

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: ІП-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 $k < \text{eps}$. Виконавши попередні кроки, можемо обчислювати суму включно до члену k з формули $kn < \text{eps}$.

$x >= 0, x <= 2, n \geq 1$.

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

Таблиця імен змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Змінна x	Дійсне	x	Вхідне дане
Змінна n	Ціле	n=1	Вхідне дане
Точність	Раціональне	eps = $10^{-5} = 0,00001$	Вхідне дане
Сума	Дійсне	s=0	Вихідне дане
n-ий член прогресії	Дісйне	kn	Вхідне дане

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Задаємо формулу n-го члену

Крок 3. Встановлюємо умову пошуку n-го члену меншого за точність

Крок 4. Додаємо ряди до суми

Псевдокод

Крок 1

початок

Задаємо формулу n-го члену

Встановлюємо умову пошуку n-го члену меншого за точність

Додаємо ряди до суми

кінець

Крок 2

початок

Введення x, n

$kn = \text{div}(n * \text{pow}(x, 2) - 1, 1 + \text{pow}(2, n - 1)!)$

Встановлюємо умову пошуку n-го члену меншого за точність

Додаємо ряди до суми

кінець

Крок 3

початок

Введення x, n

$kn = \text{div}(n * \text{pow}(x, 2) - 1, 1 + \text{pow}(2, n - 1)!)$

повторити n: = n+1

поки kn < eps

Додаємо ряди до суми

все повторити

кінець

Крок 4

початок

Введення x, n

$kn = \text{div}(n * \text{pow}(x, 2) - 1, 1 + \text{pow}(2, n - 1)!)$

повторити n: =n+1

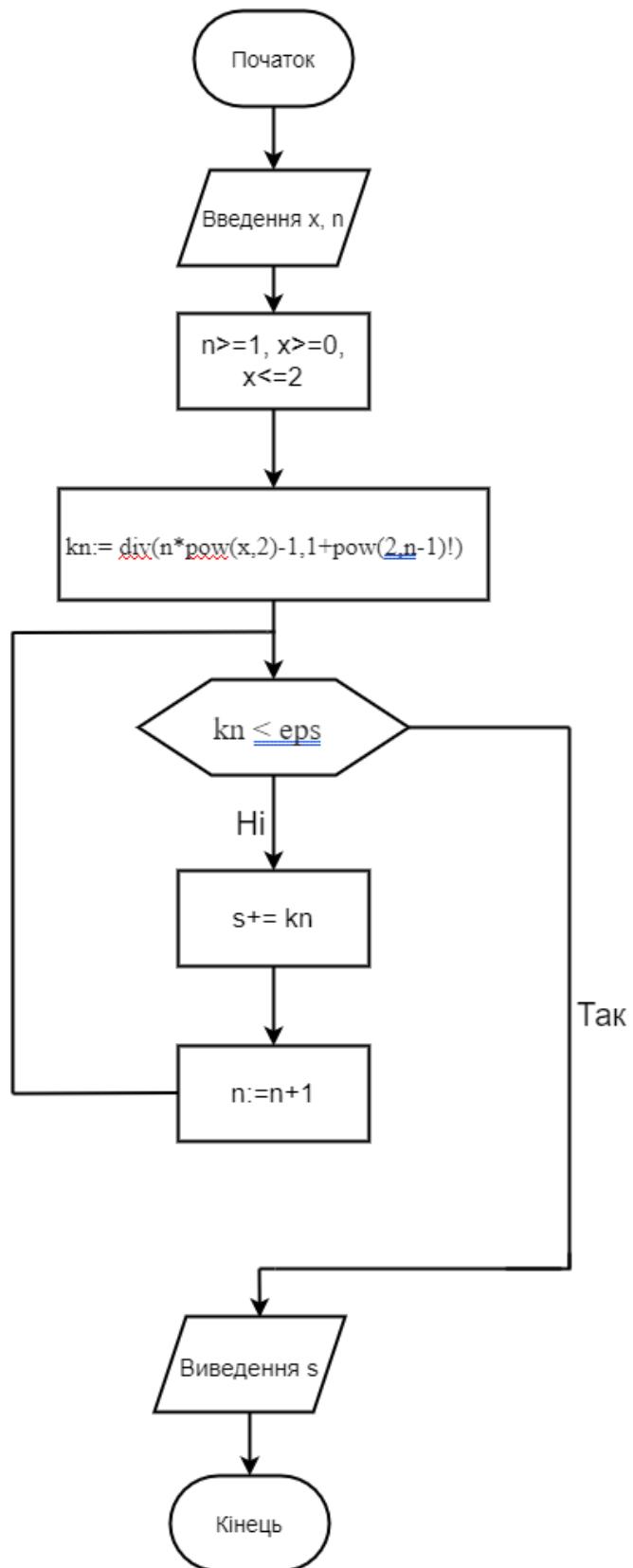
s+= kn

поки kn < eps

все повторити

кінець

Блок схема



Випробування

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $x=2, n=1$
2	$k5 := \text{div}(5 * \text{pow}(2, 2) - 1, 1 + \text{pow}(2, 5 - 1) !)$
3	$k5 < 0,00001$
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	$k1 = 1.5$
2	$k2 = 2.33333$
3	$k3 = 0.44$
4	$k4 = 0.0003$
5	$k5 = \text{div}(5 * 4 - 1, 1 + \text{pow}(2, 4) !)$
6	Виведення $s = 3.83333$
	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 $s = 3.83333$.