

Лабораторная работа №5

«ТАБУЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ»

Задание

Выполнить расчет функции $y = 4x^4 + x - 10x^2 - 30x - 25$ на промежутке $[1.9; 2.1]$ с шагом 0.01 и вывести табулированные результаты функции на этом отрезке. Рассчитать и вывести среднее арифметическое результатов.

Для выполнения задания следовало разработать и разместить в отдельных модулях две функции, функцию `calc()` для расчета выражения в определенной точке по входной переменной и функцию `tabulate()`, принимающую в себя значения начала промежутка, конца и шага, использующую функцию `calc()` для расчета множества значений на заданном промежутке, также рассчитывающую среднее значение этого множества.

Ход работы

Для выполнения работы требовалось разработать две функции, `calc()` и `tabulate()`, их алгоритмы приведены на рисунках 1 – 2 соответственно, общий алгоритм программы приведен на рисунке 3.

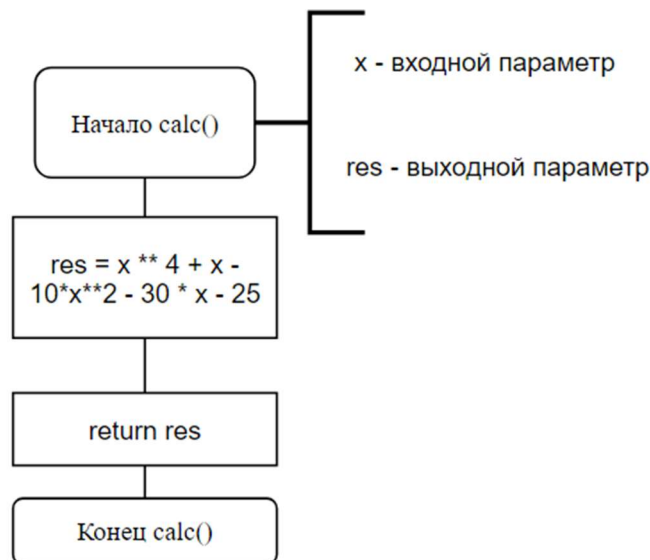


Рисунок 1 - алгоритм функции `calc()`

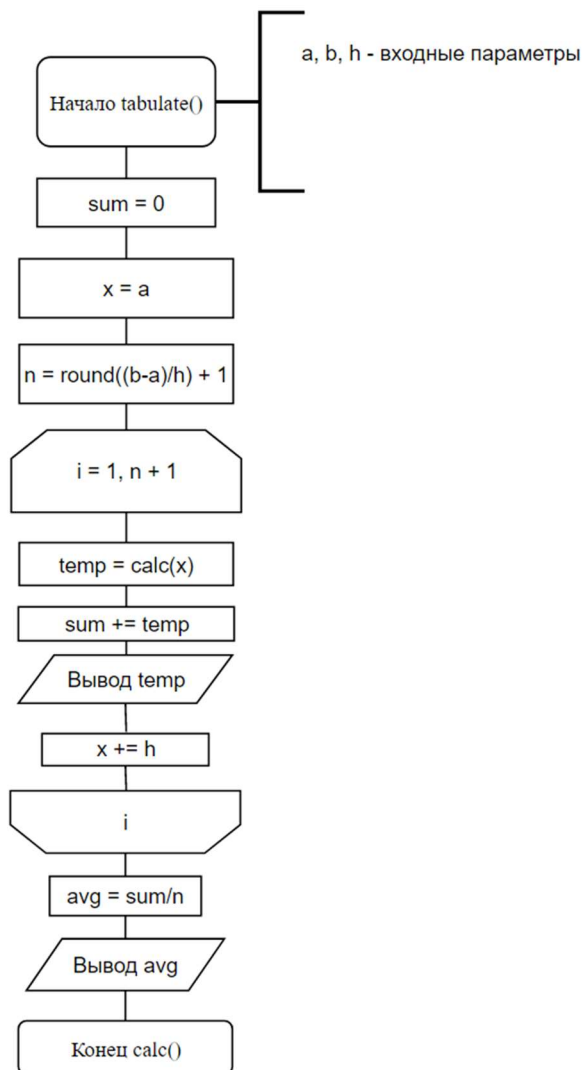


Рисунок 2 - алгоритм функции tabulate()

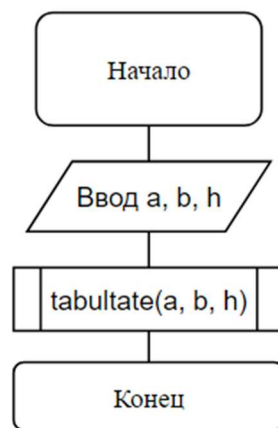


Рисунок 3 - алгоритм основной программы

Далее приведены листинги для каждого элемента программы

Листинг 1 – код модуля calcModule

```
def calc(x):
    res = x ** 4 + x - 10*x**2 - 30 * x - 25
    return res
```

Листинг 2 – код модуля tabulateModule

```
from calcModule import *
def tabulate(a, b, h):
    sum = 0
    x = a
    n = round((b - a)/h) + 1
    for i in range(1, n+1):
```

```
temp = calc(x)
sum += temp
print("x= ", '{0:.2f}'.format(x), " y = ", '{0:.3f}'.format(temp))
x += h
avg = sum/n
print("Среднее значение функции на промежутке ", avg)
```

Листинг 3 – код основной части программы

```
from tabulateModule import *

a = float(input("Введите начальное значение интервала: "))
b = float(input("Введите конечное значение интервала: "))
h = float(input("Введите шаг: "))
tabulate(1.9, 2.1, 0.01)
```

Результаты работы программы отображены на рисунке 4.

```
Введите начальное значение интервала: 1.9
Введите конечное значение интервала: 2.1
Введите шаг: 0.01
x= 1.90 y = -103.168
x= 1.91 y = -103.562
x= 1.92 y = -103.954
x= 1.93 y = -104.344
x= 1.94 y = -104.731
x= 1.95 y = -105.116
x= 1.96 y = -105.498
x= 1.97 y = -105.878
x= 1.98 y = -106.254
x= 1.99 y = -106.629
x= 2.00 y = -107.000
x= 2.01 y = -107.369
x= 2.02 y = -107.734
x= 2.03 y = -108.097
x= 2.04 y = -108.457
x= 2.05 y = -108.814
x= 2.06 y = -109.168
x= 2.07 y = -109.519
x= 2.08 y = -109.866
x= 2.09 y = -110.211
x= 2.10 y = -110.552
Среднее значение функции на промежутке -106.94864253999997
```

Рисунок 4 - вывод программы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1356003> . — Режим доступа: по подписке. + библиотека МТУСИ
- 2) Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102400.html>
- 3) Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2649-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 17.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 4) Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87530.html> (дата обращения: 17.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей