

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

$fact = fact * 2 * i;$

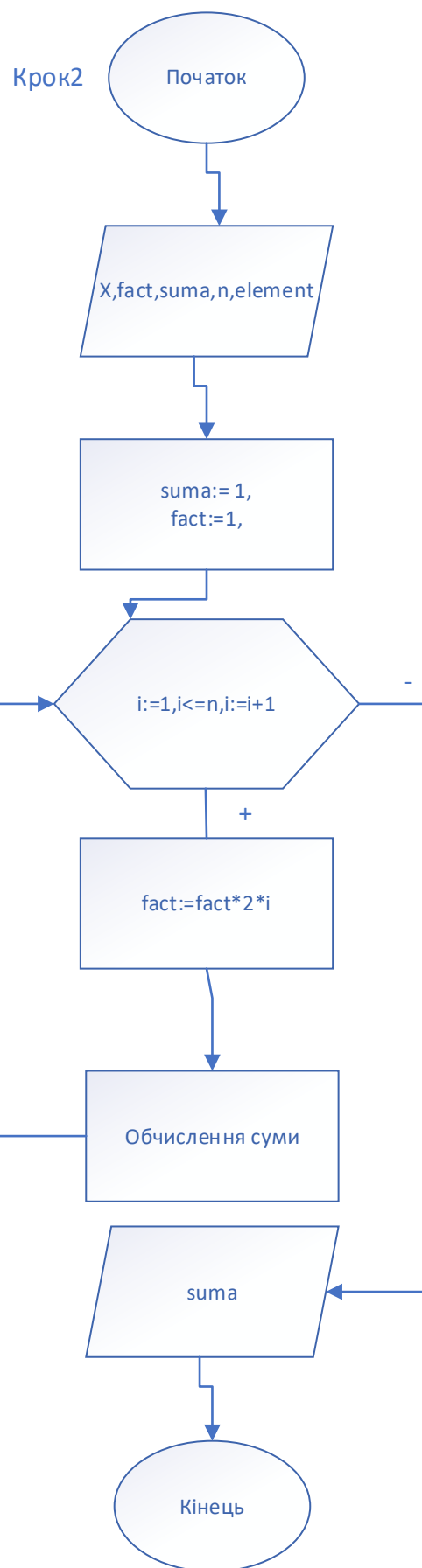
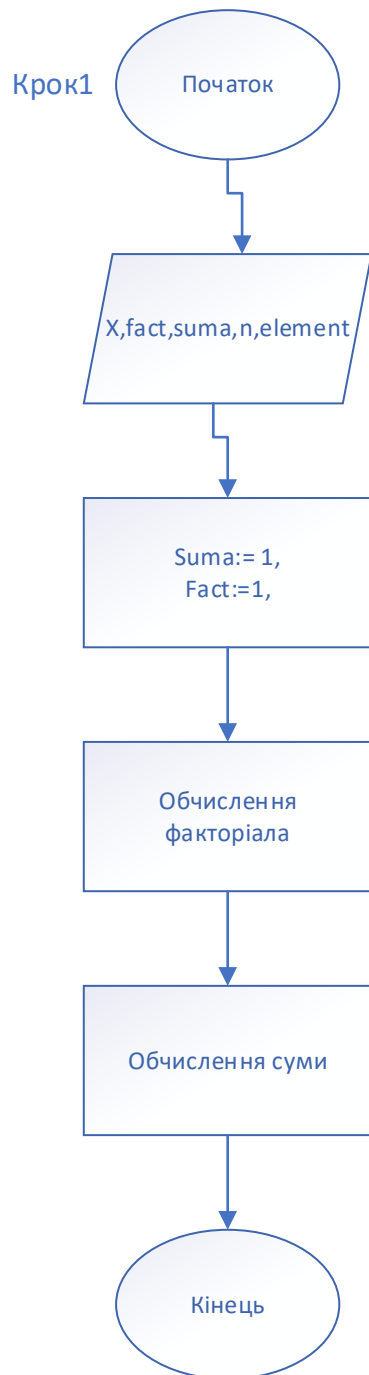
$element = \text{pow}(-1, i) * (\text{pow}(x, 2 * i) / fact);$

$suma := suma + element;$

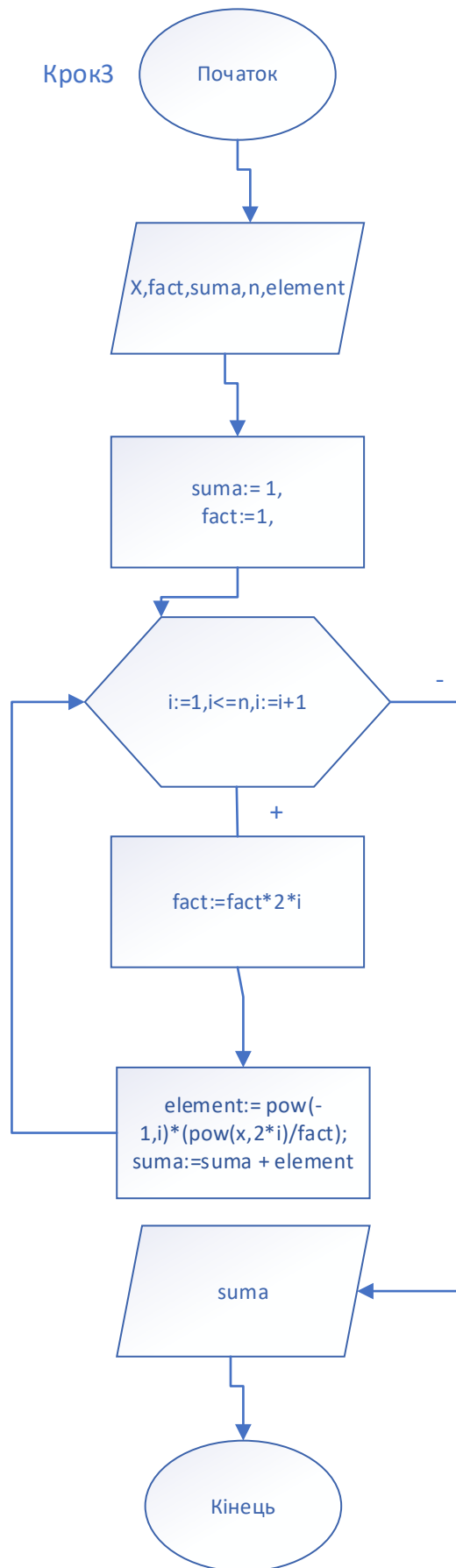
Кінець циклу

Кінець

Блок-схема



Крок 3



Випробовування алгоритму

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

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