

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України “Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 6 з дисципліни
«Основи програмування 1. Базові конструкції»

«Організація підпрограм»

Варіант 29

Виконав студент

ПІ-15 Рибалка Ілля Сергійович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

Лебідь Сергій Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 6

Організація підпрограм

Мета - набути навичок складання і використання підпрограм користувача.

Індивідуальне завдання

Варіант 29

Для заданого дійсного числа a отримати:

$$Y = \frac{2 \cdot f(0.5) - 3 \cdot f(a - 0.1)}{5 - f(4a - 1)},$$

$$\text{де } f(x) = \frac{\sum_{k=0}^{20} \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}}{\sum_{k=0}^{20} \frac{x^{2k}}{(2k)!}}.$$

1. Постановка задачі

Для знаходження Y буде необхідно 3 підпрограми:

- $fx(x)$ - для заданого x виконує дію функції.
- $sumx(sn, x)$ - на вхід приймає 2 значення sn і x , виконує дію сумми для k від 0 до 20. Змінна sn слугує для задання парного чи непарного значення (в формулі задано $2 \cdot k + sn$).
- $fact(num)$ - факторіал числа.

Також треба відзначити, що коли функція $fx(4 \cdot a - 1)$ повертає значення 5, знаменник буде дорівнювати 0, тобто треба створити виключення для цього значення, для цього розділимо чисельник і знаменник на 2 змінні - $num1$ і $num2$.

Розв'язання

Код

C++

```
#include <iostream>
#include <cmath>

double fx(double), sumx(double, double), fact(double);

int main()
{
    double a, res, num1, num2;
    std::cout << "Введіть значення a: ";
    std::cin >> a;
    num1 = 2*fx(0.5)-3*fx(a-0.1);
    num2 = 5-fx(4*a-1);
    if (num2 == 0) std::cout << "Ділення на 0" << std::endl; // Функція не існує, якщо
```

```

знаменник = 0

    else
    {
        res = num1/num2;
        std::cout << "Результат = " << res << std::endl;
    }
    return 0;
}

double fx(double x)
{
    double resfx = 0;
    resfx = sumx(1, x)/sumx(0, x);
    return resfx;
}

double sumx(double sn, double x)
{
    double resum = 0, n;
    for (int k=0; k <= 20; k++)
    {
        n = 2 * k + sn;
        resum += pow(x, n)/fact(n);
    }
    return resum;
}

double fact(double num)
{
    if (num==0) return 1;
    else return num*fact(num-1);
}

```

Python

```

def fx(x):
    resfx = 0
    resfx = sumx(1, x)/sumx(0, x)
    return resfx

def sumx(sn, x):
    resum = 0
    for k in range(21):
        n = 2*k+sn
        resum += x**n/fact(n)

```

```

    return resum

def fact(num):
    if num == 0:
        return 1
    else:
        return num*fact(num-1)

a = float(input( "Введіть значення а: "))
num1 = 2*fx(0.5)-3*fx(a-0.1)
num2 = 5-fx(4*a-1)
if num2 == 0:
    print( "Ділення на 0" ) # Функція не існує, якщо знаменник = 0
else:
    res = num1/num2
    print ("Результат =", res)

```

Тестування

C++

```

Введіть значення а: 51
Результат = -77.5347
MacBook-Pro-Mac:Lab6 mac$ c
Введіть значення а: 52
Результат = 52.543
MacBook-Pro-Mac:Lab6 mac$ c
Введіть значення а: 51.3999
Результат = 30578.2
MacBook-Pro-Mac:Lab6 mac$ c
Введіть значення а: 51.3888
Результат = -3093.43

```

Python

```

Введіть значення а: 51
Результат = -77.53468117301591
MacBook-Pro-Mac:Lab mac$ /usr/l
Введіть значення а: 52
Результат = 52.543040656142516
MacBook-Pro-Mac:Lab mac$ /usr/l
Введіть значення а: 51.3999
Результат = 30578.179859355525
MacBook-Pro-Mac:Lab mac$ /usr/l
Введіть значення а: 51.3888
Результат = -3093.426059952979

```

Висновок

Я набув навичок складання і використання підпрограм. В ході роботи на лабораторною роботою було створено програму для знаходження заданого Y.