

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 лінійних алгоритмів»

Варіант: 19

Виконав студент: ІІ-15 Левченко Владислав В'ячеславович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив \_\_\_\_\_

( прізвище, ім'я, по батькові)

19. Обчислити

$$s = \frac{x^2 - 1}{1 + 1!} + \frac{2x^2 - 1}{1 + 2!} + \frac{3x^2 - 1}{1 + 4!} + \frac{4x^2 - 1}{1 + 8!} + \dots, \text{ для } 0 \leq x \leq 2$$

з точністю до члена ряду, що менше  $10^{-5}$ .

### Побудова математичної моделі

**1. Постановка задачі.** Для вирішення цього завдання потрібно спочатку визначити формулу знаходження n-го ряду прогресії. Далі задати цикл, який визначає до якого значення потрібно робити обчислення суми. Для цього використаємо формулу  $a_n < \varepsilon$ . Виконавши попередні кроки, можемо обчислювати суму включно до члену  $a_n$  з формули  $a_n < \varepsilon$ .

$x \geq 0$ ,  $x \leq 2$ ,  $n \geq 1$ .

Формула n-го члену прогресії  $a_n = nx^2 - 1 / 1 + 2^{n-1}!$

**Таблиця імен змінних**

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Змінна x	Дійсне	x	Вхідне дане
Змінна n	Ціле	n	Вхідне дане
Точність	Раціональне	$\varepsilon = 10^{-5}$	Вхідне дане
Сума	Дійсне	s	Вихідне дане

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Встановлюємо умову пошуку n-го члену меншого за точність

Крок 3. Шукаємо суму членів до n-го члена

*Псевдокод*

Крок 1

**початок**

Встановлюємо умову пошуку n-го члену меншого за точність

Шукаємо суму членів до n-го члена

**кінець**

Крок 2

**початок**

Введення x, n

$a_n = nx^2 - 1 / 1 + 2^{n-1}!$

**повторити** n=n+1

**поки**  $a_n < \varepsilon$

Шукаємо суму членів до n-го члена

**все повторити**

**кінець**

Крок 3

**початок**

Введення  $x, n$

$$a_n = nx^2 - 1 / 1 + 2^{n-1}!$$

**повторити**  $n=n+1$

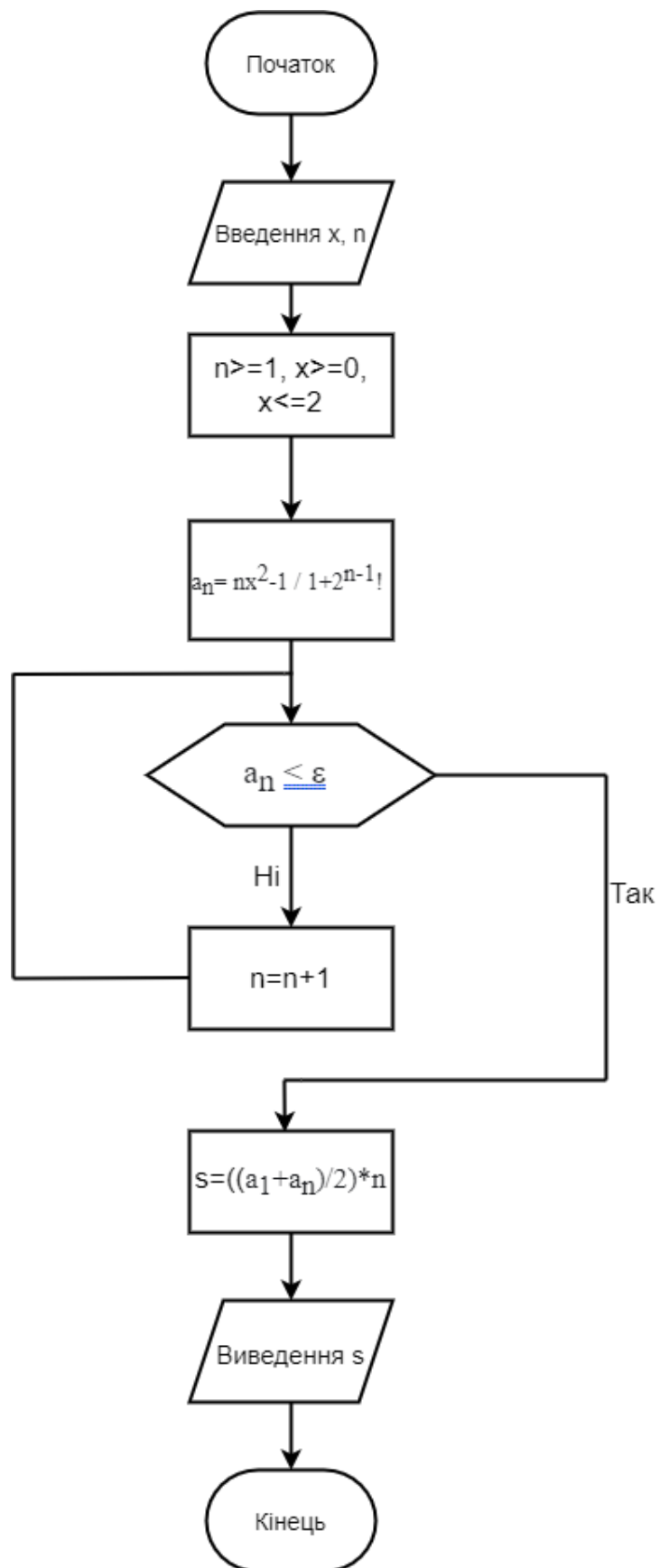
**поки**  $a_n < \varepsilon$

$$S = ((a_1 + a_n) / 2) * n$$

**все повторити**

**кінець**

**Блок схема**



## Випробування

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x=2, n=1$
2	$a_5 = 5*4-1 / 1+2^4!$
3	$a_5 < 10^{-5}$
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	$s=((a_1+a_n)2)*n$
2	Виведення $s \simeq 3,75$
	Кінець

### Висновки:

Виконавши роботу, ми навчилися використовувати ітераційні цикли та оператори. Задавши певні значення, ми створили цикл повторень і згодом, за деяких умов вивели значення суми. При  $x=2, n=1$ , ми отримали  $s \simeq \simeq 3,75$ .