

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 ітераційних циклічних алгоритмів»

Варіант 23

Виконав студент    ІП-15, Мочалов Дмитро Юрійович

Перевірив

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 23

Задача. Обчислити суму n членів ряду

$$S = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} \dots$$

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Член послідовності	Дійсний	x	Вхідні данні
Значення циклу	Цілий	i	Лічильник
Факторіал	Цілий	fact	Проміжні данні
Сума	Дійсний	suma	результат
Кінцеве значення циклу	Цілий	n	Проміжні данні
Доданок	Дійсний	element	Проміжні данні

Таким чином, математичне модулювання зводиться до додвання членів послідовності до моменту поки лічильник циклу i не досягне значення n. Для піднесення числа до степеня використовуємо функцію pow().

Крок1: визначитись з алгоритмом

Крок2: деталізуємо дію обчислення факторіала

Крок2: деталізуємо дію обчислення суми

#### Псевдокод

Крок1

#### Початок

Обчислюємо факторіал

Обчислюємо суму

#### Кінець

Крок2

#### Початок

suma:= 1;

fact:= 1;

**повторити**

**для  $i$  від 1 до  $n$**

$fact = fact * 2 * i;$

Обчислюємо суму:

**Кінець циклу**

**Кінець**

Крок3

**Початок**

$suma := 1;$

$fact := 1;$

**повторити**

**для  $i$  від 1 до  $n$**

$fact = fact * 2 * i;$

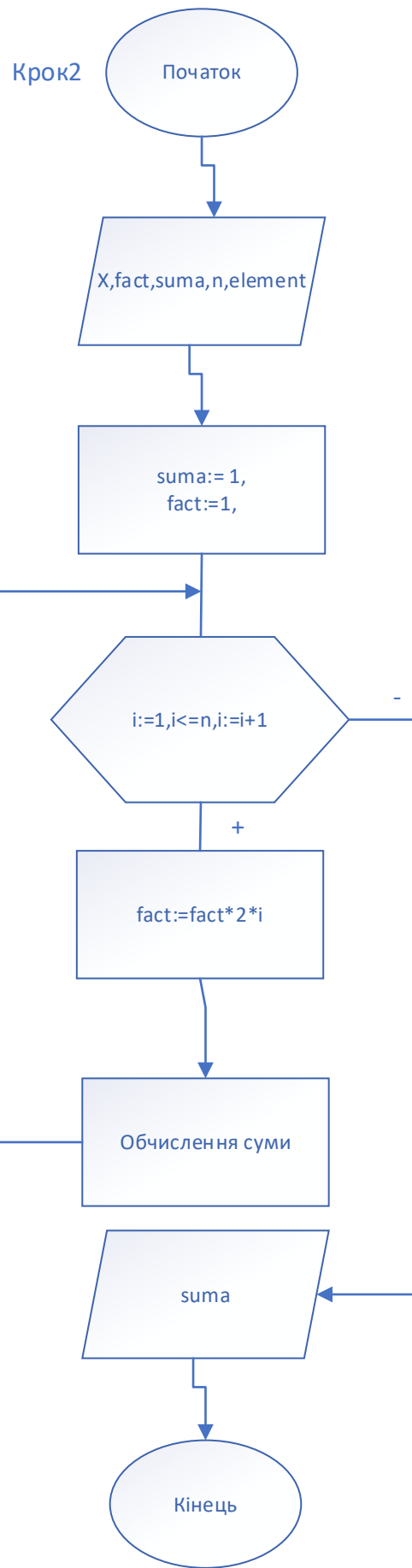
$element = \text{pow}(-1, i) * (\text{pow}(x, 2 * i) / fact);$

$suma := suma + element;$

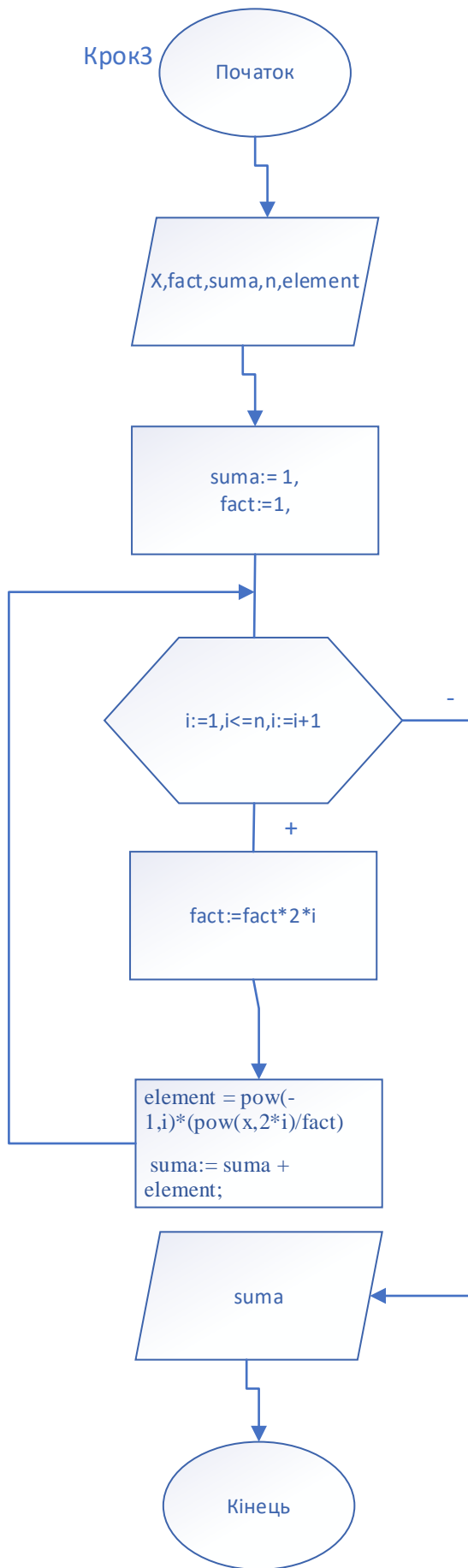
**Кінець циклу**

**Кінець**

**Блок-схема**



Крок3



### Випробовування алгоритму

Крок	Дія
	Початок
1	$x = 2$
2	$n = 3$
3	$suma = 1$
4	$fact = 1$
5	$i = 1$
6	$fact = 2$
7	$element = -2$
8	$suma = -1$
9	$i = 2$
10	$fact = 8$
11	$element = 2$
12	$suma = 1$
13	$i = 3$
14	$fact = 48$
15	$element = -1,33$
16	$suma = -0,33$
	Кінець

**Висновок:** Ми дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.