

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\_\_11\_\_

Виконав студент \_ІП-11 Дякунчак Ілона Віталіївна\_ (шифр, прізвище, ім'я, по  
батькові)

Перевірів \_Вітківська Ірина Іванівна\_ ( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

## Варіант 11

11. З точністю  $\epsilon = 10^{-4}$  обчислити квадратний корінь із довільного цілого числа, використовуючи метод Ньютона:

$$y_n = \frac{y_{n-1} + a/y_{n-1}}{2}, \quad y_0 = 1, \quad \text{де } a - \text{вихідне число.}$$

Якщо  $a$  від'ємне, то вивести відповідне повідомлення.

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

**Постановка задачі:** Ввести ціле число  $a$ . Якщо  $a \geq 0$ , то виконується цикл `while` з передумовою і виводяться корені всіх додатніх цілих чисел які менші  $a$ . Цикл виконується доти, поки різниця поточного і попереднього елемента ряду менша від заданої точності  $10^{-4}$ . Якщо  $a < 0$ , то виводиться повідомлення "Корінь з від'ємного числа не існує".

**Математична модель:**

змінна	тип	ім'я	призначення
Число $a$	int	$a$	Початкове дане
точність	double	$\epsilon$	Початкове дане
Початковий елемент ряду	double	$y_0$	Початкове дане
Поточний елемент ряду	double	$y_1$	Результат

**Програма на C++**

**//варіант 11**

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "ukr");
    double a;
    cout << "Введіть число a:"; cin >> a; //число з якого
    потрібно добути корінь
    double y1;
    int i; i = 2; //ініціалізація лічильника цикла
    double eps = 0.0001; //точність
    double y0 = 1; //ініціалізація змінних
    y1 = (y0 + i / y0) / 2;
    if (a < 0) //квадратний корінь існує тільки з невід'ємних
    чисел
    {
        cout << "Корінь з від'ємного числа не існує";
    }
}
```

```

    }
    //cout << "Квадратний корінь з числа 1 дорівнює " << y0
<< endl;
    else
    {
        cout << "Квадратний корінь з числа 1 дорівнює " << y0
<< endl;
        while (fabs(y1 - y0) >= eps)//умова точності
        {
            while (i <= a)
            {
                y1 = (y0 + i / y0) / 2;//формула
знаходження квадратного кореня з числа a
                cout <<"Квадратний корінь з числа "<<i<<"
дорівнює " << y1 << endl;//виведення результатів
                y0 = y1;//повторення цикла
                i += 1;
            }
        }
    }
}

```

## Результати

The image shows two screenshots of the Microsoft Visual Studio console window, displaying the output of a C++ program that calculates the square root of a number 'a' using the Babylonian method. The console is titled 'Консоль отладки Microsoft Visual Studio'.

**First Screenshot (a=5):**

```

Введіть число a:5
Квадратний корінь з числа 1 дорівнює 1
Квадратний корінь з числа 2 дорівнює 1.5
Квадратний корінь з числа 3 дорівнює 1.75
Квадратний корінь з числа 4 дорівнює 2.01786
Квадратний корінь з числа 5 дорівнює 2.24787

D:\VS\Lab3\Debug\Lab3.exe (процесс 14280) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...

```

**Second Screenshot (a=9):**

```

Введіть число a:9
Квадратний корінь з числа 1 дорівнює 1
Квадратний корінь з числа 2 дорівнює 1.5
Квадратний корінь з числа 3 дорівнює 1.75
Квадратний корінь з числа 4 дорівнює 2.01786
Квадратний корінь з числа 5 дорівнює 2.24787
Квадратний корінь з числа 6 дорівнює 2.45853
Квадратний корінь з числа 7 дорівнює 2.65288
Квадратний корінь з числа 8 дорівнює 2.83424
Квадратний корінь з числа 9 дорівнює 3.00485

D:\VS\Lab3\Debug\Lab3.exe (процесс 3356) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...

```

**Висновок:** отже, під час виконання лабораторної роботи я набула практичних навичок використання ітераційного циклу `while` з передумовою. За допомогою даного циклу я розв'язала задачу на знаходження квадратного кореня з введеного числа  $a$ . Також я використала умовний оператор `if`, щоб визначити додатне чи від'ємне число  $a$ . У випадку, якщо  $a < 0$  виводиться повідомлення "Корінь з від'ємного числа не існує". Коли  $a \geq 0$  цикл виконується доти, поки різниця поточного і попереднього елемента ряду менша від заданої точності  $10^{-4}$ .