

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

1. pow - функція для обчислення степеня.
2. 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 $n \geq 1$

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 $n \geq 1$

то

для j від 1 до n повторити

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

вивід a_n

все повторити

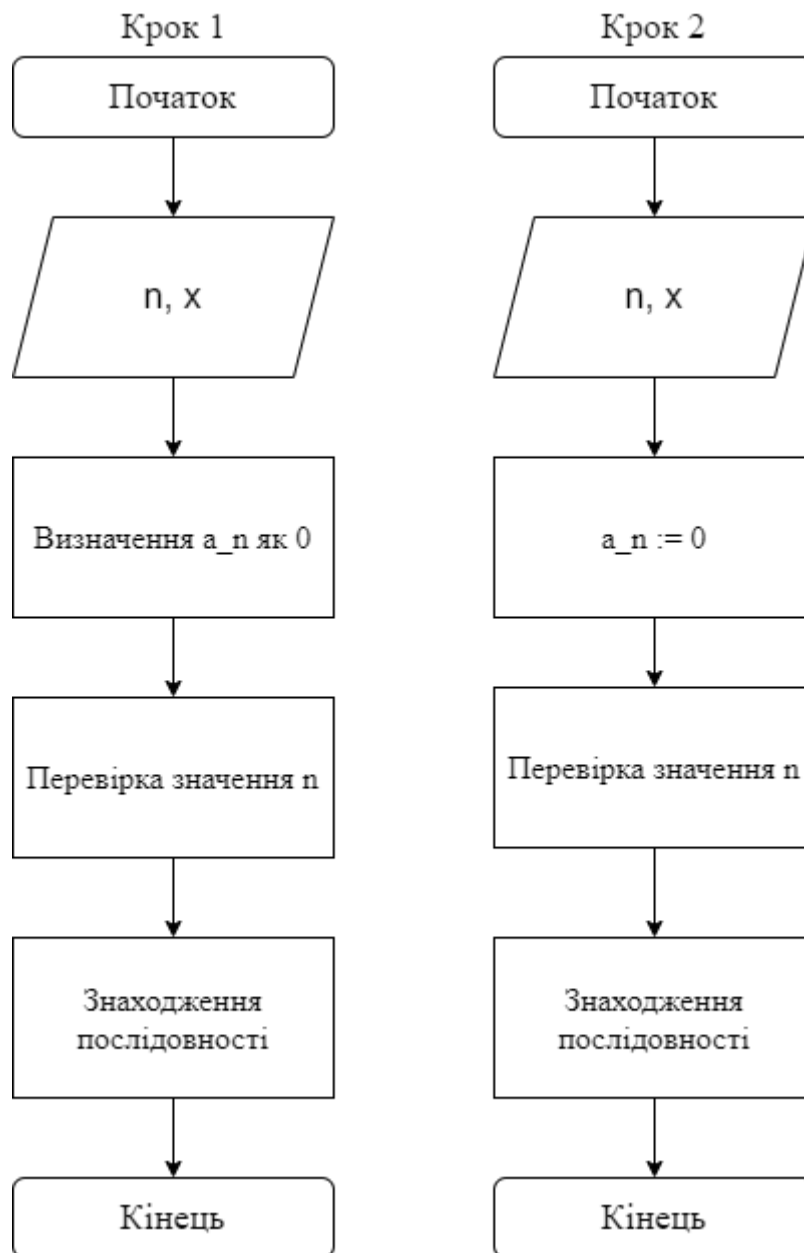
інакше

Виведення “Число повинно бути більше або рівно 1”

все якщо

Кінець

Блок-схема



Крок 3

Початок

n, x

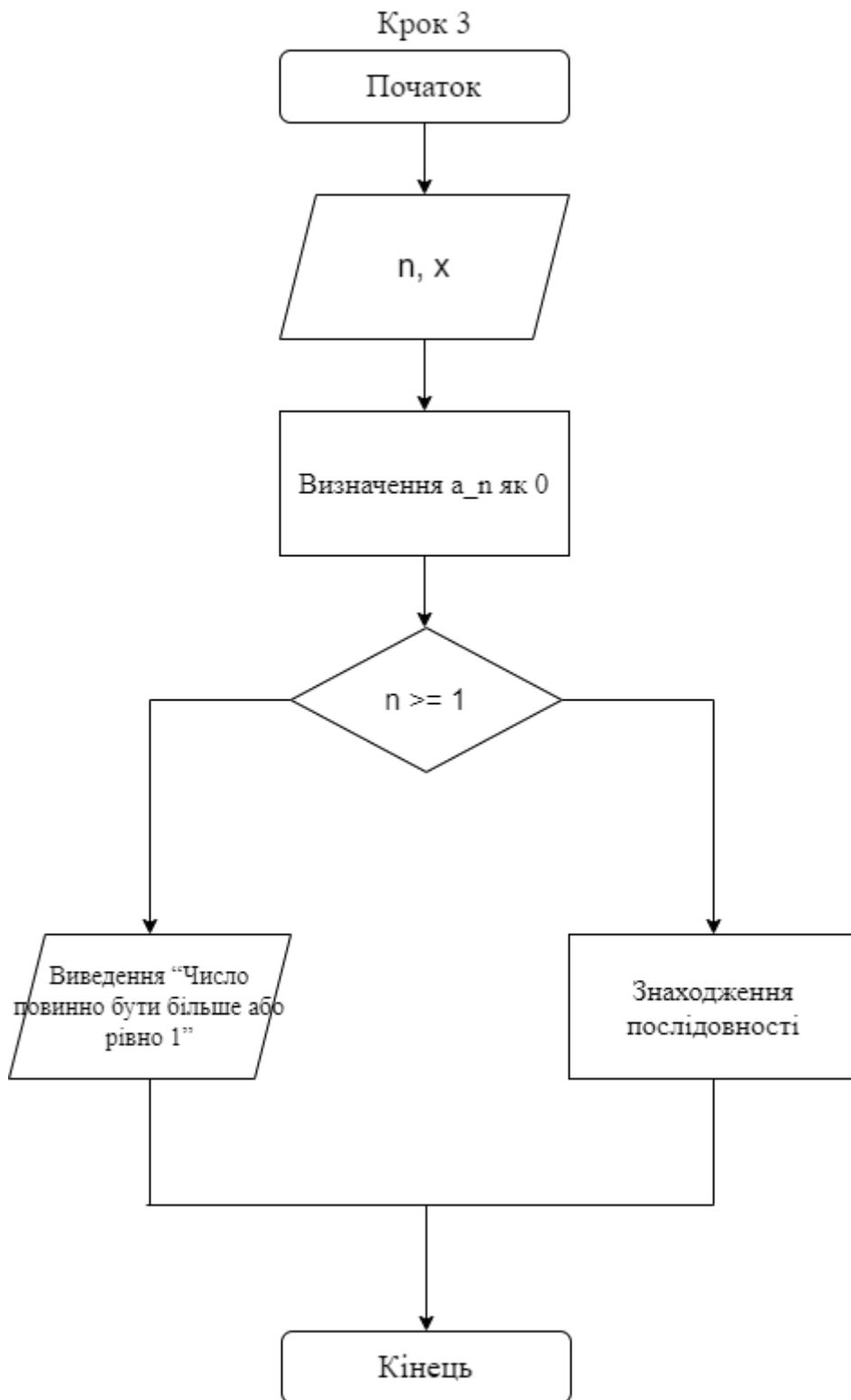
Визначення a_n як 0

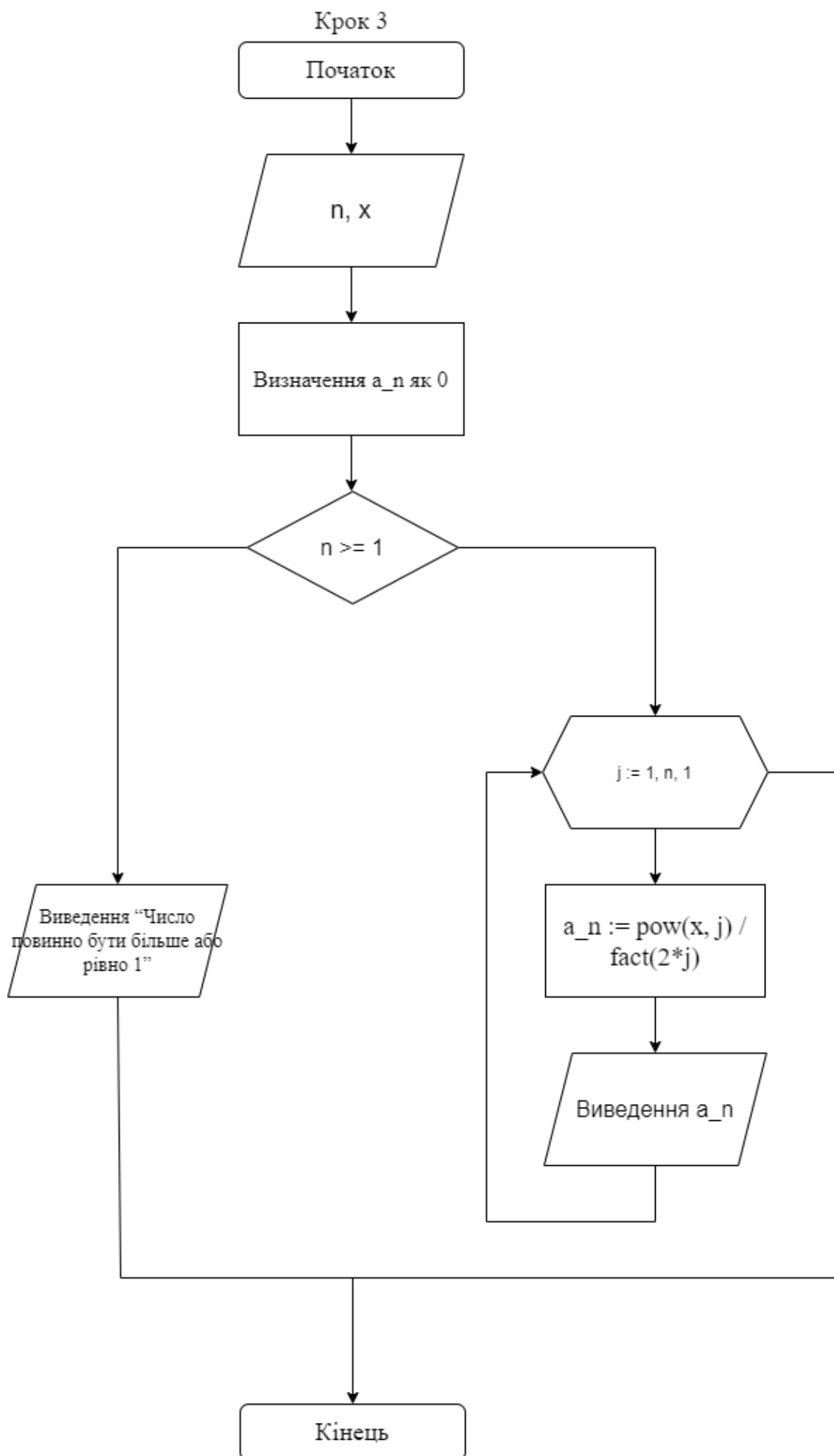
$n \geq 1$

Виведення "Число
повинно бути більше або
рівно 1"

Знаходження
послідовності

Кінець





Тестування алгоритму

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

Висновок

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