

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 2021

## 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 збільшуєчи 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	$x_2$	Початкові дані/ Проміжні дані
Третій член, який ми розглядаємо	Дійсне	$x_3$	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.* Усередині циклу обчислення та вивід наступного  $x_3$

*Крок 5.* Усередині 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

x1: = 1

x2: = 0.3

**виведення** x1, x2

**повторити**

**для** i **від** 3 **до** n x3:

= (i + 1) \* x1

**виведення** x3

x1: = x2

x2: = x3

**все повторити**

**кінець**

*Krok 4 початок*

**ввід** n

x1: = 1            x2:

= 0.3 **виведення**

x1, x2 **повторити**

**для** i **від** 3 **до** n x3:

= (i + 1) \* x1

**виведення** x3

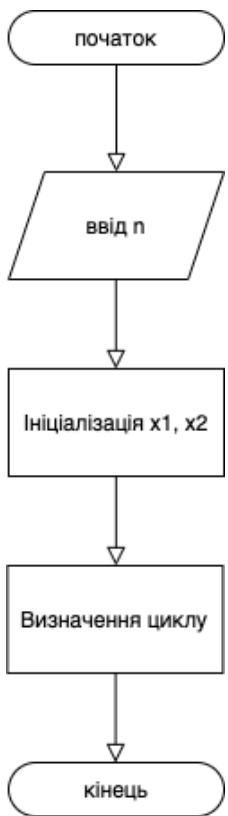
задання нових значень

x1 та x2 все

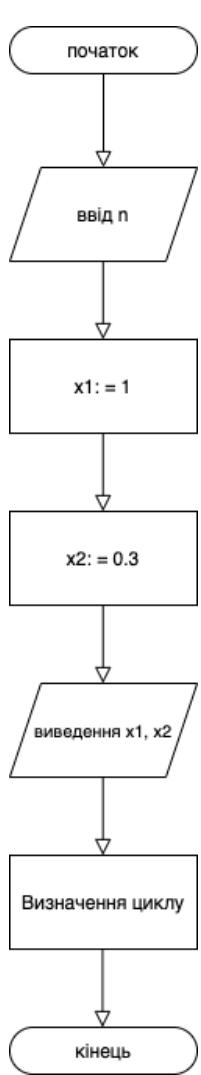
**повторити кінець**

## Блок-схема

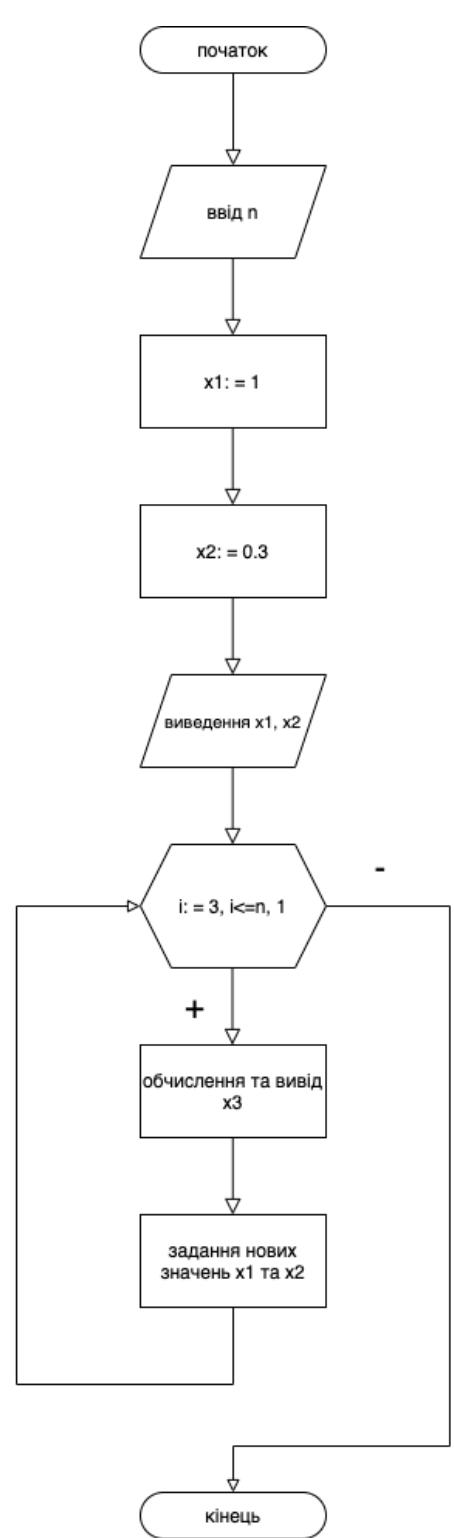
Крок 1.



Крок 2

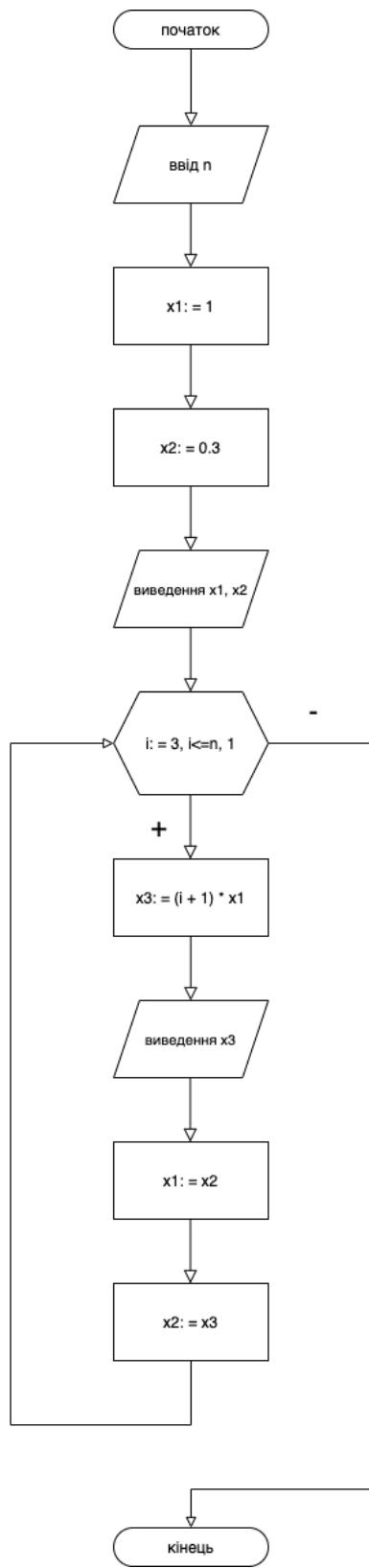
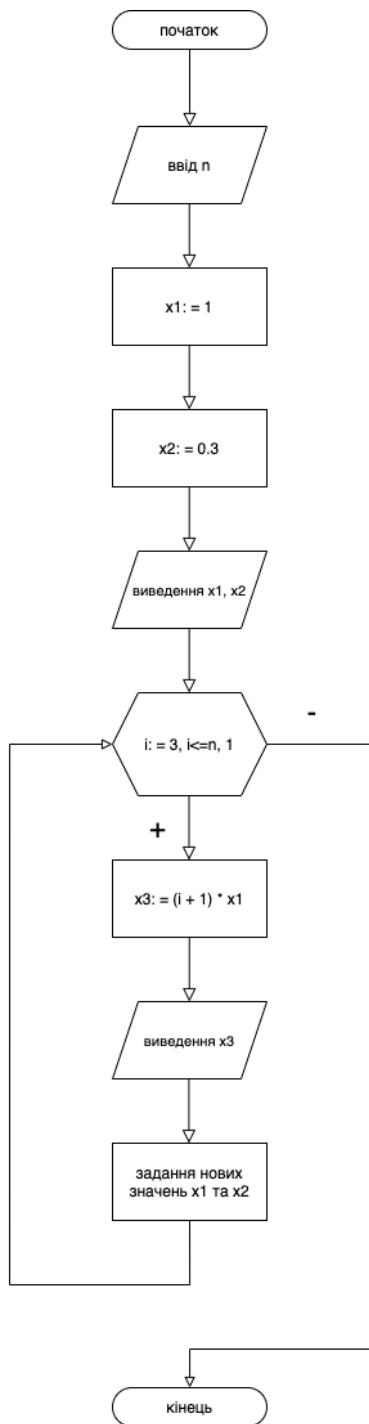


Крок 3



*Krok 4*

*Krok 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.