

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 $n=n+1$

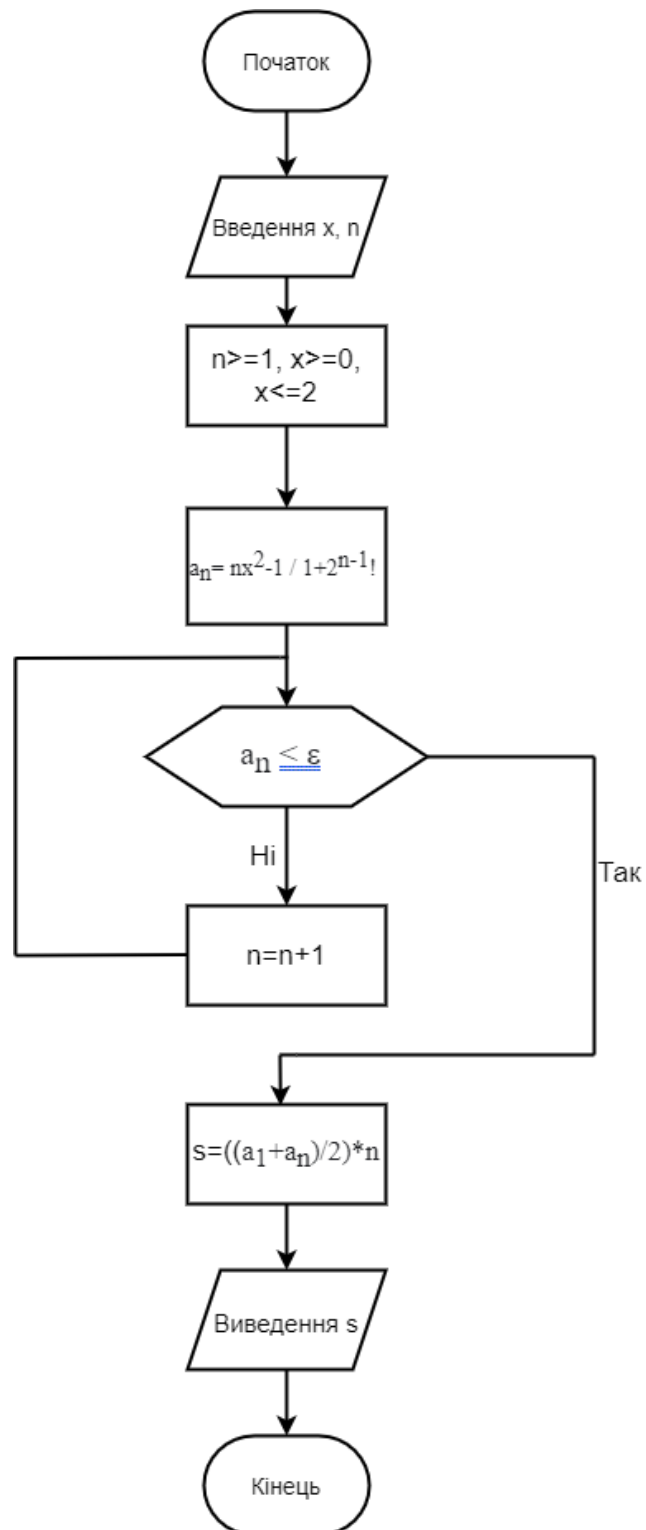
поки $a_n < \varepsilon$

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

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 $s \simeq 3,75$.