

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 арифметичних  
циклічних алгоритмів»

Варіант 30

Виконав студент

ПІ-13, Симолюк Денис Андрійович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

\_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

## 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 30

Дано дійсне число  $x$ . Обчислити 
$$\frac{(x-2)(x-4)(x-8)\dots(x-64)}{(x-1)(x-3)(x-7)\dots(x-63)}$$

#### Постановка задачі

Для вирішення створимо два цикли, щоб обчислити чисельник і знаменник. В кінці кожного повторення ітераційним змінним буде присвоюватися значення  $\{\text{змінна}\}+2$ , поки змінні не набудуть значень 64 і 63 для чисельника і знаменника відповідно. Після закінчення циклів обраховуємо результат.

#### Побудова математичної моделі

Побудуємо таблицю змінних:

Змінна	Тип	Призначення
Задане число $x$	Дійсна	Вхідні дані
Лічильник першого циклу $i$	Ціла	Ітераційна змінна
Лічильник другого циклу $k$	Ціла	Ітераційна змінна
Чисельник $num$	Ціла	Проміжкові дані
Знаменник $den$	Ціла	Проміжкові дані
Результат $res$	Дійсна	Вихідні дані

*Крок 1.* Визначаємо основні дії .

*Крок 2.* Вводимо дані та декларуємо змінні .

*Крок 3.* Деталізуємо дію знаходження  $num$ .

*Крок 4.* Деталізуємо дію знаходження  $den$ .

*Крок 5.* Деталізуємо дію знаходження  $res$ .

## Псевдокод алгоритму

*Крок 1.*

### Початок

Введення  $x$

$num := 1$

$det := 1$

Знаходження  $num$

Знаходження  $det$

Обчислення  $res$

Виведення  $res$

### Кінець

*Крок 2.*

### Початок

Введення  $x$

$num := 1$

$det := 1$

**Повторити для  $i$  від 2 до 64, 2**

$num := num * (x - i)$

**Все повторити**

Знаходження  $det$

Обчислення  $res$

Виведення  $res$

### Кінець

*Крок 3.*

### Початок

Введення  $x$

$num := 1$

$det := 1$

**Повторити для  $i$  від 2 до 64, 2**

$num := num * (x - i)$

**Все повторити**

**Повторити для  $k$  від 1 до 63, 2**

$det := det * (x - i)$

**Все повторити**

Обчислення res

Виведення res

**Кінець**

*Крок 4.*

**Початок**

Введення x

num := 1

det := 1

**Повторити для i від 2 до 64, 2**

num := num \* (x - i)

**Все повторити**

**Повторити для k від 1 до 63, 2**

det := det \* (x - i)

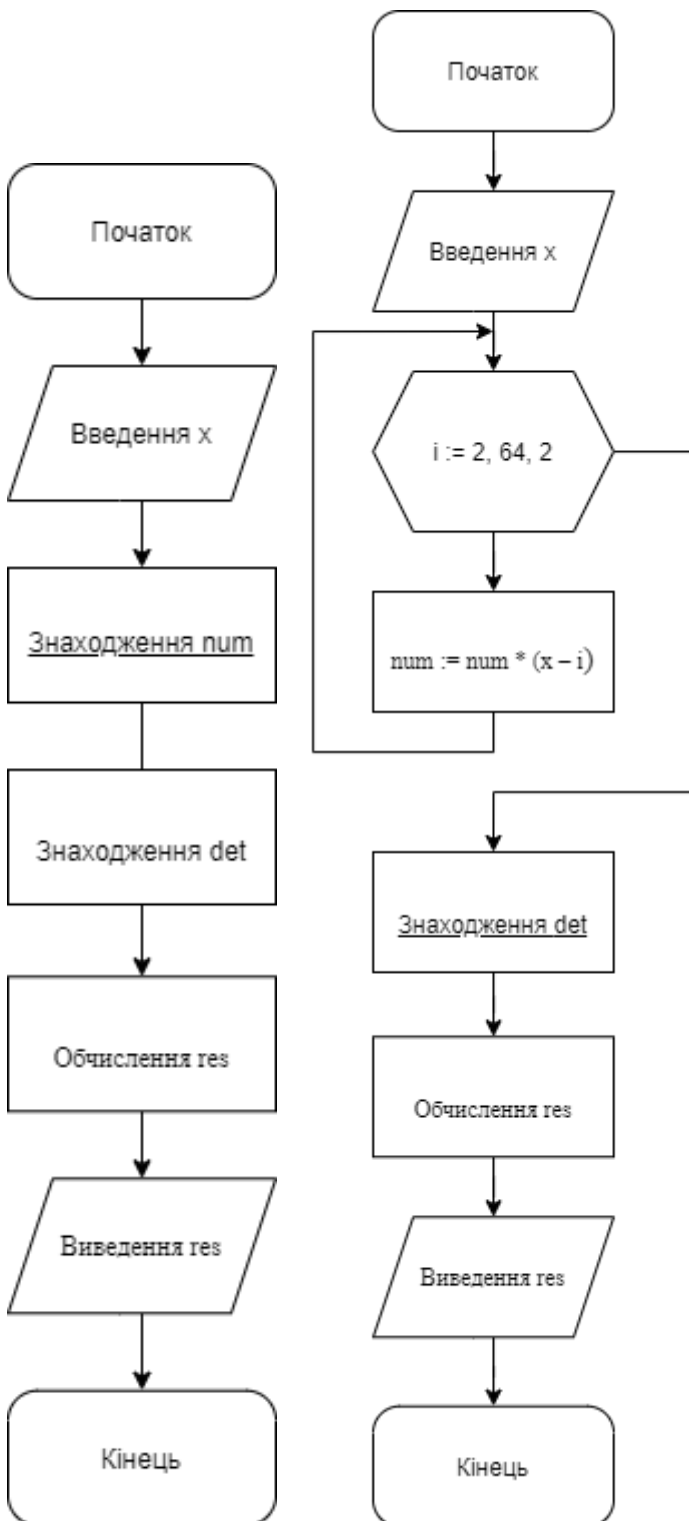
**Все повторити**

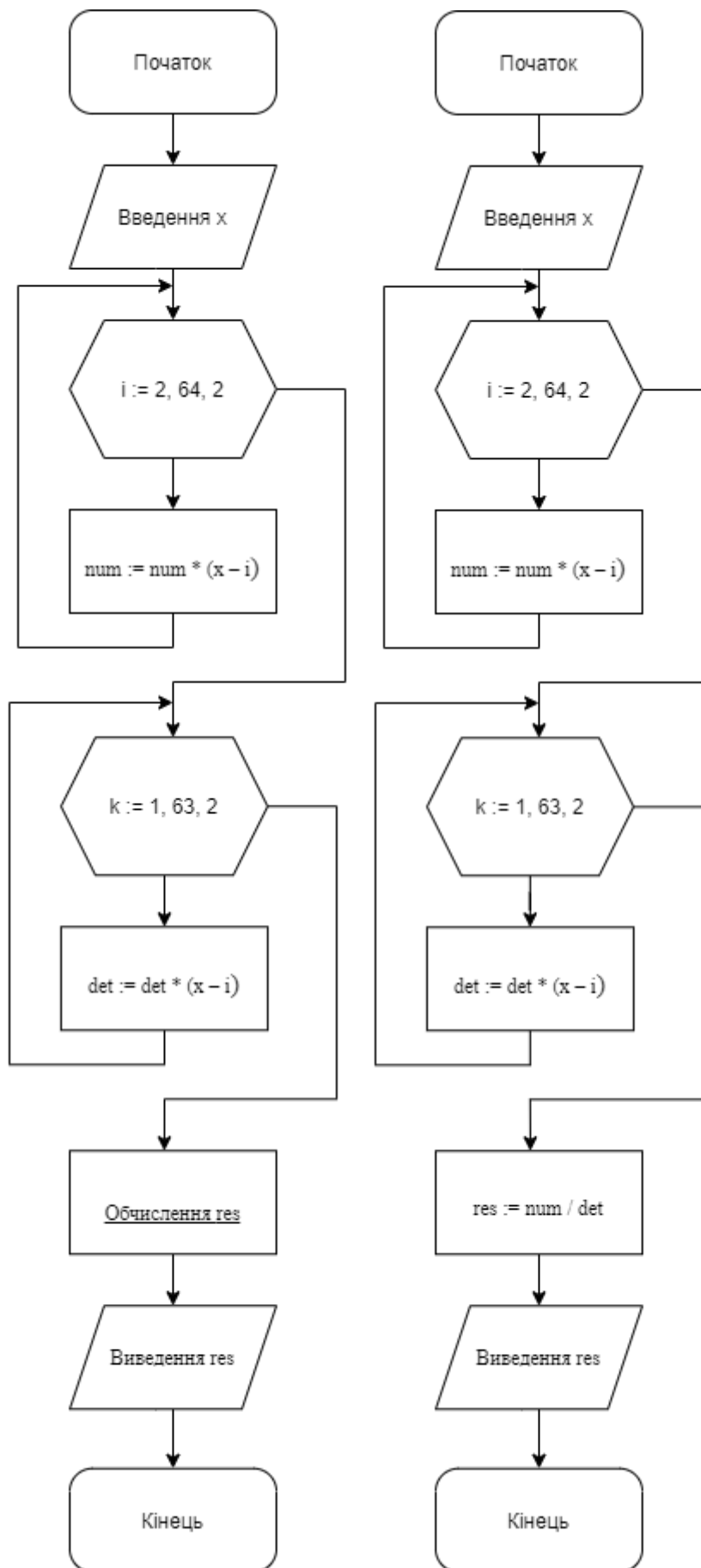
res := num / det

Виведення res

**Кінець**

## Блок-схема алгоритму





## Випробування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x = 0$
2	$num = 1.13014e+45$
3	$det = 1.12276e+44$
4	$res = 10.0658$
5	Виведення $res$
	Кінець

### Висновки:

Ми дослідили оператори повторення дій та набули практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій, закріпили вміння декомпонувати задачу.