

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 26

Виконав студент: ІП-15 Поліщук Валерій Олександрович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив: _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №4

Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

Варіант 26

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

Постановка задачі

Задано значення n , обчислити $\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2$, де

$$a_i = \begin{cases} i, & \text{якщо } i - \text{непарне} \\ i/2, & \text{інакше} \end{cases}, \quad b_i = \begin{cases} i^2, & \text{якщо } i - \text{непарне} \\ i + 7, & \text{інакше} \end{cases}$$

Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Значення n	Дійсне, ≥ 1	n	Вхідні дані
Значення	Дійсне, > 0	a_i	Проміжні дані
Значення	Дійсне, > 0	b_i	Проміжні дані
Значення i	Дійсне, ≥ 1	i	Проміжні дані
результат	Дійсне, ≥ 0	sum	Вихідні дані

mod – остача від ділення

Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокодi та графічній формi у вигляді блок-схеми.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо процес знаходження суми.

Псевдокод

Крок 1

початок

введення n

обчислення sum

виведення sum

кінець

Крок 2

початок

введення n

$i = 0$

$sum = 0$

повторити

$i = i + 1$

якщо $i \bmod 2 \neq 0$

то

$a_i = i$

$b_i = i^2$

інакше

$a_i = i / 2$

$b_i = i + 7$

все якщо

$sum = sum + (a_i - b_i)^2$

поки $i < n$

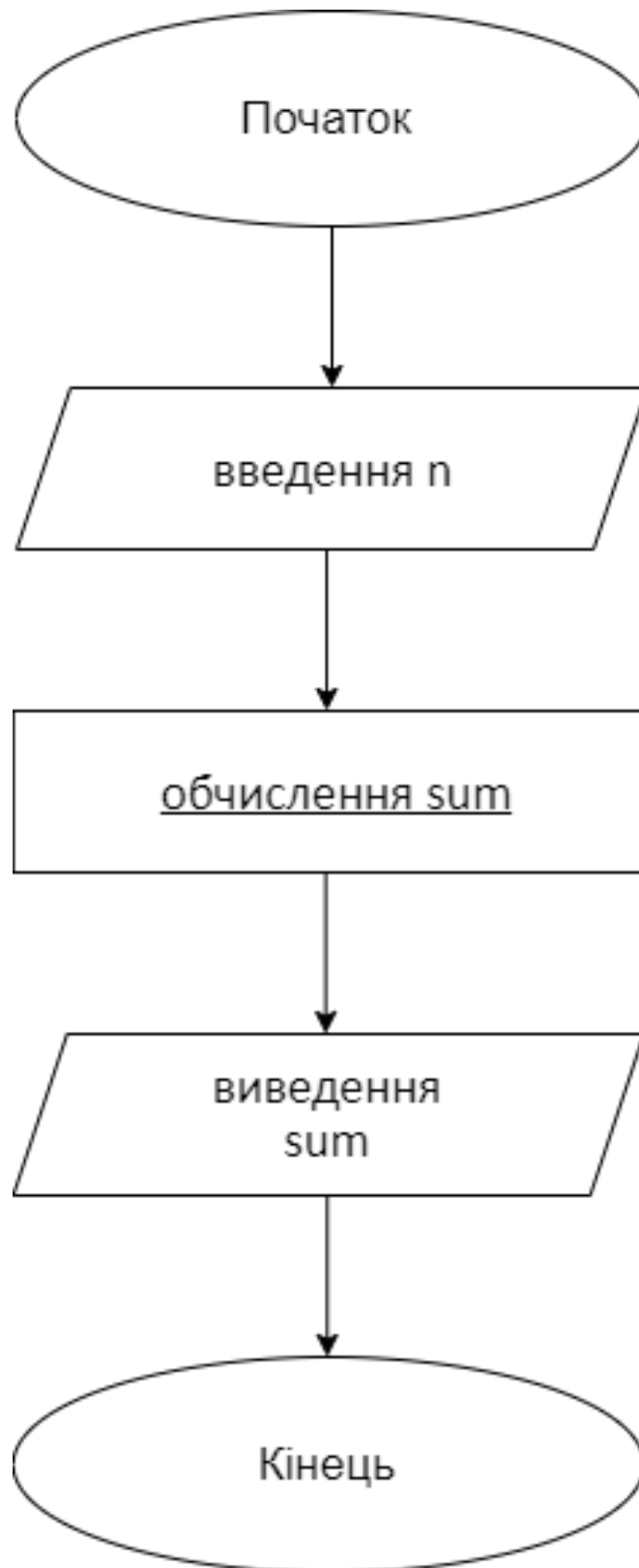
все повторити

виведення sum

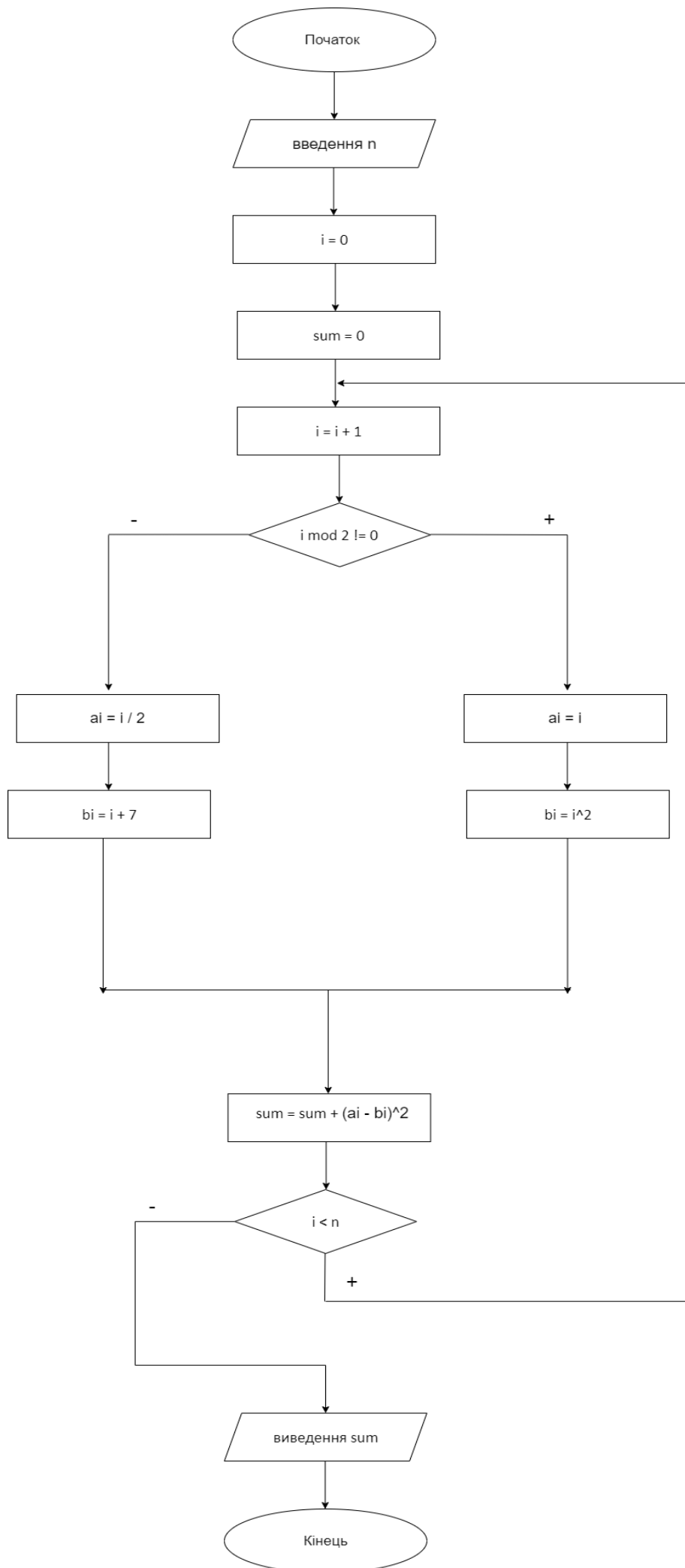
кінець

Блок-схема

Крок 1



Крок 2



Випробування алгоритму

Блок	Дія (цикл 1)	Дія (цикл 2)	Дія (цикл 3)
	Початок		
1	$n = 3$		
2	$i = 0$		
3	$sum = 0$		
4	$i = 1$	$i = 2$	$i = 3$
5	$ai = 1$	$ai = 1$	$ai = 3$
6	$bi = 1$	$bi = 9$	$bi = 9$
7	$sum = 0$	$sum = 64$	$sum = 100$
8			виведення sum
9			Кінець

Висновки

Я дослідив особливості роботи арифметичних циклів та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.