

## **Лабораторная работа №4**

### **«СОЗДАНИЕ МЕНЮ В PYTHON-ПРОГРАММЕ. ИНКАПСУЛЯЦИЯ»**

## Задание

Выполнить расчет системы кусочно-ломанной функции из ЛР№2 при вводимых с клавиатуры параметрах. Создать меню работы программы с пунктами, осуществляющими выход из программы и расчет выражения.

Для выполнения задания следовало разработать класс с методом-конструктором для расчета выражения, включающий в себя методы `branch1()`, `branch2()`, `branch3()`, рассчитывающие выражение для ветвей системы. Конструктор принимает в качестве аргумента входные параметры расчетной функции.

Для создания меню требовалось создать цикл, включающий в себя всю основную часть программы, в начале которого с клавиатуры вводится одно из двух действий, выраженное числом: выход из программы, вычисление функции.

## Ход работы

Для выполнения поставленной задачи требовалось создать меню с помощью цикла, включающего всю основную часть программы. На рисунке 1 изображена блок-схема основной части программы и реализующая функционал меню.

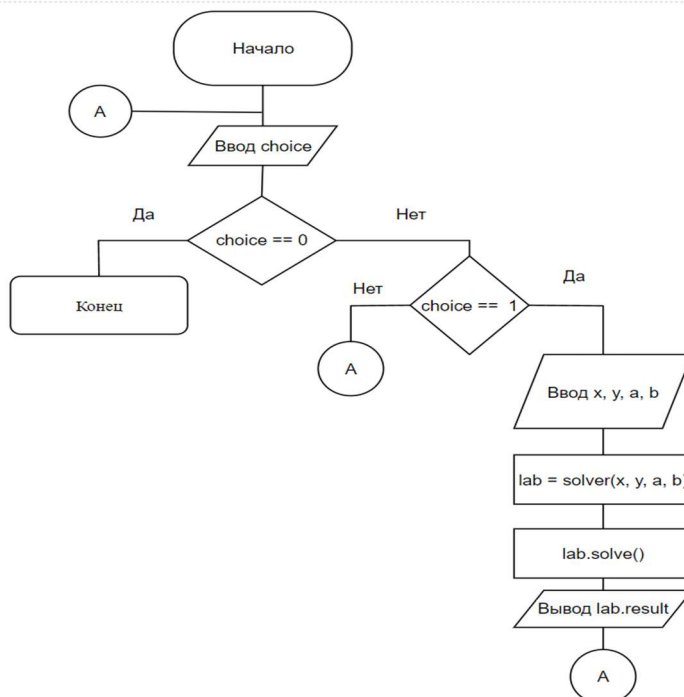


Рисунок 1 - Блок-схема основной части программы

Для расчета выражения был создан класс `solver`, с включающий в себя 4 метода, три метода для расчета ветвей системы и интерфейсный публичный метод в котором происходит выбор ветви. Необходимость создания данного метода вытекает из требований лабораторной работы по демонстрации приватных (закрытых) методов. На рисунках 2, 3 изображены блок-схемы методов класса.

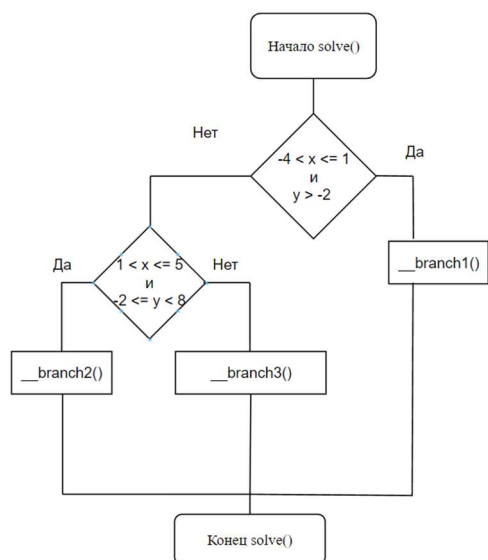


Рисунок 2 - Блок-схема метода `solve()`

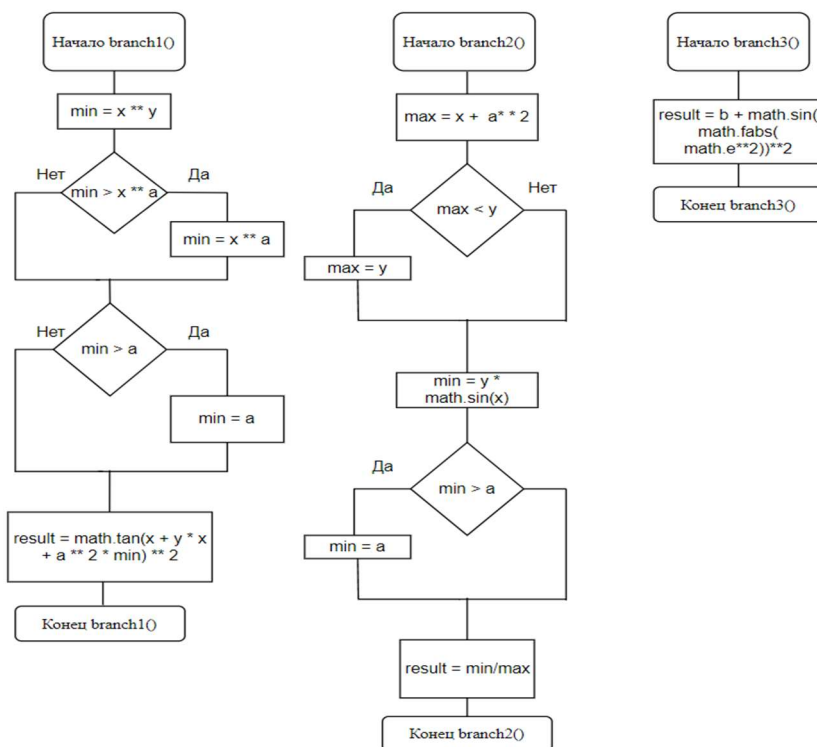


Рисунок 3 - Блок-схема методов для решения ветвей системы

### Листинг 1 – код основной части программы

```
from classModule import *
choice = None
while choice != "0":
    print \
    ("""
    Меню
    0 - Выйти
    1 - Выполнить программу
    """)
    choice = input("Сделайте выбор ")
    print()
    if choice == "0":
        print("Заканчиваем работу")
    elif choice == "1":
        print("Введите исходные данные ")
        x = float(input("Введите x "))
        y = float(input("Введите y "))
        a = float(input("Введите a "))
        b = float(input("Введите b "))
        lab = solver(x, y, a, b)
        lab.solve()
        print("Результат вычислений: " + str(lab.result))
    else:
        print("Такого пункта в меню нет ", choice)
```

### Листинг 2 – код модуля с классом

```
import math
class solver:
    def __init__(self, x, y, a, b):
        self.__x = x
        self.__y = y
        self.__a = a
        self.__b = b
        self.result = 0
    def __branch1(self):
        min = self.__x ** self.__y
        if min > math.e ** self.__x:
            min = math.e ** self.__x
        if min > self.__a:
            min = self.__a
```

```

2 self.result = math.tan(self.__x + self.__y * self.__x + self.__a ** 2 * min) **
def __branch2(self):
    max = self.__x + self.__a ** 2
    if max < self.__y:
        max = self.__y
    min = self.__y * math.sin(self.__x)
    if min > self.__a:
        min = self.__a
    try:
        self.result = max / min
    except Exception as e:
        print("Деление на ноль!")
        exit()
def __branch3(self):
    self.result = self.__b + math.sin(math.fabs(math.e ** self.__x)) ** 2
def solve(self):
    if -4 < self.__x <= 1 and self.__y > -2:
        self.__branch1()
    elif 1 < self.__x <= 5 and -2 <= self.__y < 8:
        self.__branch2()
    else:
        self.__branch3()

```

## Результаты

На рисунках 4-7 изображены результаты тестирования программы и сравнения с результатами программы из ЛРН№2. На рисунках 8 – 9 изображены результаты обращения к закрытым методам и атрибутам извне класса.

```

Меню
0 - Выйти
1 - Выполнить программу

Сделайте выбор 1

Введите исходные данные
Введите x 3
Введите y 5
Введите a 2
Введите b 6
Результат вычислений: 9.92063435403206

Меню
0 - Выйти
1 - Выполнить программу

```

Рисунок 4 - Результат работы программы при вводимых данных из ЛРН№2

```

Введите x 3
Введите y 5
Введите a 2
Введите b 6
Результат программы: 9.92063435403206

```

Рисунок 5 - Результат из ЛР №2

```

Меню
0 - Выйти
1 - Выполнить программу

Сделайте выбор 0

Заканчиваем работу

```

Рисунок 6 - Тестирование выхода из программы

```

Меню
0 - Выйти
1 - Выполнить программу

Сделайте выбор 23

Такого пункта в меню нет 23

Меню
0 - Выйти
1 - Выполнить программу

Сделайте выбор |

```

Рисунок 7 - Тестирование ввода некорректного действия

```

Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/qwerty/Desktop/Лабораторные работы/Информационные технологии и программирование(Блок 1)/Лабораторная работа №4/main.py", line 4, in <module>
    lab.__branch1()
AttributeError: 'solver' object has no attribute '__branch1'

```

Рисунок 8 - Попытка обратиться к приватному методу

```

Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/qwerty/Desktop/Лабораторные работы/Информационные технологии и программирование(Блок 1)/Лабораторная работа №4/main.py", line 4, in <module>
    lab.__x
AttributeError: 'solver' object has no attribute '__x'

```

Рисунок 9 - Попытка обратиться к приватному атрибуту

## 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

5) Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для вузов / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7564-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177030>