**ФГАОУ ВО "МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

**Лабораторная работа №4**

Организация циклов

**Вариант №11**

по дисциплине:

Основы программирования

Выполнил

студент 1 курса

группы 211-321

Журавлев Д.А.

Проверил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Никишина И.Н.

**МОСКВА 2021**

**Постановка задачи**

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов вычислить:

1. Номер минимального по модулю элемента.
2. Сумму модулей элементов, идущих после первого отрицательного элемента.
3. Сжать массив, удалив из него все элементы, находящиеся в интервале [a, b]. Освободившееся место в конце массива заполнить нулями.

**Теоретическая часть**

Для математических вычислений в Python имеются как встроенные, так и дополнительные функции и методы. Для применения дополнительных математических функций необходимо использовать модуль math, который подключается с помощью инструкции:

import math

Для генерации случайных чисел используем библиотеку random.

list.index(x) – возвращяет индекс элемента Х.

min(list) – значение минимального элемента массива.

sum(list) – сумма всех элементов списка.

list.sort(key) – сортировка массива по заданной функции.

Для ввода данных используется инструкция input(), которая возвращает строку. Введенные значения должны быть преобразованы к числовому формату перед использованием в арифметических выражениях.

Для предотвращения появления ошибок при преобразовании, а так же предотвращения ошибок отсутствия элементов в списке используется инструкция try-except.

Вывод данных выполняется инструкцией print(), с возможностью форматирования данных.

**Задание 1**

**Описание программы**

Программа написана на алгоритмическом языке Python 3.9.1, реализована в среде OS Windows 10 и состоит из частей, отвечающих за ввод данных, их преобразования к численному формату, вычисления и представления итоговых данных на экране монитора.

**Описание алгоритма**

1. Во избежание ошибок во время работы программы все пользовательские вводы и поиск элемента с условием по индексу обернем в конструкция try – except.
2. Пользователь вводит количество элементов.
3. Генератором списков создаем массив из n случайных элементов.
4. Ищем индекс минимального элемента функциями стандартной библиотеки.
5. Ищем индекс первого отрицательного элемента функциями стандартной библиотеки.
6. Пользователь вводит интервал a – b.
7. Все элементы из интервала a – b удаляем, добавляем в конец нули.

**Описание входных и выходных данных**

Входные данные поступают с клавиатуры, а выходные – выводятся на монитор для просмотра. Входные имеют тип int иfloat. Выходные данные строками.

**Листинг программы**

from random import \*

from math import \*

try:

    n = int(input("Input N: "))

except:

    print("Value Error")

    exit()

arr = [randrange(-50000, 50000)/10000 for i in range(n)]

print(arr)

print("Min num index ", arr.index(min(arr)))

try:

    fst\_neg = arr.index([x for x in arr if x < 0][0])

    summ = sum([abs(x) for x in arr if arr.index(x) > fst\_neg])

    print("Absolute summ after first negative ", summ)

except:

    print("No negative elements")

try:

    a = int(input("Input A: "))

    b = int(input("Input B: "))

except:

    print("Value Error")

    exit()

for x in arr:

    if x >= a and x <= b:

        arr.remove(x)

        arr.append(0)

print(arr)

**Результат работы программы**

Input N: 6

[-2.3272, 4.0291, 1.8632, 1.6671, 1.8418, -3.2782]

Min num index 5

Absolute summ after first negative 12.6794

Input A: 1

Input B: 4

[-2.3272, 4.0291, 1.6671, -3.2782, 0, 0]

**Список используемой литературы**

1. В.П. Рядченко, Методическое пособие по выполнению лабораторных работ
2. <https://pythonworld.ru/>