

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 7

Виконав студент ІП-13, Гогіберідзе Торніке Лашаєвич

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 20211

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 7

7. Для заданого натурального числа n отримати послідовність x_1, x_2, \dots, x_n , що утворена по закону $x_1 = 1; x_2 = 0,3; x_i = (i + 1) x_{i-2}, i = 3, 4, \dots$.

Постановка задачі

Введіть число n і встановіть значення x_1 і x_2 . Використовуючи арифметичний цикл з лічильником, починаючи з 3 і збільшуючи до n , ми знаходимо і виводимо кожен з перших n членів заданої послідовності (починаючи з 3 елементів). Після знаходження значення кожного нового члена ми записуємо його значення до змінної x_2 , а попереднє значення x_2 — до x_1 . Результатом розв'язання є обчислення та виведення перших n членів заданої послідовності.

Математична модель

Таблиця імен змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Задане число n	Натуральне	n	Початкові дані
Перший член, який ми розглядаємо	Дійсне	x_1	Початкові дані/ Проміжні дані

Другий член, який ми розглядаємо	Дійсне	x2	Початкові дані/ Проміжні дані
Третій член, який ми розглядаємо	Дійсне	x3	Проміжні дані/ Результат

Перед початком арифметичного циклу введіть значення n і встановіть i виведіть значення першого члена послідовності $x_1 = 1$ і другого члена $x_2 = 0,3$. Далі йде арифметичний цикл з лічильником i , який приймає значення від 3 до n і збільшується на 1 після кожного повторення циклу. На кожній ітерації циклу ми використовуємо формулу $x_3 = (i + 1) * x_1$, щоб знайти значення наступного члена послідовності. Виводимо значення x_3 . Потім запишіть значення x_2 до x_1 і x_3 до x_2 . Повторюйте цикл, поки значення не перевищить значення n .

Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Ініціалізація та вивід x_1 , x_2 .

Крок 3. Визначення арифметичного циклу

Крок 4. У середині циклу обчислення та вивід наступного x_3

Крок 5. У середині циклу задаємо нові значення x_1 та x_2

Псевдокод

Крок 1

початок

ввід n

ініціалізація та вивід x_1, x_2

визначення арифметичного

циклу

кінець

Крок 2

початок

ввід n

$x_1 := 1$

$x_2 := 0.3$ **виведення x_1, x_2**

визначення

арифметичного циклу

кінець

Крок 3

початок

ввід n

$x_1 := 1$

$x_2 := 0.3$

виведення $x_1,$

x_2

повторити

для i від 3 до n

обчислення та вивід x_3

задання нових значень

x_1 та x_2

все повторити

кінець

Крок 5

початок

ввід n

$x_1 := 1$

$x_2 := 0.3$

виведення x_1, x_2

повторити

для i від 3 до n x_3 :

$= (i + 1) * x_1$

виведення x_3

$x_1 := x_2$

$x_2 := x_3$

все повторити

кінець

Крок 4 початок

ввід n

$x_1 := 1$ $x_2 :=$

$= 0.3$ **виведення**

x_1, x_2 **повторити**

для i від 3 до n x_3 :

$= (i + 1) * x_1$

виведення x_3

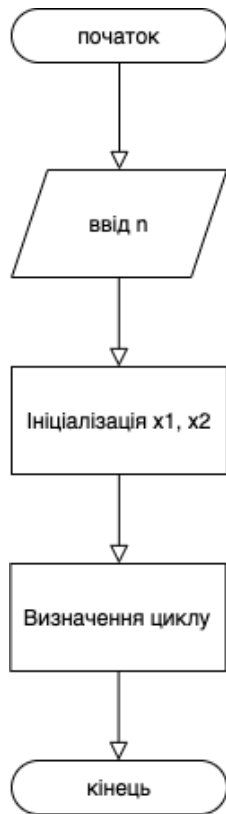
задання нових значень

x_1 та x_2 **все**

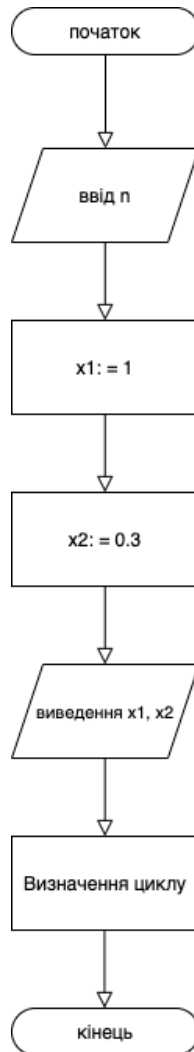
повторити кінець

Блок-схема

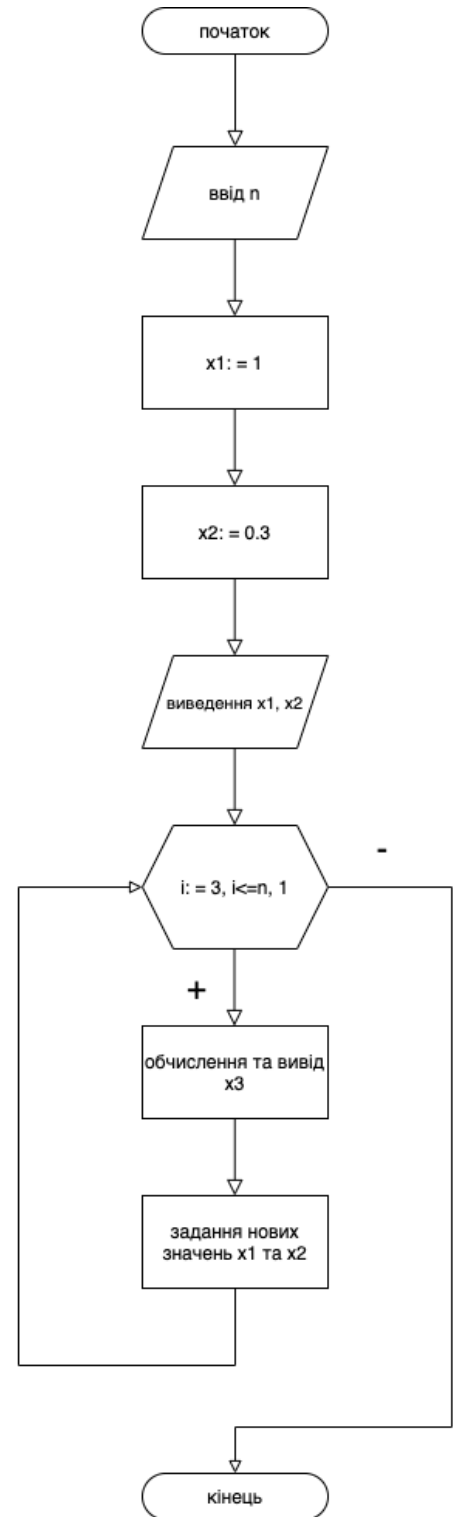
Крок 1.



Крок 2

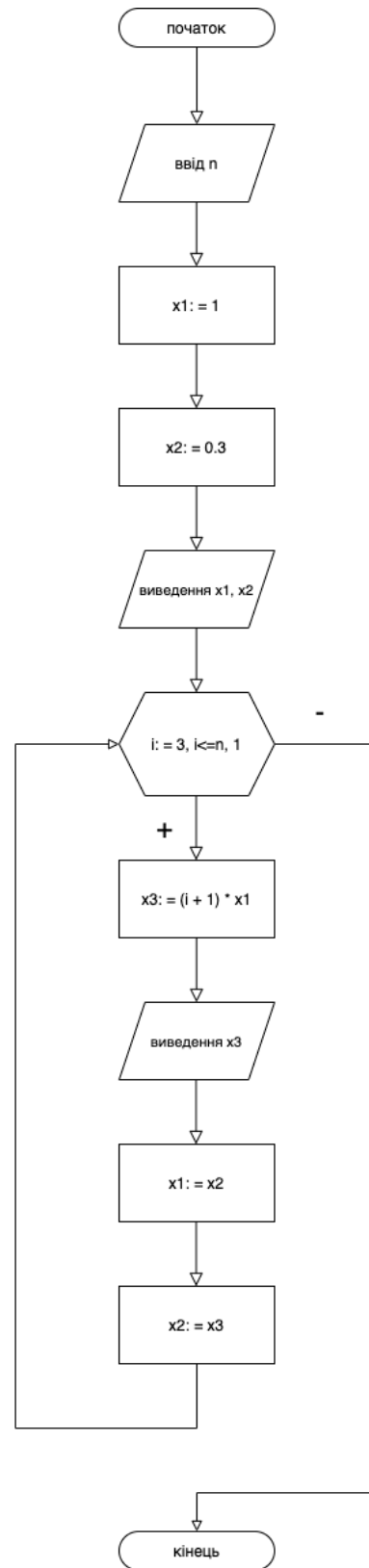
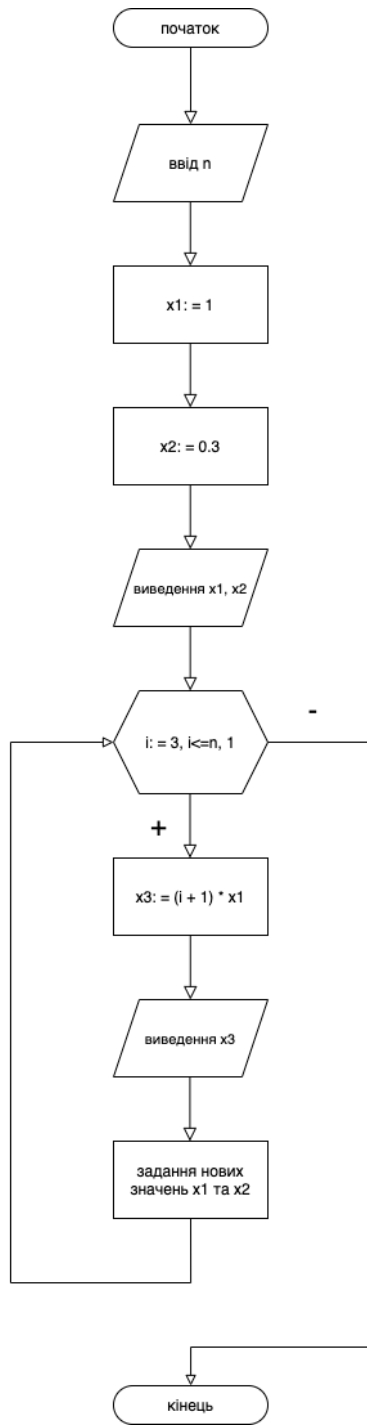


Крок 3



Крок 4

Крок 5



Висновки

Протягом четвертої лабораторної роботи я дослідив особливості роботи арифметичних циклів та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті я отримав алгоритм обчислення та виведення перших n членів заданої послідовності.