

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 27

Виконав студент ІП-11 Савенко Олексій Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Вітковська І.І.

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 3

Варіант 27

Організація циклічних процесів. Ітераційні цикли

Мета

Вивчити особливості організації ітераційних циклів

Індивідуальне завдання

27. Обчислити значення квадратного кореня із числа $a > 0$ із заданою точністю ϵ на основі рекурентного співвідношення

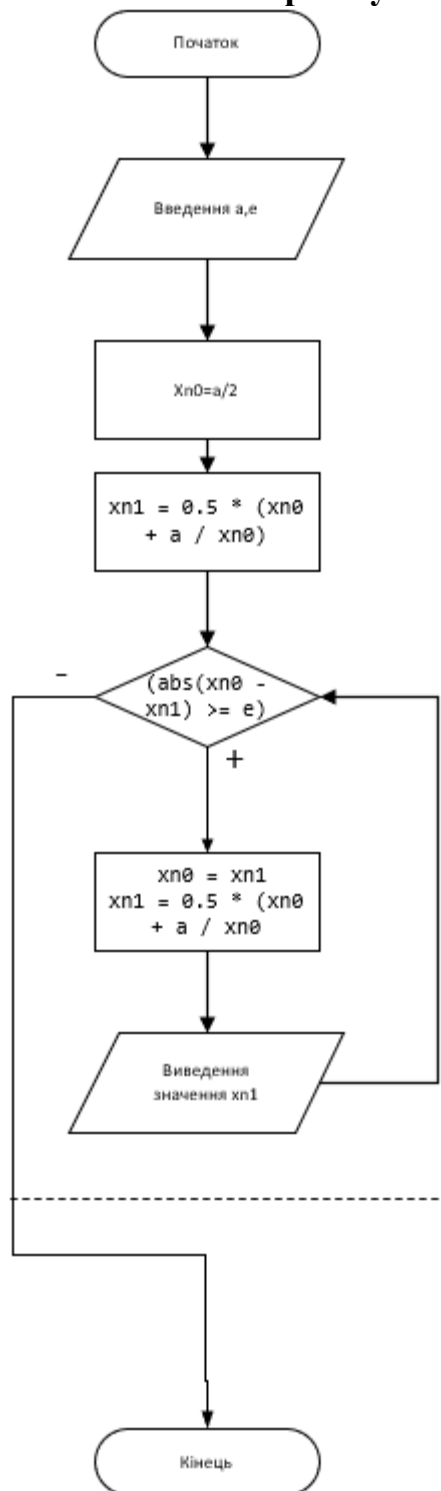
$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \left[x_n + \frac{a}{x_n} \right], \quad x_0 = \frac{a}{2},$$

де x_n – попереднє, x_{n+1} – наступне наближення до кореня. Точність обчислення вважається досягнутою, коли $|x_{n+1} - x_n| < 10^{-5}$.

Постановка завдання

Результатом завдання є знаходження значення квадратного кореня числа a , за допомогою задання наведеного рекурентного відношення та ітераційного циклу до припинення виконання умови, за якою модуль різниці теперішнього члена і попереднього члена буде більшим/дорівнювати за задану точність ϵ .

Блок-схема алгоритму:



Програмний код на мові C++:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include <math.h>

int main()
{

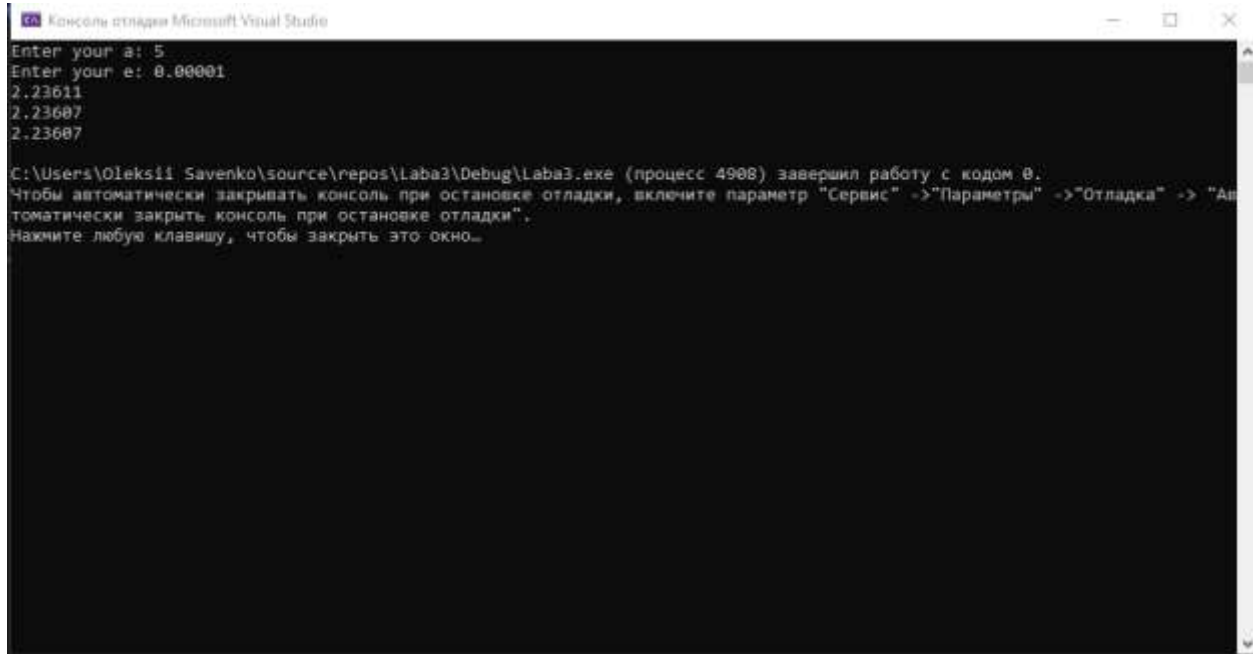
    double a, e; //Введення змінної a, e - задана точність
    cout << "Enter your a: ";
    cin >> a;
    cout << "Enter your e: ";
    cin >> e;

    double xn0 = a / 2; // Обчислення xn0 - перший член рекурентного
співвідношення
    double xn1 = 0.5 * (xn0 + a / xn0); //Другий xn1 - член рекурентного
співвідношення
    while (abs(xn0 - xn1) >= e) //Умова циклу
    {
        xn0 = xn1; // Збереження значення попереднього члена рекурентного
співвідношення
        xn1 = 0.5 * (xn0 + a / xn0); //Обчислення наступного члена рекурентного
співвідношення
        cout << xn1 << "\n"; // Виведення значення xn1 - результат
    }

    return 0;

}
```

Виконання програми:



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Enter your a: 5
Enter your e: 0.00001
2.23611
2.23607
2.23607

C:\Users\Oleksii Savenko\source\repos\Laba3\Debug\Laba3.exe (процесс 4908) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```

Висновок

За рахунок виконання заданого завдання я набув необхідних навичок у організації ітераційних циклів. У процесі виконання завдання мною був написаний алгоритм основної схеми повторення дій для вирішення поставленої задачі, після цього - програмний код за допомогою оператора циклу `while` з зазначеною умовою, після виконання якого був визначений результат завдання. Таким чином, я створив алгоритм та програму на його основі, яка може знаходити квадратний корінь заданого числа.