ФГБОУ ВО Чувашский государственный

университет имени И.Н. Ульянова

**Лабораторная работа № 4**

**"Одномерные массивы"**

Вариант № 11

Выполнил студент ЭЭ-21-21

Михайлов Николай Алексеевич

Чебоксары 2022

**Цели работы:**

Дать студентам практический навык в написании программ обработки одномерных массивов: поиск максимумов и минимумов, сортировка.

**Краткие теоретические сведения:**

При выполнении работы было использовано:

* Объектно-ориентированное программирование (ООП)
* Магический метод *\_\_init\_\_*
* Встроенный модуль *random*
* Сортировка расчёской

**Рабочее задание:**

1) В одномерном массиве, состоящем из п вещественных элементов, вычислить:

1. Номер минимального по модулю элемента.

2. Сумму модулей элементов, расположенных после первого отрицательного элемента.

Сжать массив, удалив из него все элементы, величина которых находится в интервале [а, b]. Освободившиеся в конце массива элементы заполнить нулями.

**from** random **import** uniform

**class** Lab4():

**def** **\_\_init\_\_**(self):

        """

        Заполняет массив указанным количеством элементов

        """

**self.**n = **int**(input('Введите количество элементов массива: '))

**self.**array = []

**for** \_ **in** **range**(**self.**n):

**self.**array**.append**(**uniform**(-5, 5))

**print**(f'Количество элементов {**self.**n}\nНачальное состояние:')

**print**(**self.**array)

**def** **sort\_for\_task**(self):

        """

        Одним проходом вытесняет меньший по модулю элемент на постледнюю позицию массива

        Returns:

            float: меньший по модулю элемент

        """

        array\_copy = **self.**array

**for** i **in** **range**(**self.**n - 1):

**if** **abs**(array\_copy[i]) **<** **abs**(array\_copy[i + 1]):

                array\_copy[i], array\_copy[i + 1] = array\_copy[i + 1], array\_copy[i]

**return** array\_copy[-1]

**def** **comb\_sort**(self):

        """

        Сортирует массив по модулям элементов.

        Сортировка расчёской

        Returns:

            float: меньший по модулю элемент

        """

        array\_copy = **self.**array

        step = **self.**n

        swap = **True**

**while** step **>** 1 **and** swap:

            step = **max**(1, **int**(step/1.247))

            swap = **False**

**for** i **in** **range**(len(array\_copy) - step):

**if** **abs**(array\_copy[i]) **>** **abs**(array\_copy[i + step]):

                    array\_copy[i], array\_copy[i + step] = array\_copy[i + step], array\_copy[i]

                    swap = **True**

**return** array\_copy[0]

**def** **sum\_abs**(self):

        """

        Считает сумму модулей элементов, расположенных после первого отрицательного элемента.

        Returns:

            float: сумма модулей элементов, расположенных после первого отрицательного элемента.

        """

**for** i **in** **range**(**self.**n):

**if** **self.**array[i] **<** 0:

**if** i **==** **self.**n - 2:

**return** **abs**(**self.**array[-1])

**return** **sum**([abs(number) **for** number **in** **self.**array[i+1:]])

**return** 0

**def** **compress**(self):

        """

        Сжимает массив, удаляя из него все элементы, величина которых находится в интервале [а, b].

        Освободившиеся в конце массива элементы заполняет нулями.

        """

**print**("Введите границы интервала [a,b]:")

        a = **float**(input('a(нижняя граница) = '))

        b = **float**(input('b(верхняя граница) = '))

**for** i **in** **range**(**self.**n):

**if** a **<=** **self.**array[i] **<=** b:

**del** **self.**array[i]

**self.**array**.append**(0)

lab4 = **Lab4**()

**print**('Минимальный по модулю элемент =', lab4**.sort\_for\_task**())

**print**('Минимальный по модулю элемент =', lab4**.comb\_sort**())

**print**('Сумма модулей элементов, после первого отрицательного = ', lab4**.sum\_abs**())

lab4**.compress**()

**print**('Сжатый массив\n', \*lab4**.**array)

**Результат:**

Введите количество элементов массива: 6

Количество элементов 6

Начальное состояние:

[0.6578068783360527, -2.276828245632739, 2.5035468639706293, 3.5137048503253627, -4.05664427727303, -0.24115304640303137]

Минимальный по модулю элемент = -0.24115304640303137

Минимальный по модулю элемент = -0.24115304640303137

Сумма модулей элементов, после первого отрицательного = 13.008531115537814

Введите границы интервала [a,b]:

a(нижняя граница) = -4

b(верхняя граница) = 3

Сжатый массив

0.6578068783360527 2.5035468639706293 3.5137048503253627 -4.05664427727303 0 0

**Выводы:**

При выполнении лабораторной работы был написан класс для создания объекта «массив». А так же методы однопроходной сортировки и сортировки расчёской, метод из п.2 задания, метод «сжатия» массива