

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 15

Виконав студент            ІП-15, Костін Вадим Анатолійович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів                    Вєчерковська Анастасія Сергіївна  
( 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 15

#### Задача

Обчислити суму  $n$  членів ряду

$$s = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \dots$$

#### Постановка задачі

В умові задачі дано  $x$  – змінну, та  $n$  – кількість членів ряду.  $S$  – це результат обчислення суми ряду. Знайти цю суму можна за допомогою арифметичного циклічного алгоритму.

#### Математична модель

У формулі суми  $n$  членів ряду нам дана рекурентна формула  $(-1)^{n-1} \frac{x^n}{n}$ , за якою ми і будемо знаходити кожний наступний член послідовності. Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Аргумент	Дійсний	$x$	Початкове дане
Кількість членів ряду	Цілочисельний	$n$	Початкове дане
Лічильник	Цілочисельний	$i$	Проміжне дане
Сума членів ряду	Дійсний	$S$	Результат

*Крок 1.* Визначимо основні дії.

*Крок 2.* Деталізуємо дію знаходження суми членів ряду.

## Псевдокод

Крок 1

**Початок**

Введення  $x, n$

Знаходження суми членів ряду

Виведення  $S$

**Кінець**

Крок 2

**Початок**

Введення  $x, n$

$S = 0$

**Повторити**

**Для  $i$  від 1 до  $n$**

$S = S + (-1)^{(i-1)} * x^{**i} / i$

**Все повторити**

Виведення  $S$

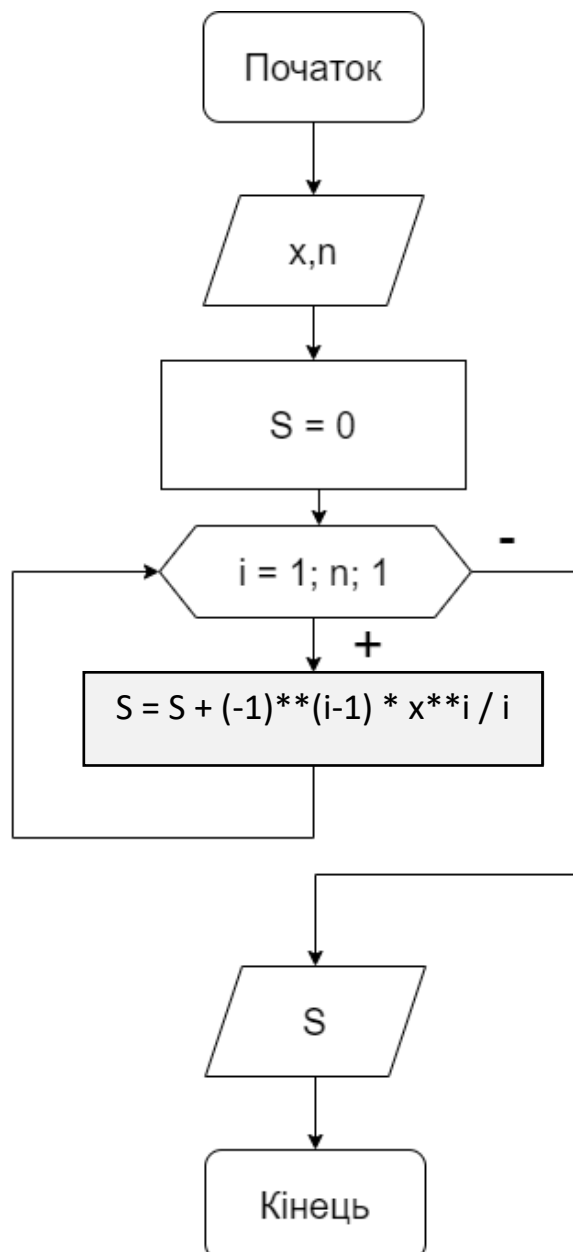
**Кінець**

## Блок-схеми

Крок 1



Крок 2



## Випробування алгоритму

<b>Початок</b>
$x = 2, n = 5$
$S = 0$
<b>Арифметичний цикл</b>
$S = 2$
$S = 0$
$S = 2.66666$
$S = -1.33333$
$S = 5.06666$
<b>Кінець</b>

## Висновки

Протягом четвертої лабораторної роботи ми дослідили особливості роботи арифметичних циклів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Головна різниця арифметичного циклу від ітераційного – це те, що в арифметичному циклі кількість повторень відома заздалегіть.