

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. Арифметичні цикли»

Варіант №34

Виконав студент Щербацький Антон ІП-14
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Камінська Поліна Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №4

Варіант 34

Мета: вивчити особливості роботи арифметичних циклів.

Хід роботи

Постановка задачі

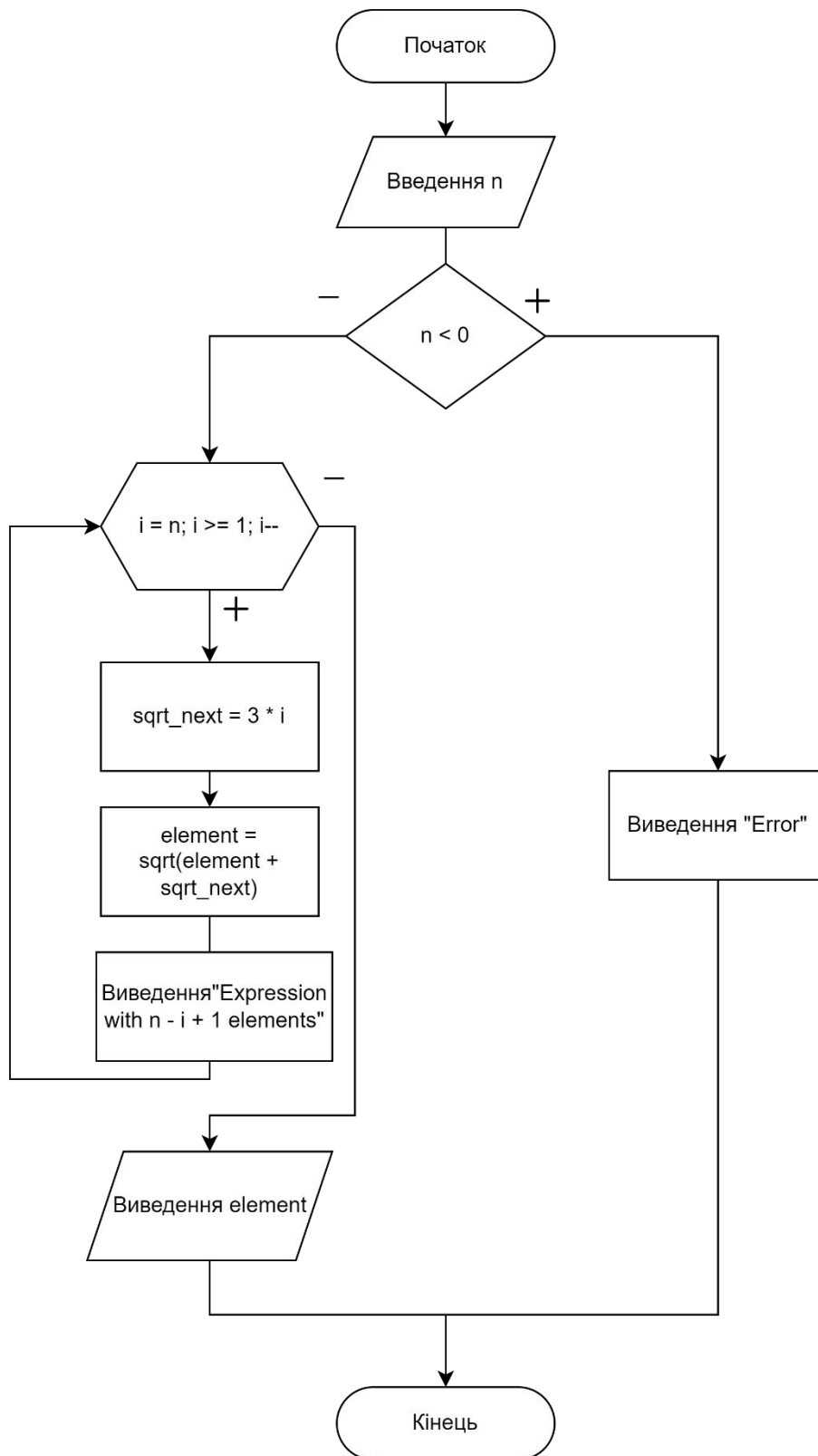
34. Для заданого натурального числа n обчислити

$$y = \sqrt{3 + \sqrt{6 + \dots + \sqrt{3(n-1) + \sqrt{3n}}}}.$$

Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Вхідне натуральне число	Дійсний, > 0	n	Вхідні дані
Елемент виразу	Дійсний	element	Проміжні дані, результат
Квадратний корінь наступного елемента	дійсний	Sqrt_next	Проміжні дані
Лічильник арифметичного циклу	Натуральний	i	Проміжні дані

Блок схема



Випробування коду на C++:

Код:

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3      using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      int n;
8      double sqrt_next, element = 0;
9
10     cout << "Enter n:" << endl; cin >> n;
11
12     if(n < 0)
13     {
14         cout << "Error" << endl;
15         return 0;
16     }
17
18     for(int i = n; i>=1; i--)
19     {
20         sqrt_next = 3 * i;
21         element = sqrt(_X element + sqrt_next);
22         cout << "Expression with " << n - i + 1 << " elements = " << element << endl;
23     }
24
25     cout << "All expression = " << element << endl;
26 }
```

Результат:

При n = 4

```
Enter n:
4
Expression with 1 elements = 3.4641
Expression with 2 elements = 3.53045
Expression with 3 elements = 3.08714
Expression with 4 elements = 2.46721
2.46721

Process finished with exit code 0
```

Введення $n = 4$

$4 < 0 = \text{false}$

1 ітерація

$I = 4$

$\text{Sqrt_next} = 3 * 4 = 12$

$\text{Element} = \text{sqrt}(0 + 12) = 3.4641$

Виведення: Expression with 1 elements = 3.4641

2 ітерація

$I = 4 - 1 = 3$

$\text{Sqrt_next} = 3 * 3 = 9$

$\text{Element} = \text{sqrt}(3.4641 + 9) = 3.5304$

Виведення: Expression with 2 elements = 3.5304

3 ітерація

$I = 3 - 1 = 2$

$\text{Sqrt_next} = 3 * 2 = 6$

$\text{Element} = \text{sqrt}(3.5304 + 6) = 3.0871$

Виведення: Expression with 3 elements = 3.0871

4 ітерація

$I = 2 - 1 = 1$

$\text{Sqrt_next} = 3 * 1 = 3$

$\text{Element} = \text{sqrt}(3.0871 + 3) = 2.4672$

Виведення: Expression with 4 elements = 2.4672

Виведення: All expression = 2.4672

При $n = -15$

```
Enter n:
-15
Error

Process finished with exit code 0
```

$-15 < 0 = \text{true}$

Виведення Error

Висновок

На цій лабораторній роботі було досліджено та набуто навичок подавання операторів повторення, а саме арифметичного циклу. Також побудовано математичну модель, блок-схему. В результаті виконання цієї роботи було

досліджено та отримано відповідне значення виразу за допомогою формули для обчислення виразу із n елементів.