

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 ІІ-12 Скорик Родіон Олегович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив _____
(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

Індивідуальне завдання. Для заданого натурального числа n обчислити

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

Розв'язання

Постановка задачі

Вхідні данні – число елементів у формулі, задане натуральним числом. Для обчислення інших даних не потрібно. Результат обрахунків – дійсне число.

Таблиця змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Число елементів у формулі	Ціле	n	Початкове дане
Лічильник	Ціле	i	Лічильник
Знаходження кореня	Функція, дійсний аргумент	$\text{sqrt}()$	Обрахунок даних
Результат	Дійсне	res	Результат

Побудова математичної моделі

Для знаходження значення виразу надамо змінній результату початкового значення 0. Далі на кожній з n ітерацій арифметичного циклу будемо збільшувати це значення на 2, а потім добувати з нього корінь. Очевидно, що така послідовність прямуватиме до 2, тому зі збільшенням n значення виразу буде наближатись до 2.

Псевдокод

Крок 1

початок

ввід n

ініціалізація початкових значень змінних

обрахунок виразу

вивід res

кінець

Крок 2

початок

ввід n

res:=0

обрахунок виразу

вивід res2

кінець

Крок 3

початок

ввід n

res:=0

повторити

для i від 1 до n

res:=res + 2

res:=sqrt(res)

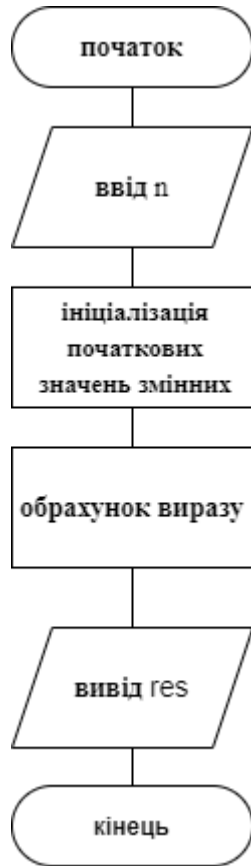
все повторити

вивід res

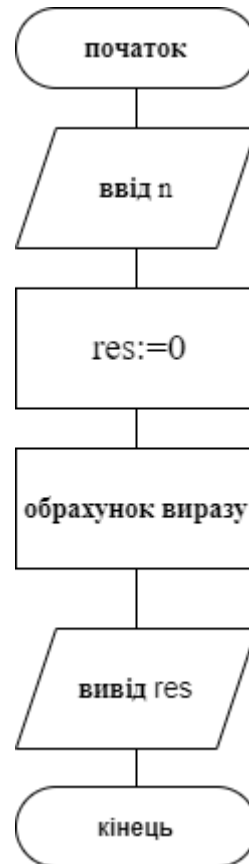
кінець

Блок-схеми

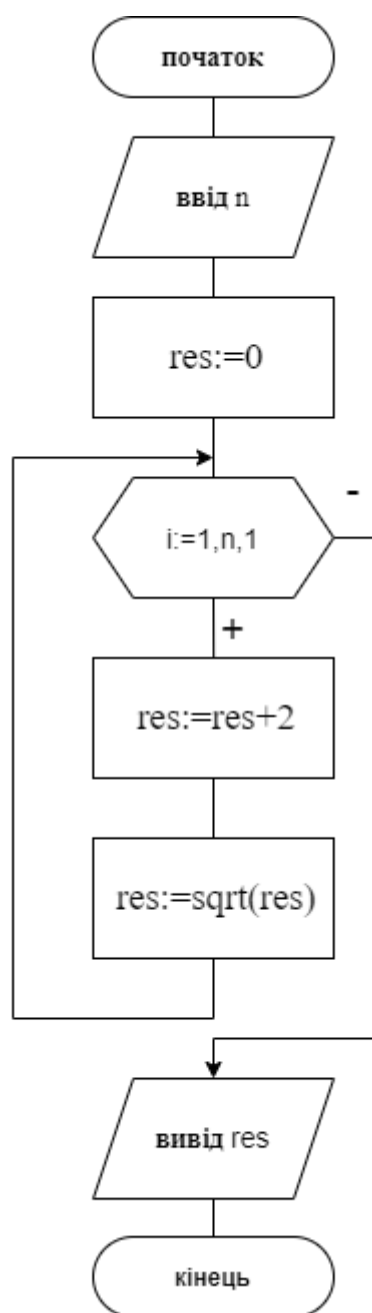
Крок 1



Крок 2



Крок 3



Перевірка

Блок	Дія	Дія
	Початок	Початок
1	Ведення 1	Ведення 4
2	$res:=0$	$res:=0$
3	$i:=1$	$i:=1$
4	$res:=0+2 = 2$	$res:=0+2 = 2$
5	$res:= \text{sqrt}(2)= 1.41421\dots$	$res:= \text{sqrt}(2)= 1.41421\dots$
6	$i:=2$	$i:=2$
7	$i \leq 1$ – хиба	$i \leq 4$ – істина
8	Виведення 1.41421...	$res:= 1.41421\dots+2 = 3.41421\dots$
9	Кінець	$res:= \text{sqrt}(3.41421\dots)= 1.84776\dots$
10		$i:=3$
11		$i \leq 4$ – істина
12		$res:= 1.84776\dots+2 = 3.84776\dots$
13		$res:= \text{sqrt}(3.84776\dots)= 1.96157\dots$
14		$i:=4$
15		$i \leq 4$ – істина
16		$res:= 1.96157\dots+2 = 3.96157\dots$
17		$res:= \text{sqrt}(3.96157\dots)=1.99037\dots$
18		$i:=5$
19		$i \leq 5$ – хиба
20		Виведення 1.99037...
		Кінець

Висновок

Під час виконання роботи було дослідження особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Особливістю моєї реалізації було використання стандартної функції для обчислення кореню, що дозволило використати для обчислень лише одну змінну.