

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 № 3 з
дисципліни «Алгоритми та структури
даних-1. Основи алгоритмізації»

«Дослідження арифметичних
циклічних алгоритмів»

Варіант 10

Виконав студент ІП-13 Дейнега Владислав Миколайович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 4

Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

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

Варіант 10

Для заданого натурального числа n отримати послідовність a_1, a_2, \dots, a_n , утворену за законом $a_n = x^n / (2n)!$, де $n=1, 2, \dots$

Постановка задачі

Використовуючи арифметичний цикл, для заданого натурального числа n отримати послідовність a_1, a_2, \dots, a_n , n -ний член якої знаходиться за законом

$$a_n = \text{pow}(x, n) / \text{fact}(2*n), \text{ де } n=1, 2, \dots$$

Побудова математичної моделі.

Таблиця імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Порядок числа a	Цілий	n	Вхідні дані
Змінна x	Дійсний	x	Вхідні дані
Арифметичний параметр	Цілий	j	Проміжні дані
n -ний член послідовності	Дійсний	a_n	Вихідні дані
Факторіал	Дійсний	fact	Проміжні дані
Лічильник i	Цілий	i	Проміжні дані

1. pow - функція для обчислення степеня.

Псевдокод

Крок 1

Початок

Введення n, x

Визначення a_n як 0

Перевірка значення n

Знаходження послідовності

Кінець

Крок 2

Початок

Введення **n**, **x**

a_n := 0

Перевірка значення **n**

Знаходження **fact**

Знаходження послідовності

Кінець

Крок 3

Початок

Введення **n**, **x**

a_n := 0

якщо $n \geq 1$

то

Знаходження **fact**

Знаходження послідовності

інакше

Виведення “Число повинно бути більше або рівно 1”

все якщо

Кінець

Початок

Введення **n**, **x**

a_n := 0

якщо $n \geq 1$

то

якщо $I \leq (2 * n)$

то $fact := fact * I$

$I = I + 1$

інакше повторити

Знаходження послідовності

все якщо

Кінець

Крок 5

Початок

Введення n, x

$a_n := 0$

якщо $n \geq 1$

то

якщо $I \leq (2 * n)$

то $fact := fact * I$

$I = I + 1$

інакше повторити

для j **від** 1 **до** n **повторити**

$a_n := \text{pow}(x, j) / fact$

вивід a_n

все повторити

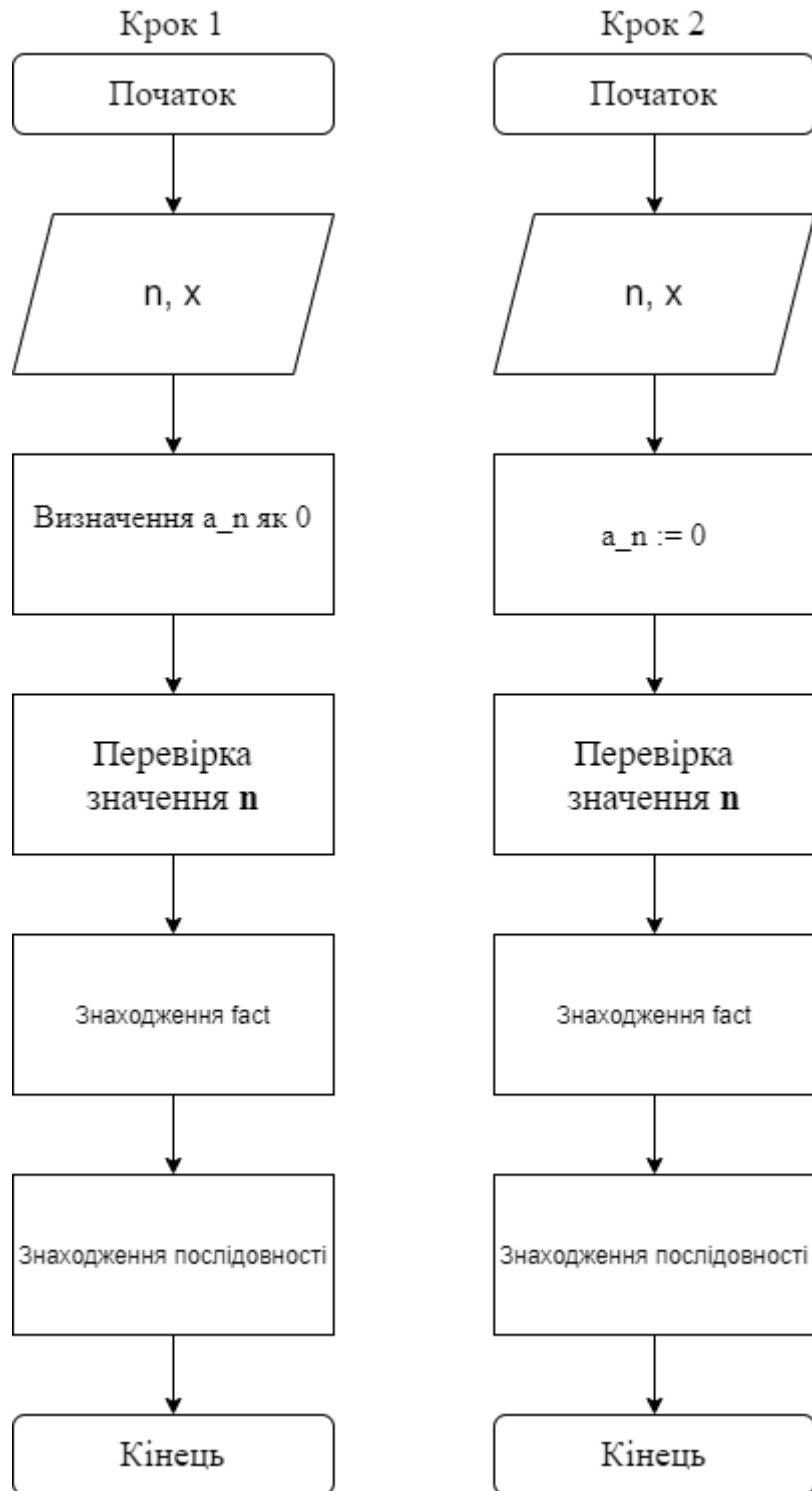
інакше

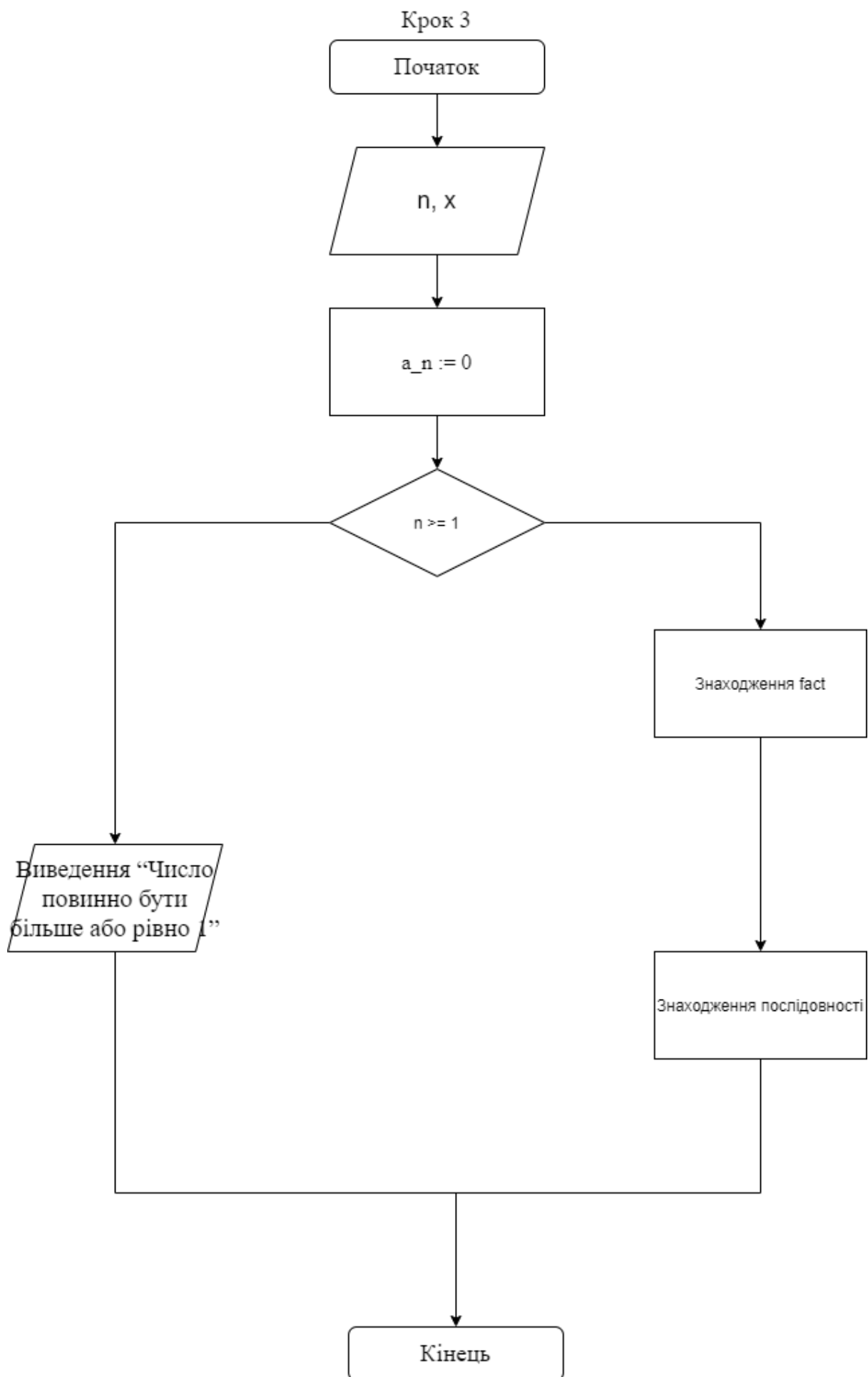
Виведення “Число повинно бути більше або рівно 1”

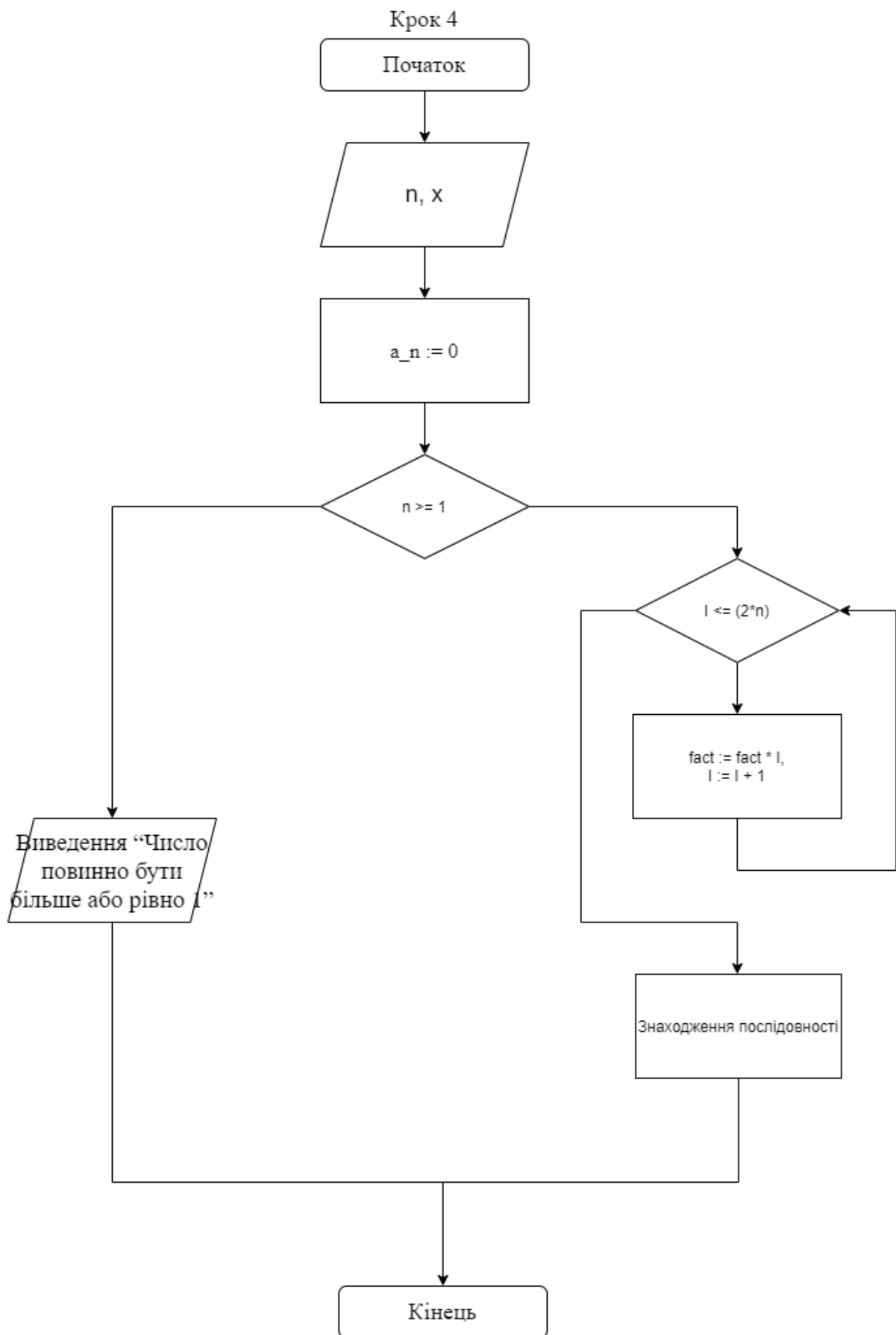
все якщо

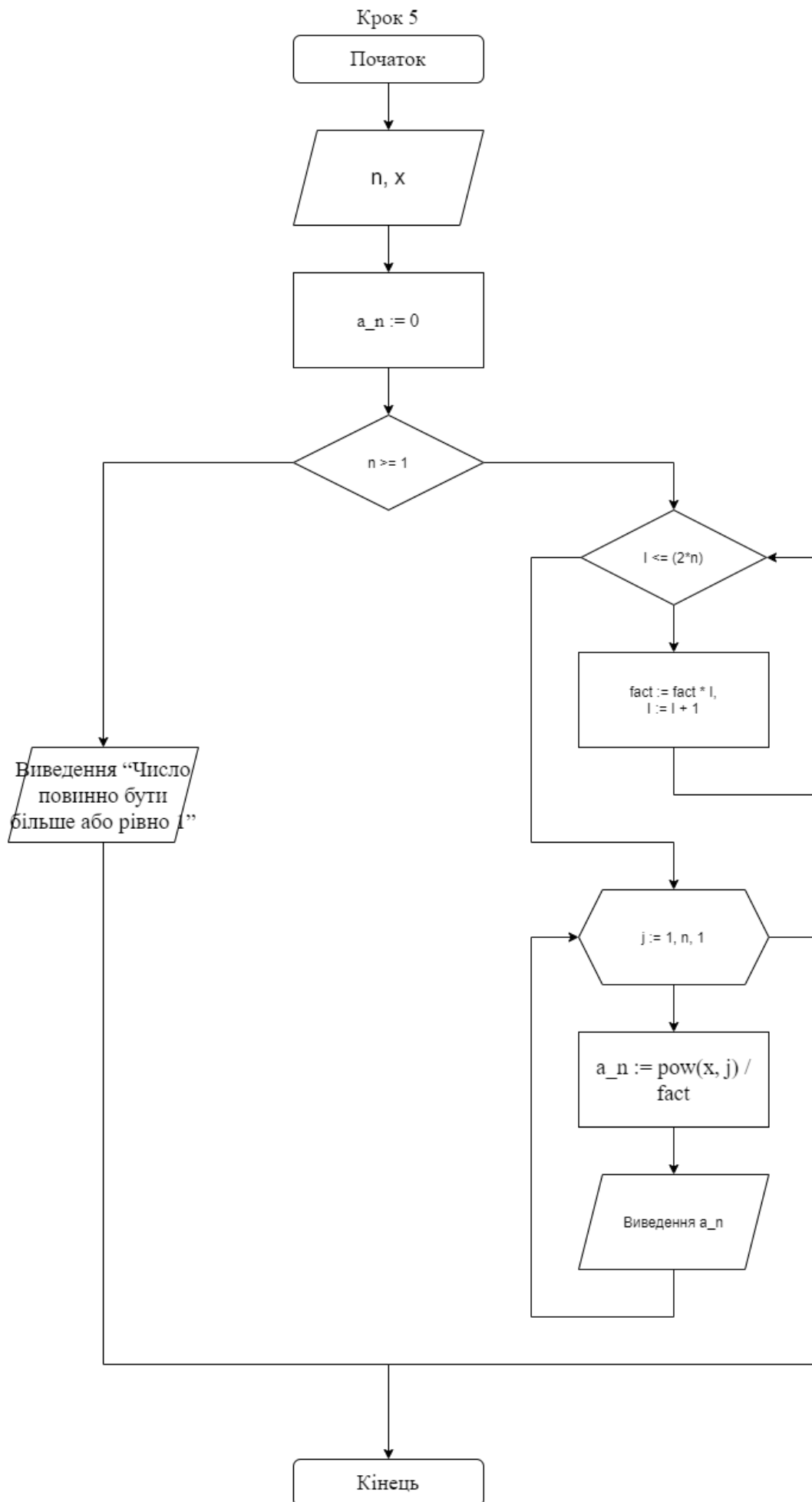
Кінець

Блок-схема









Висновок

Під час виконання лабораторної роботи, я дослідив особливості роботи арифметичних циклів та набув практичних навичок їх використання.