

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

«Алгоритми та структури даних

1. Основи алгоритмізації»

«Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів»

Варіант 22

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

Перевірів Мартінова Оксана Петрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота 4

Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

Мета: дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Завдання

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 послідовність чисел r .
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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Дано початкові значення змінним n, a, b та i .

Крок 3. Обчислюємо значення h .

Крок 4. Обчислюємо елементи послідовності.

Псевдокод

крок 1

початок

Введемо значення змінних n , a , b та i

Обчислюємо значення h

Обчислимо елементи послідовності

кінець

крок 2

початок

$n = 5, a = 3,7, b = 2,56, i = 1;$

Обчислюємо значення h

Обчислимо елементи послідовності

кінець

крок 3

початок

$n = 5, a = 3,7, b = 2,56, i = 1;$

$h = (b - a) / n$

Обчислимо елементи послідовності

кінець

крок 4

початок

$n = 5, a = 3,7, b = 2,56, i = 1;$

$h = (b - a)/n;$

повторити n раз

$ri = a + i * h;$

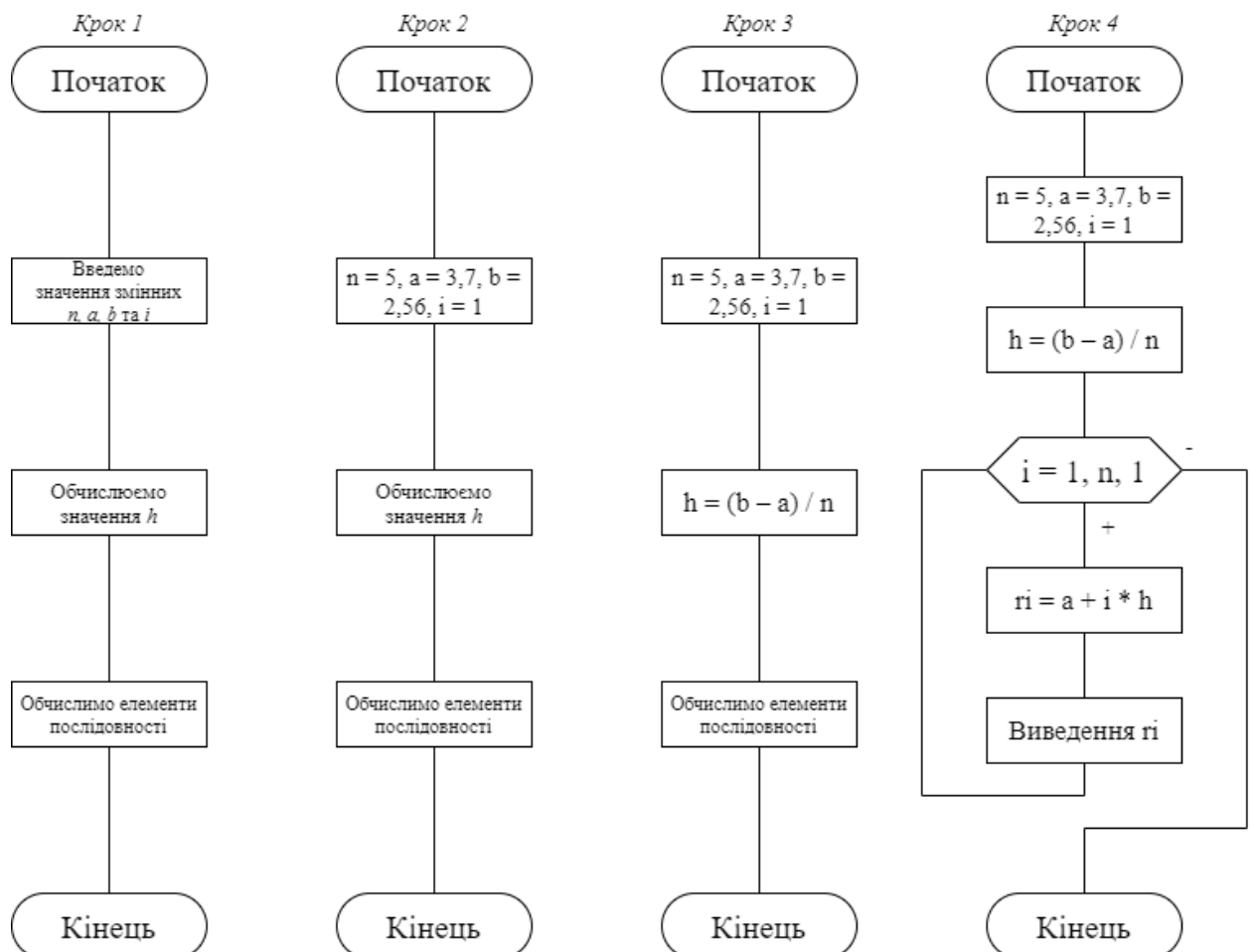
Вивести: "r" + i + " = " + ri

$i += 1;$

кінець циклу

кінець

Блок-схема



Випробування алгоритму

Початок

1 $n = 5, a = 3,7, b = 2,56, i = 1;$

2 $h = (b - a) / n$

3 `for (1, n, i++) {`

$ri = a + i * h;$

 Вивести: `"r" + i + " = " + ri;`

$/*r1 = 3.472$

$r2 = 3.244$

$r3 = 3.016$

$r4 = 2.78800000000000003*/$

`}`

Кінець

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи було досліджено особливості роботи арифметичних циклів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. У роботі використано цикл *for*, у якому обчислюються елементи послідовності та виводяться їх значення. Точність обчислювання залежить від задачі або від можливостей програмного середовища.