

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

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

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	$\text{eps} = 10^{-5} = 0,00001$	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 $kn < \text{eps}$

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 $n: = n + 1$

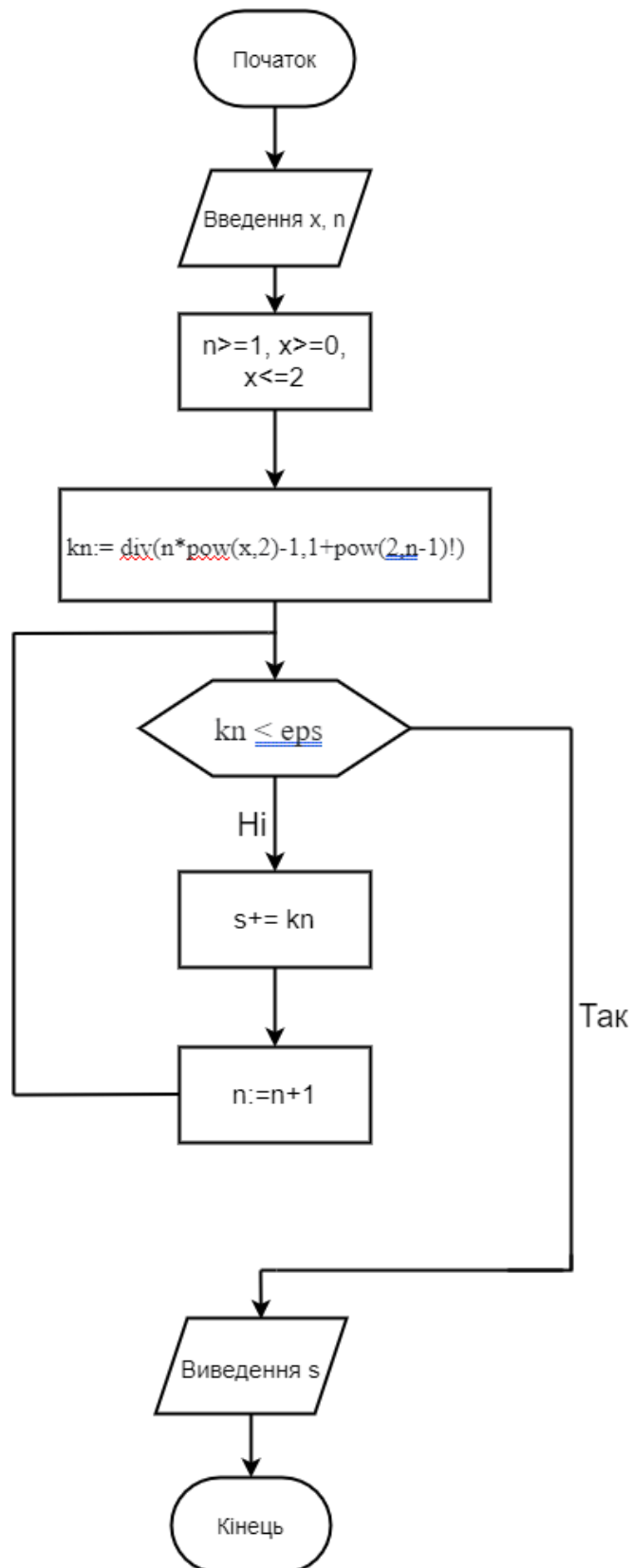
$s += kn$

поки $kn < \text{eps}$

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 $s = 3.83333$.