удобно, как использование sorted(), но если не нужен исходный список, то так будет немного эффективнее. Ещё одно отличие заключается в том, что метод list.sort() определён только для списков, в то время как sorted() работает со всеми итерируемыми объектами.

