

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації
і управління

Звіт

з лабораторної роботи № 6 з дисципліни
«Основи програмування-1»

«Організація підпрограм»

Варіант 35

Виконав студент ІП-02, Грабков Роман Сергійович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірила _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2020

Лабораторна робота 6 Організація підпрограм

Мета – набути навичок складання і використання підпрограм користувача.

Задача –

35. Для заданих дійсних a, b ($a > 0, b > 0$) використовуючи формулу

$$z_{n+1} = \frac{1}{5} \left(\frac{x}{z_n^4} + 4z_n \right), \quad z_0 = x \text{ для знаходження кореня } \sqrt[5]{x} \text{ при заданому}$$

натуральному n , обчислити $Y = \sqrt[2]{a \cdot b} + \sqrt[5]{a}$.

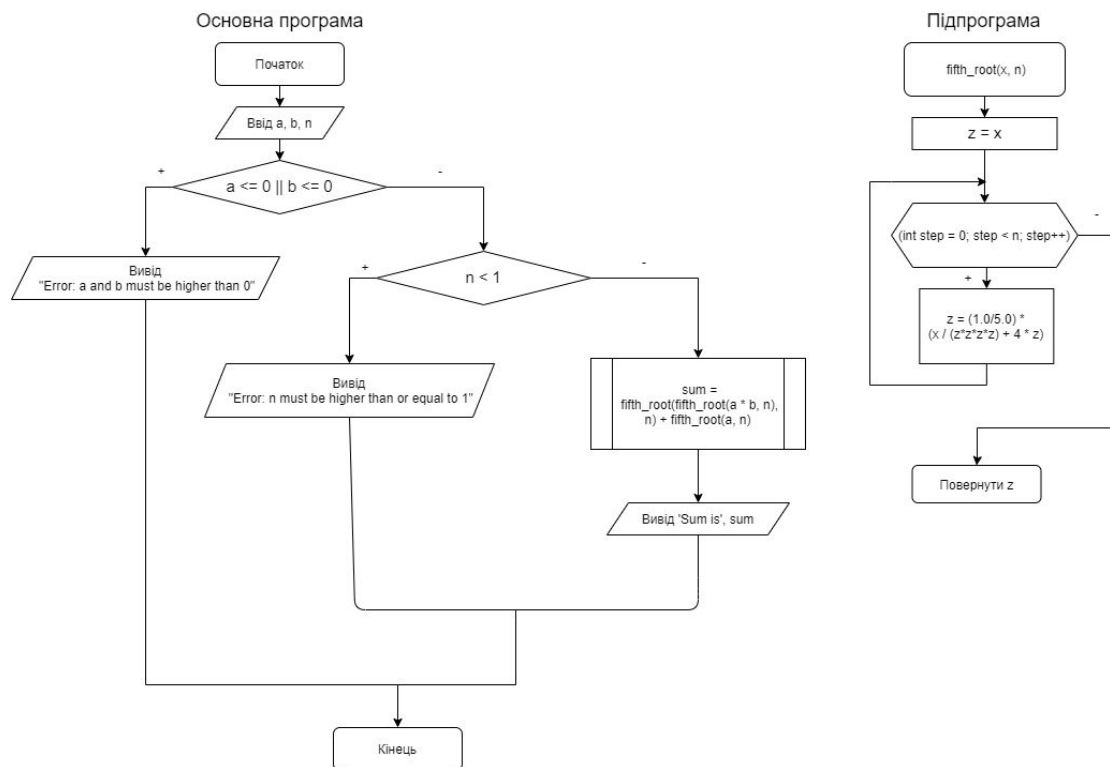
Постановка задачі

На вхід буде подаватися три змінні: a, b, n .

Для знаходження кореня числа за допомогою формули доцільніше створити підпрограму

$$z_{n+1} = \frac{1}{5} \left(\frac{x}{z_n^4} + 4z_n \right)$$

Блок-схема



Код на C++

```
// Варіант 35

#include <iostream>

// Прототипи функцій.

// Прототип функції, що обчислює корінь 5 степені.
double fifth_root(double x, int n);

// Головна функція.
int main() {
    double a, b;
    int n;

    // Ввід a, b.
    std::cout << "Input a, b:" << std::endl;
    std::cin >> a >> b;

    if (a <= 0 || b <= 0) {
        std::cerr << "Error: a and b must be higher than 0" << std::endl;
        return 1;
    }
    // Ввід n.
    std::cout << "Input n:" << std::endl;
    std::cin >> n;

    // Перевірка на натуральність n.
    if (n < 1) {
        std::cerr << "Error: n must be higher than or equal to 1" << std::endl;
        return 2;
    }

    double sum = fifth_root(fifth_root(a * b, n), n) + fifth_root(a, n); // Сума.

    std::cout << "Sum is " << sum << std::endl;

    return 0;
}

// Визначення функцій.

// Функція, що обчислює суму елементів арифметичної прогресії.
double fifth_root(double x, int n) {
    double z = x;
    for (int step = 0; step < n; step++) {
        z = (1.0/5.0) * (x / (z*z*z*z) + 4 * z); // Розрахунок Zn+1
    }
    return z;
}
```

Відеокопія результату на C++

<pre>Input a, b: 33554432 1 Input n: 100000 Sum is 34</pre>	при a = 335554432, b = 1, n=100000
<pre>Input a, b: -1 24 Error: a and b must be higher than 0</pre>	при a = -1, b = 24
<pre>Input a, b: 1 24 Input n: -1 Error: n must be higher than or equal to 1</pre>	при n = -1

Код на Python

```
n = int(input("Input n: "))
a = int(input("Input a: "))
b = int(input("Input b: "))

if a <= 0 or b <= 0:
    print("Error: a and b must be higher than 0")
elif n < 1:
    print("Error: n must be higher than or equal to 1")

def root5(x):
    z = x
    for i in range(n):
        z = 1.0/5.0 * (x / (z*z*z*z) + 4 * z)
    return z

print (str("Sum is ") +str(root5(root5(a*b)) + root5(a)))
```

Відеокопія результату на Python

<pre>Input n: -1 Input a: 1 Input b: 1 Error: n must be higher than or equal to 1</pre>	при n = -1
<pre>Input n: 100 Input a: 1 Input b: 33554432 Sum is 3.0</pre>	при a = 1, b = 33554432, n=100
<pre>Input n: 100 Input a: -1 Input b: 1 Error: a and b must be higher than 0</pre>	при a = -1, b = 1, n=100

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи №6 ми набули навичок складання і використання підпрограм.

$$Y = \sqrt[2]{a \cdot b} + \sqrt[5]{a}.$$

Склали програму обчислення суми $\sum_{n=1}^N \sqrt[2]{a \cdot b} + \sqrt[5]{a}$ та створили підпрограму, яка обчислює корінь 5 степеня за допомогою формули

$$z_{n+1} = \frac{1}{5} \left(\frac{x}{z_n^4} + 4z_n \right)$$