

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 № 3 з дисципліни
«Основи програмування 1. Базові конструкції»
«Організація циклічних процесів. Ітераційні цикли»

Варіант 19

Виконав студент ІП-14 Машталер Ілля Дмитрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів ст.вик. Камінська Поліна Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №3

Тема: Організація циклічних процесів. Ітераційні цикли.

Мета: вивчити особливості організації ітераційних циклів.

Хід роботи

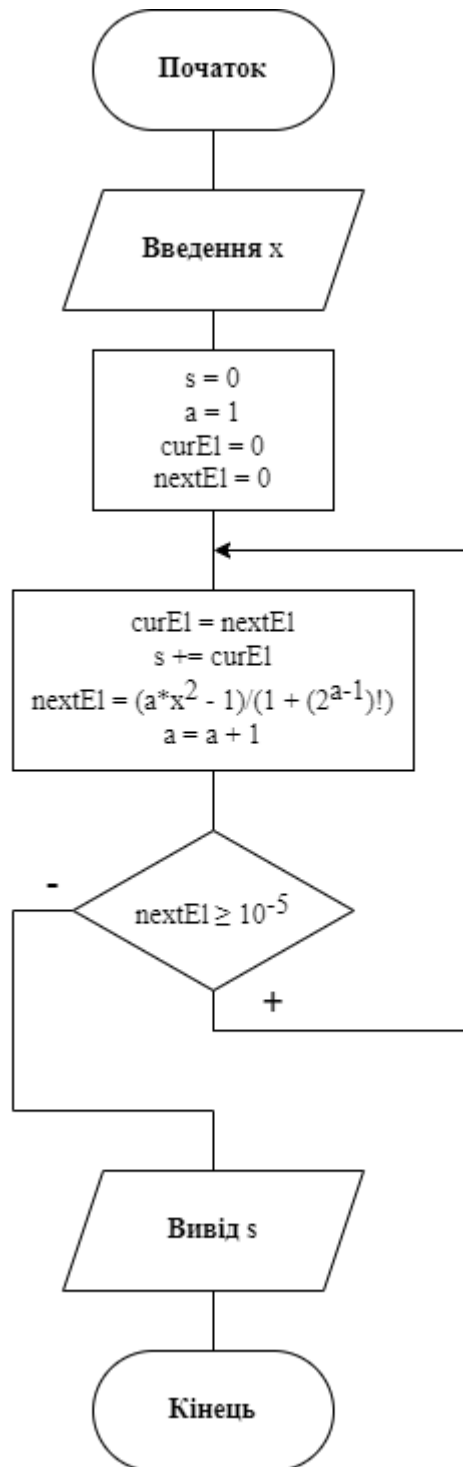
Задача: Обчислити:

$$s = \frac{x^2 - 1}{1 + 1!} + \frac{2x^2 - 1}{1 + 2!} + \frac{3x^2 - 1}{1 + 4!} + \frac{4x^2 - 1}{1 + 8!} + \dots, \text{ для } 0 \leq x \leq 2$$

з точністю до члена ряду, що менше 10^{-5} .

Постановка задачі. Результатом розв'язку є значення суми членів даного ряду з точністю до елемента ряду, що менший за 10^{-5} . Для визначення результату має бути задано значення x , яке за умовою задачі повинно належати проміжку від 0 до 2 включно. Інші початкові дані, які потрібні для розв'язку задачі, виразимо з умови. Обчислимо шукане значення суми за допомогою ітераційного циклу з постумовою do-while, який спочатку виконуватиме тіло циклу (присвоєння нових значень елементам ряду та обчислення їх суми), а лише потім перевірку умови його працездатності (перевірка чи менший останній елемент ряду за 10^{-5} , якщо так, то припиняємо роботу циклу).

Блок схема алгоритму



Випробування коду на C++:

Код:

```
int main()
{
    double x, s = 0;    // значення змінної x та суми ряду s
    int a = 1;          // коефіцієнт при x
    double curEl = 0, nextEl = 0; // значення теперішнього та наступного елементів ряду

    cout << "Enter the value of x from 0 to 2: ";
    cin >> x;

    do
    {
        curEl = nextEl;
        s += curEl;
        nextEl = (a * pow(x, 2) - 1) / (1 + getFactorial(pow(2, a - 1)));
        a++;
    } while (nextEl >= pow(10, -5));

    cout << "Sum: " << s << endl;

    return 0;
}
```

Результат:

```
PS C:\Projects&Code\C++> cd "c:\Projects&Code\C++\"
Enter the value of x from 0 to 2: 1.5
Sum: 2.02187
```

Висновок: під час виконання даної лабораторної роботи було досліджено подання операторів повторення дій та набуто практичні навички їх використання під час складання циклічної програмної специфікації з використанням ітераційного циклу do-while, яка за допомогою заданого значення змінної x обчислює суму членів даного ряду з точністю до елемента ряду, що менший за 10^{-5} і в залежності від істинності цього твердження продовжує обрахунок суми або виводить її значення.