

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 Машталєр Ілля Дмитрович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив 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

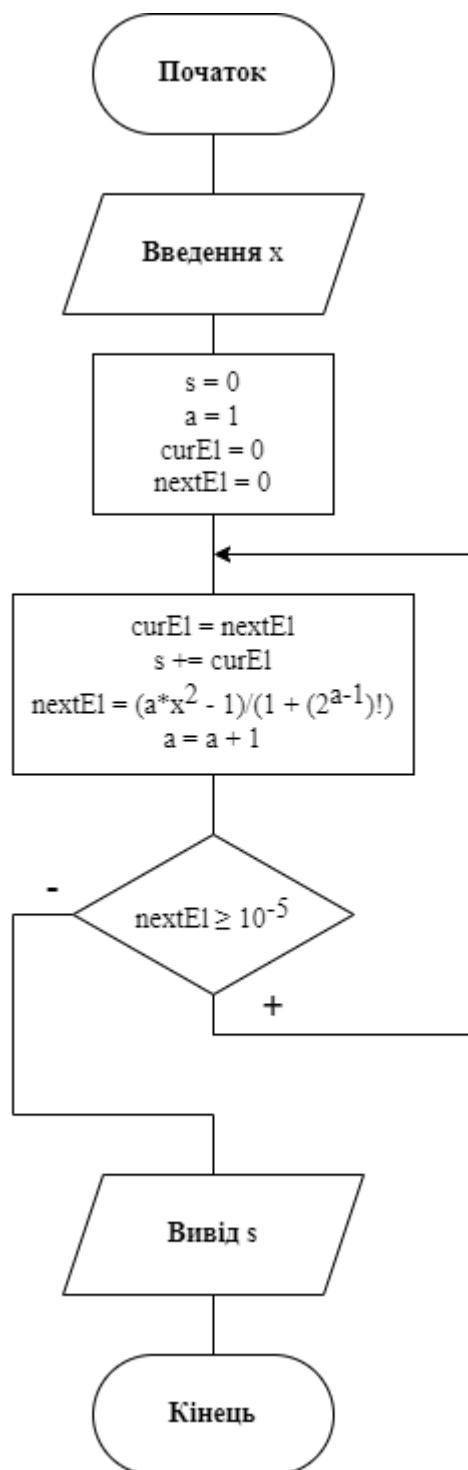
**Задача:** Обчислити:

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

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 працевздатності (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.