

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 22

Виконав студент ІП-14 Нікулін Павло Юрійович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Новікова Поліна Анатоліївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота №4

Організація циклічних процесів. Арифметичні цикли

Мета: вивчити особливості роботи арифметичних виразів.

Хід роботи

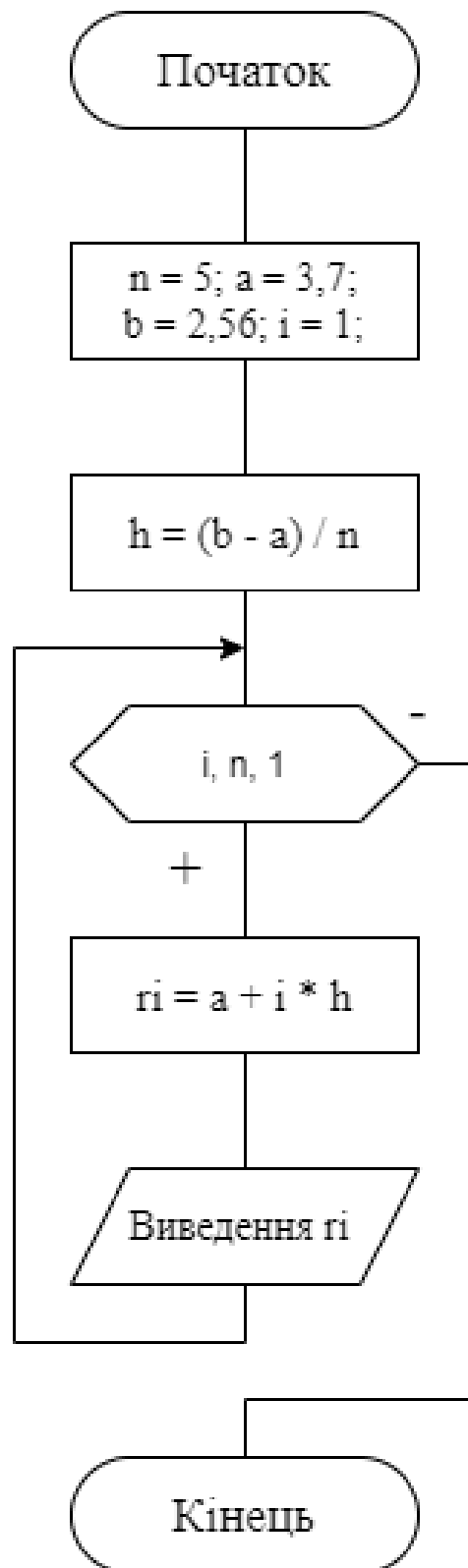
Задача: дано натуральне число n , дійсні числа a, b ($a \neq b$). Отримати послідовність r_1, r_2, \dots, r_n , де $r_i = a + ih, h = (b - a)/n$.

Розв'язання

1. **Постановка задачі:** результатом роботи має бути периметр та площа трикутника.
2. Побудова **математичної моделі**. Складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Дійсне початкове число	Дійсне	A	Початкове дане
Дійсне початкове число	Дійсне	B	Початкове дане
Натуральне початкове число	Натуральне	N	Початкове дане
Дійсне проміжне число	Дійсне	H	Проміжне дане
Натуральне проміжне число	Натуральне	I	Проміжне дане
Частина послідовності	Дійсне	RI	Результат

Блок-схема



Випробування коду

Python

Код

```
1  #Введення початкових значень
2  n = float(input("Введіть натуральне число n: "))
3  a = float(input("Введіть дійсне число a: "))
4  b = float(input("Введіть дійсне число b: "))
5
6  i = 1
7
8  #Якщо n не є натуральним
9  while (n * 10) % 10 != 0 or n < 0:
10     n = float(input("\nn має бути натуральним числом!\nВведіть нове значення n: "))
11
12  #Якщо a дорівнює b
13  while a == b:
14     b = float(input("\na не може дорівнювати b!\nВведіть нове значення b: "))
15
16  h = (b - a)/n
17
18  #Обчислення членів послідовності
19  print("\nПослідовність чисел r: ")
20  for i in range(i, int(n + 1)):
21     ri = a + i * h
22     print("r" + str(i) + " = " + str(ri))
23     i += 1
24
```

Результат

```
Введіть натуральне число n: 3.4
Введіть дійсне число a: 7.8
Введіть дійсне число b: 7.8

n має бути натуральним числом!
Введіть нове значення n: 4

a не може дорівнювати b!
Введіть нове значення b: 9.65

Послідовність чисел r:
r1 = 8.2625
r2 = 8.725
r3 = 9.1875
r4 = 9.65
```

```
Введіть натуральне число n: 5
Введіть дійсне число a: 3.7
Введіть дійсне число b: 2.56

Послідовність чисел r:
r1 = 3.472
r2 = 3.244
r3 = 3.016
r4 = 2.7880000000000003
r5 = 2.56
```

Математичне випробування

$a = 7,8$; $b = 9,65$; $n = 4$

$h = (b - a) / n = (9,65 - 7,8) / 4 = 1,85 / 4 = \underline{0,4625}$

$ri = a + i * h$

$r1 = 7,8 + 1 * 0,4625 = \underline{8,2625}$; $r2 = 7,8 + 2 * 0,4625 = \underline{8,725}$;

$r3 = 7,8 + 3 * 0,4625 = \underline{9,1875}$; $r4 = 7,8 + 4 * 0,4625 = \underline{9,65}$.

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи було досліджено особливості роботи арифметичних виразів. Робота виконана на мові програмування *Python*. Було використано цикл *for* для обчислення елементів послідовності та цикли *while* для вхідних значень n та b , які не підходять за умовою задачі. Для прикладу випробування коду було використано випадкові числа. Програма виконається при будь-яких вхідних даних, що дорівнюють умові задачі.