

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 лінійних

алгоритмів» Варіант 29

Виконав студент ІП-13 Романюк Діана Олексіївна
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(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.

Варіант 29

Постановка задачі: Обчислити корінь із добутку двійок, де кожен під-вираз знаходиться під ще одним коренем. Кількість доданків дорівнює заданому числу n .

$$\underbrace{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}_{n \text{ коренів}} .$$

Побудова математичної моделі:

Таблиця імен змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Кількість доданків у заданому виразі	Цілий	n	Вхідні дані
Лічильник	Цілий	i	Проміжні дані
Результат обчислення виразу	Дійсний	Res	Вихідні дані

Нехай **sqrt()** – функція, що позначає квадратний корінь від певного числа заданого в дужках ();

n – задане число, що відповідає кількості доданків квадратних коренів із 2, із корінь 2 додати корінь із 2 і так далі n разів.

i – лічильник.

Res – результат обчислення заданого виразу

Res = sqrt(Res + 2);

Задача:

Обчислити вираз, де сума доданків дорівнює числу n:

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}} .$$

n коренів

Розв'язання

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Деталізуємо дію ініціалізації початкової змінної.

Крок 3. Деталізуємо дію задання умови циклу

Крок 4. Деталізуємо дію обчислення результату виразу.

Псевдокод алгоритму:

Крок 1

початок

введення n

ініціалізація початкової змінної

задання умови циклу

обчислення результату виразу

виведення Res

кінець

Крок 2

початок

введення n

Res = 0;

задання умови циклу

обчислення результату виразу

виведення Res

кінець

Крок 3

початок

введення n

Res = 0;

повторити

для i від 0 до n-1

обчислення результату виразу

все повторити

виведення Res

кінець

Крок 4

початок

введення n

$Res = 0;$

повторити

для i від 0 до $n-1$

$Res = \text{sqrt}(Res + 2)$

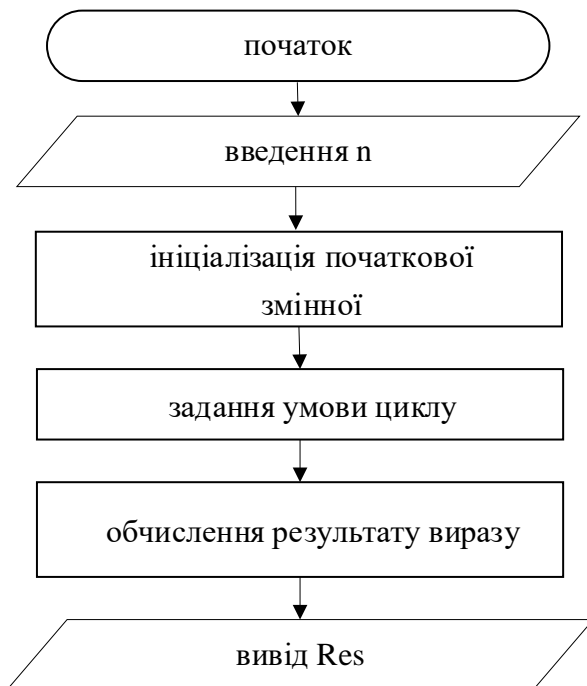
все повторити

виведення Res

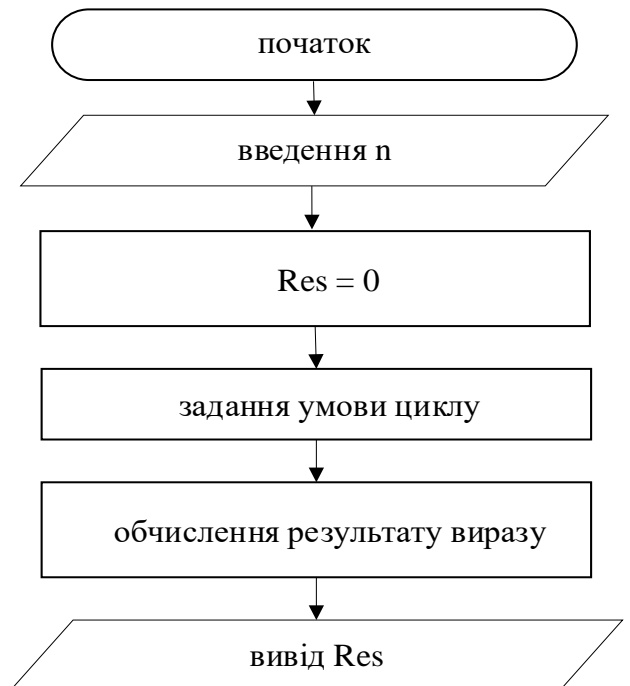
кінець

Блок-схема:

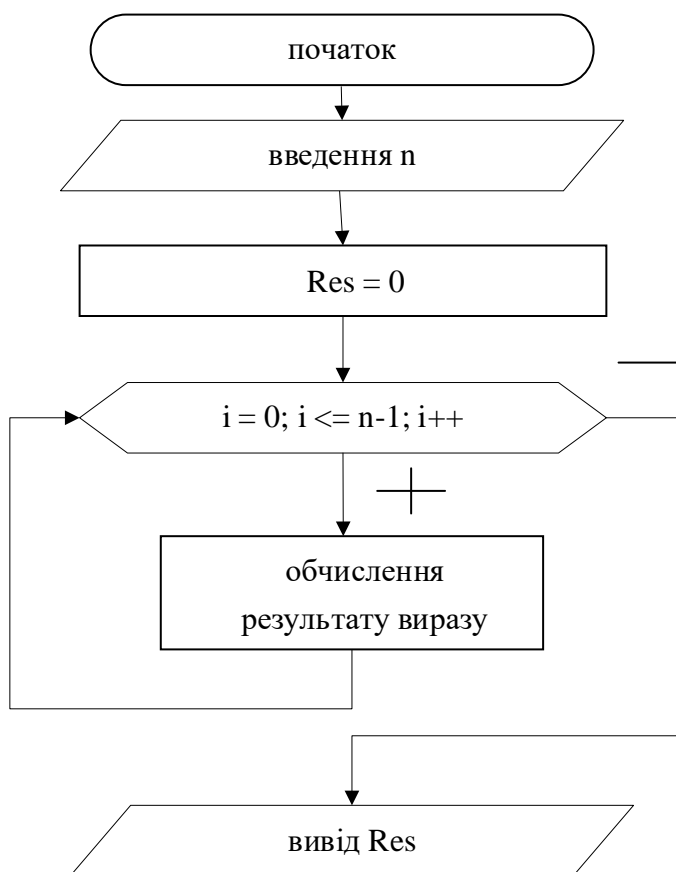
Крок 1



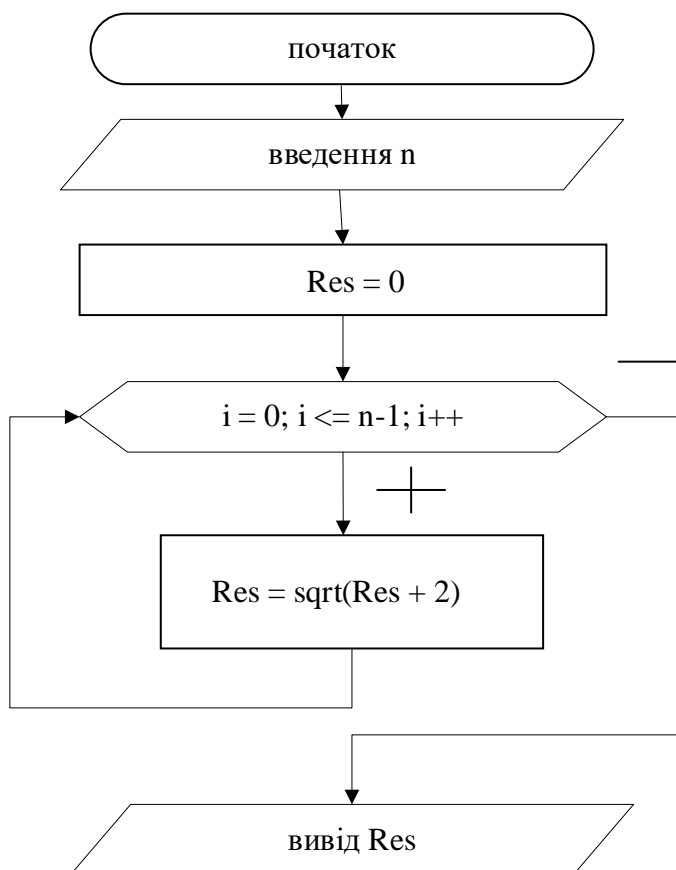
Крок 2



Крок 3



Крок 4



Випробування алгоритму:

Блок	Дія
	Початок
1	Введення 3
2	Вивід 1,96157
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення 4
2	Вивід 1,99037
	Кінець

Висновки:

Під час виконання лабораторної роботи досліджено особливості роботи арифметичних циклів. Отримано практичні навички їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій. Побудовано математичну модель задачі та таблицю імен змінних. Розроблено псевдокод вирішення даної математичної задачі. Умовно розбито виконання коду на кроки, а також описано його виконання за допомогою створення відповідної блок-схеми. Перевірено умовне виконання коду за допомогою випробування алгоритму.