

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 IП-13 Дейнега Владислав Миколайович

(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 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 знаходитьться 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

1.  $\text{pow}$  - функція для обчислення степеня.
2.  $\text{fact}$  - функція для обчислення факторіала.

#### 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 послідовності

### Кінець

Крок 3

### Початок

Введення **n, x**

**a\_n := 0**

**якщо n >= 1**

**то**

Знаходження послідовності

**інакше**

Виведення “Число повинно бути більше або рівно 1”

**все якщо**

### Кінець

Крок 4

### Початок

Введення **n, x**

**a\_n := 0**

**якщо n >= 1**

**то**

**для j від 1 до n повторити**

$a_n := \text{pow}(x, j) / \text{fact}(2*j)$

вивід **a\_n**

**все повторити**

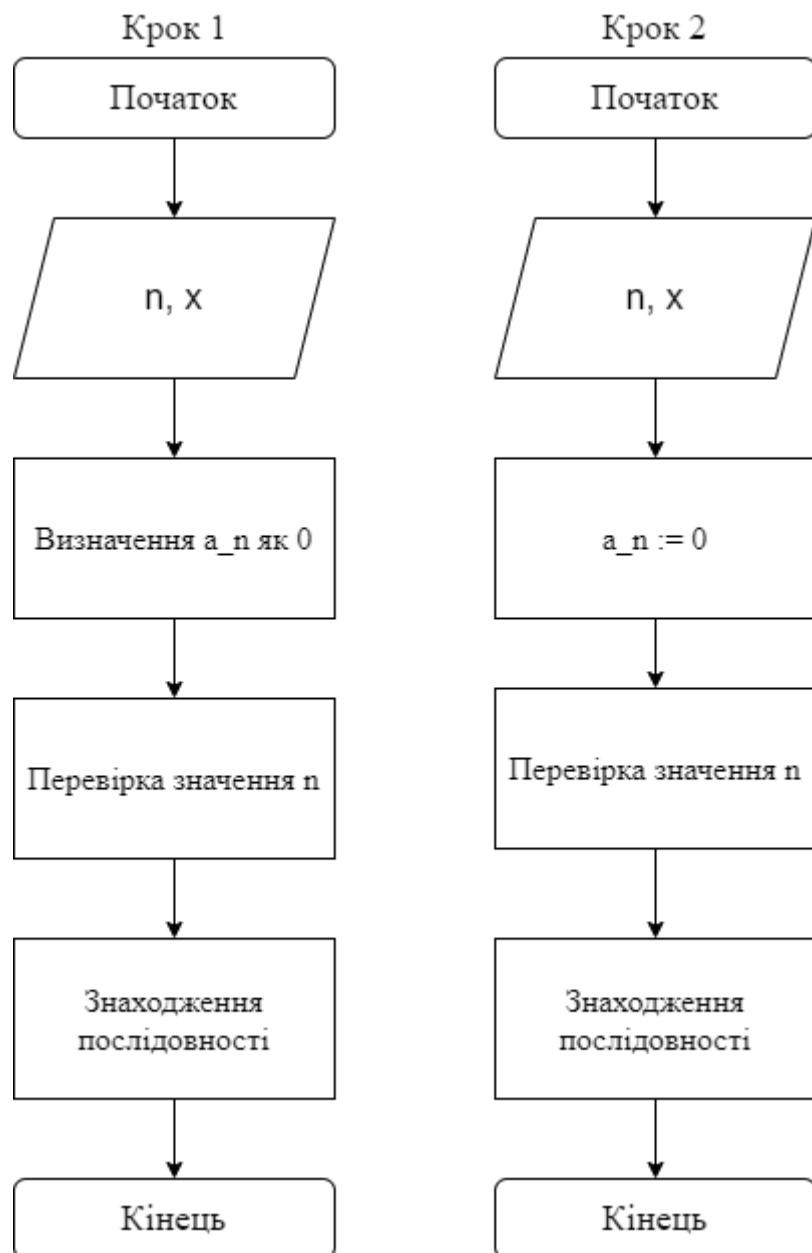
**інакше**

Виведення “Число повинно бути більше або рівно 1”

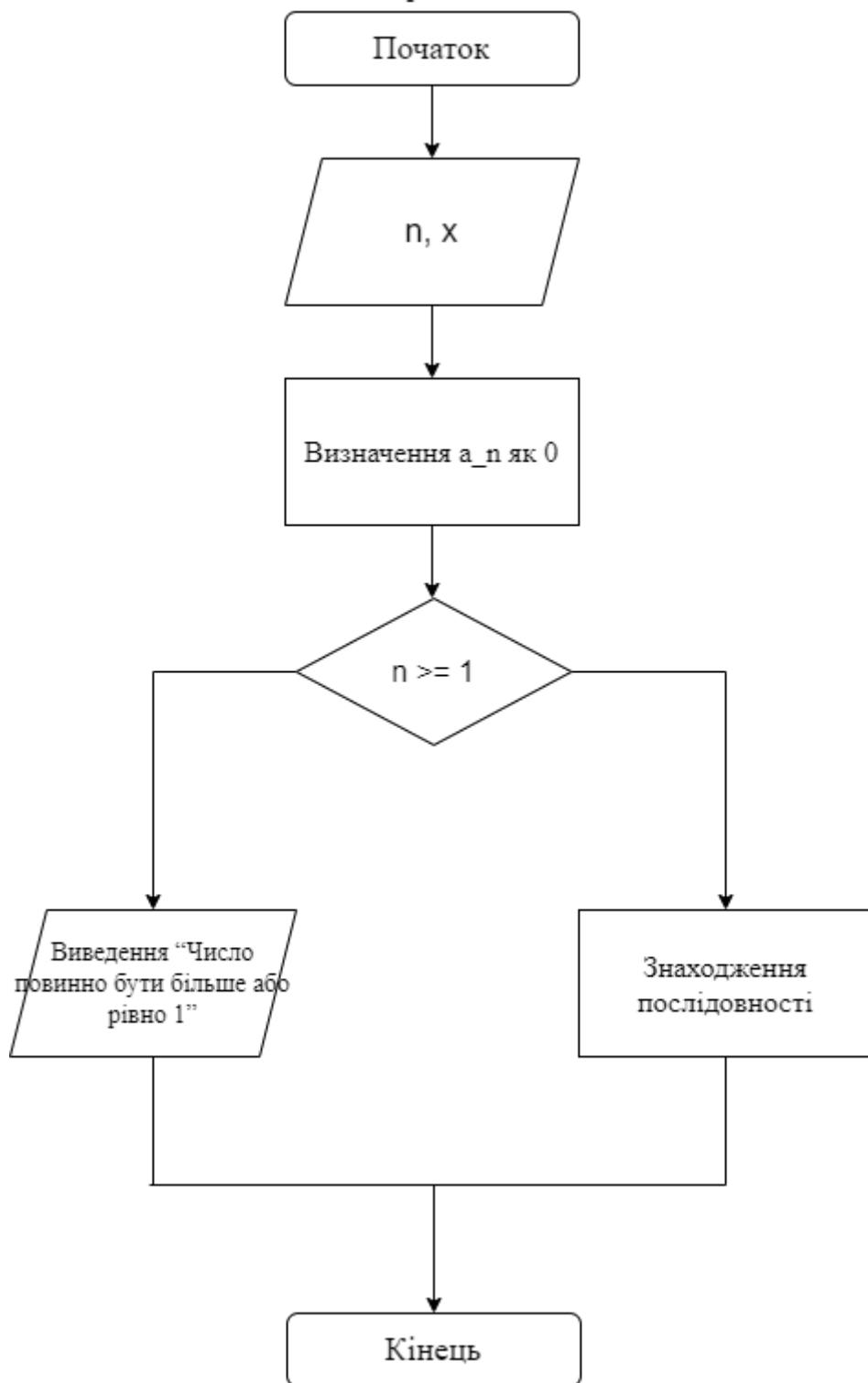
**все якщо**

### Кінець

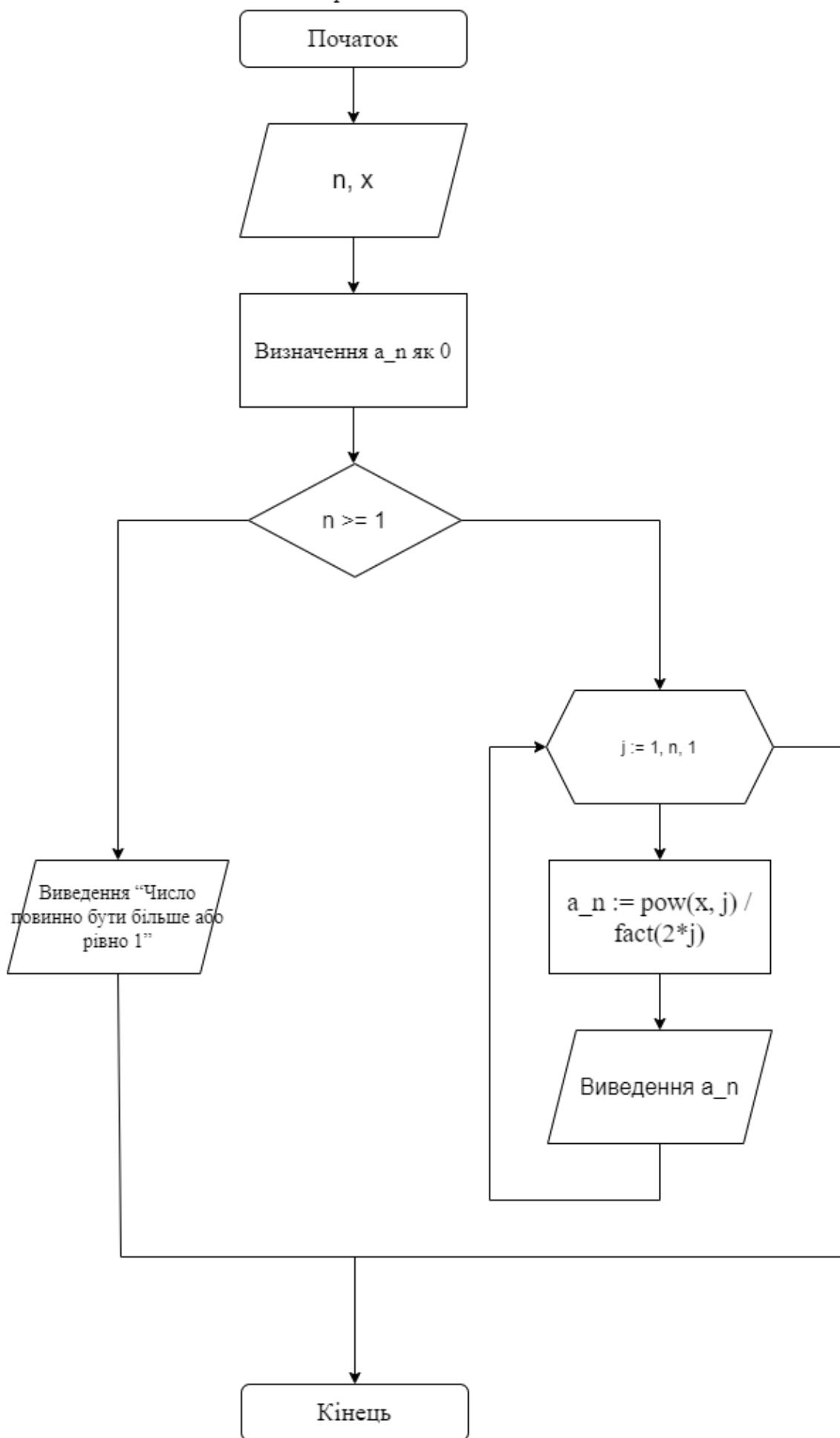
## Блок-схема



Крок 3



Крок 3



## **Тестування алгоритму**

Блок	Дія
	Початок
1	Введення n = 3, x=2
2	a_n = 0
3	j = 1, 3, 1
4	a_n := pow(2, 1) / fact(2*1)=1
5	Виведення a_n
6	j = 2, 3, 1
7	a_n := pow(2, 2) / fact(2*2)=4/24
8	Виведення a_n
9	j = 3, 3, 1
10	a_n := pow(2, 3) / fact(2*3)=8/720
11	Виведення a_n
	Кінець

## **Висновок**

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