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 № 4 з дисципліни

«Основи програмування 1. Базові конструкції»

«Організація циклічних процесів. Арифметичні цикли»

Варіант №32

Виконав студент ІП-14 Шляхтун Денис Михайлович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Камінська Поліна Анатоліївна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

**Лабораторна робота №4**

**Тема:** Організація циклічних процесів. Арифметичні цикли

**Мета**: вивчити особливості організації арифметичних циклів.

**Хід роботи**

**Задача**.

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

**Постановка задачі**. Результатом розв’язку є обчислення за формулою, заданою в умові. Ввідними даними є n, значення х задане в умові.

**Побудова математичної моделі**. Складемо таблицю імен змінних

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Змінна*** | ***Тип*** | ***Ім’я*** | ***Призначення*** |
| Змінна | Дійсний | х | Початкове дане |
| Параметр | Цілий | n | Початкове дане |
| Сума | Дійсний | eps | Проміжне дане |
| Лічильник | Цілий | i | Проміжне дане |
| Результат | Дійсний | y | Результат |

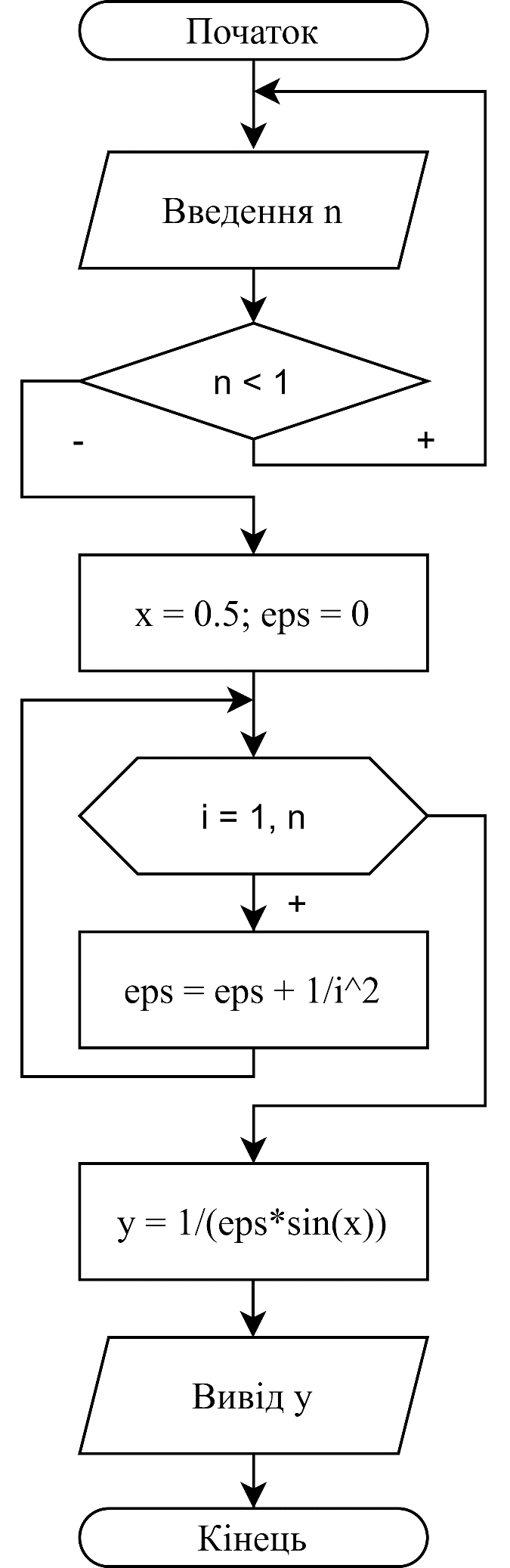
Варто зазначити, що за умовою параметр – натуральне число, тому крім того, що це ціле число, воно повинне бути більше нуля.

Використовуються наступні функції та формули:

sin(x) - синус від числа, математична бібліотека cmath

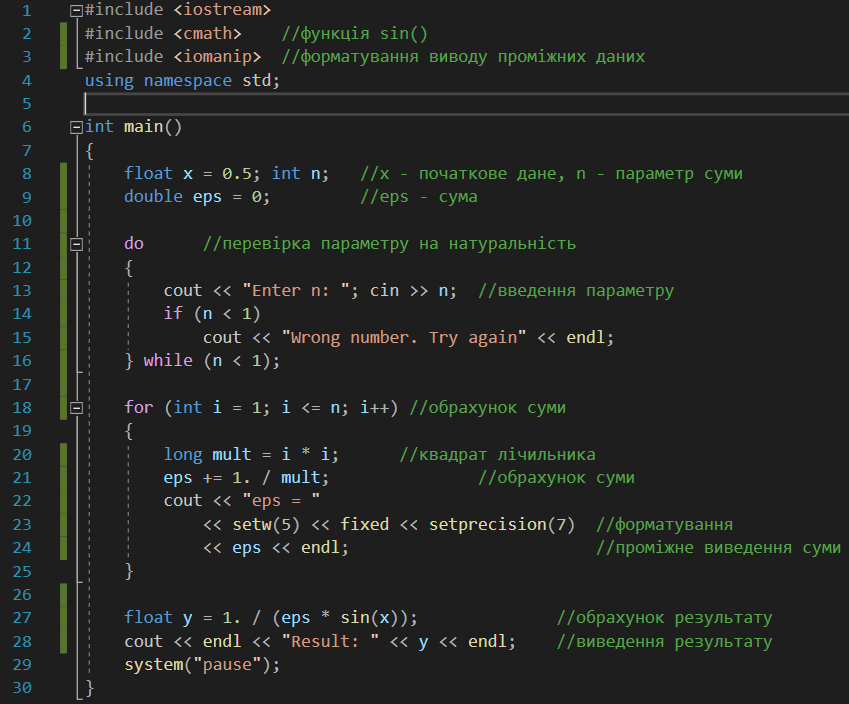
y = 1 / (eps\*sin(x)) – визначення результату

**Блок-схема.**

**

**Випробування коду на С++.**

*Код:*

**

*Результат:*

*Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис*

*Перевірка*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Блок*** | ***Дія*** |
|  | Початок |
|  | Введення n = 4 |
|  | eps = 0, x = 0.5 |
| 1 ітерація | 1 <= 4, eps = 0 + 1/1^2 = 1 |
| 2 ітерація | 2 <= 4, eps = 1 + 1/2^2 = 1.25 |
| 3 ітерація | 3 <= 4, eps = 1.25 + 1/3^2 = 1.361 |
| 4 ітерація | 4 <= 4, eps = 1.3611 + 1/4^2 = 1.4236 |
|  | y = 1 / (1.4236\*0.4794) = 1 / 0.6825 = 1.4652 |
|  | Вивід: 1.4652 |
|  | Кінець |

**Висновок:** При виконанні лабораторної роботи було використано арифметичний цикл, особливістю якого є циклічне виконання певної послідовності операцій із заздалегідь визначеною кількістю повторень. Перевірка умови завжди проходить перед початком циклу, тому цикл може жодного разу не виконатися. У даному випадку, n – натуральне число і не може бути менше за і, тому цикл виконається принаймні один раз.