Алгоритми та структури данних. Основи алгоритмів розгалуження.

*Додаток 1*

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 алгоритмів розгалуженяя»

Варіант 15

Виконав студент ІП-12, Кириченко Владислав Сергійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 202 1

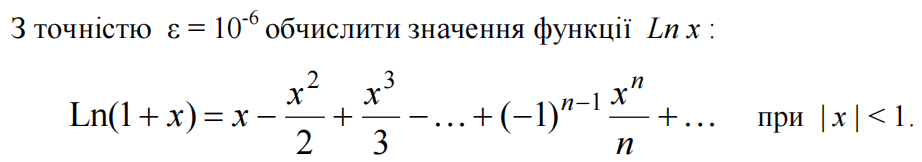
**Лабораторна робота № 3**

**Назва роботи**: Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів

**Мета**:Дослідити подання операторів повторення дій та набути практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.

**Варіант 15**

**Умова задачі***:*



**Постановка задачі**: Задана змінна “**х**”, обчислити значення функції Ln(1+x) із заданою точністю e. Результатом розв’язку задачі є змінна **Ln.**

**Побудова математичної моделі:** Маємо змінну “**х**”, в залежності від якої ми повинні знайти значення натурального логарифму числа (x+1) ( змінна **Ln**) із заданою точністю. Для цього скористаємося циклом передумови while і введемо змінну n у якості лічильника. Точність обчислення знаходться за формулою abs(Xn - Xn+1). Також нам буде потрібні функції pow(a,n) - піднесення числа а у степінь n, та abs(a) - модуль числа а.

Складемо таблицю змінних:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| Значення **e** | Дійсний | **e** | Початкові дані |
| Значення **n** | Натуральний | **n** | Початкові дані |
| Значення **x** | Дійсний | **х** | Початкові дані |
| Значення **lnPrevious** | Дійсний | **lnPrevious** | Проміжкове значення |
| Значення **Ln** | Дійсний | **Ln** | Результат |

*3.*Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

**Крок 1.** Визначимо основні дії.

**Крок 2.** Деталізація обчислення першого наближеного значення Ln(x+1).

**Крок 3.** Деталізація обчислення другогонаближеного значення Ln(x+1).

**Крок 4.** Деталізаці знаходження значення Ln(x+1) з точністю e.

*Псевдокод:*

*Крок 1.*

**початок**

введення **x,e,n**

обчислення значення **ln**

обчислення значення **lnPrevious**

знаходження значення **ln** з точністю e

**кінець**

Крок 2.

**початок**

введення **x,e,n**

**lnPrevious** = pow(-1,(**n**-1)) \* float(pow(**x**,**n**))/**n**

n++

обчислення значення **lnPrevious**

знаходження значення **ln** з точністю **e**

**кінець**

Крок 3.

**початок**

введення **x,e,n**

**lnPrevious** = pow(-1,(**n**-1)) \* float(pow(**x**,**n**))/**n**

**n**++

ln = lnPrevious + pow(-1,(**n**-1)) \* float(pow(**x**,**n**))/**n**

**n**++

знаходження значення ln з точністю e

**кінець**

Крок 4.

**початок**

введення **x,e,n**

**lnPrevious** = pow(-1,(**n**-1)) \* float(pow(**x**,**n**))/**n**

**n**++

ln = lnPrevious + pow(-1,(**n**-1)) \* float(pow(**x**,**n**))/**n**

**n**++

**поки (**abs(**ln** - **lnPrevious**) > **e) повторити**

lnPrevious = ln

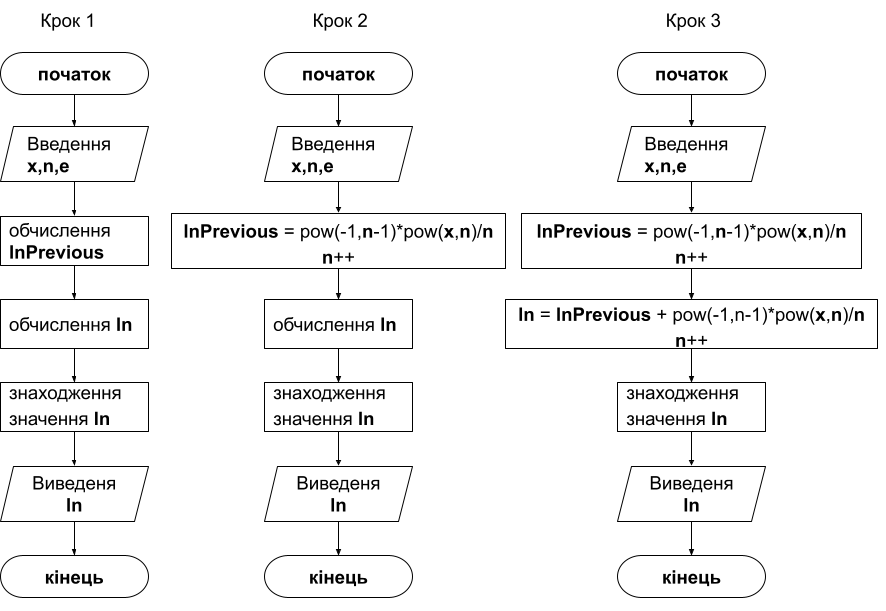
ln += pow(-1,(n-1)) \* float(pow(x,n))/n

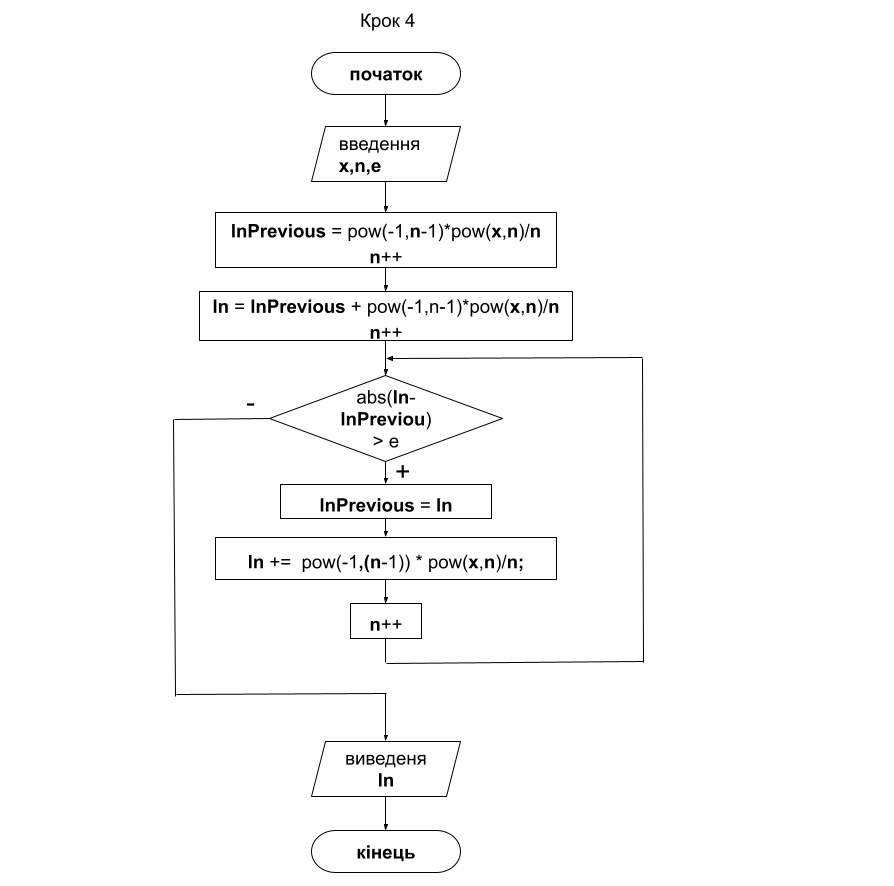
n++

**все повторити**

**кінець**

Блок схема:





1. Перевірка алгоритму

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок | Дія | Дія |
|  | **Початок** | **Початок** |
| 1 | Введення  **x**=0.2, **n**=1, **e** = 0.000001 | Введення  **x**=-0.3,**n=1**, **e**=0.000001 |
| 2 | **lnPrevious** = 0.2 | **lnPrevious** =-0.3 |
| 3 | **ln** = 0.18 | **ln** = -0.345 |
| 4 | **виконання циклу**  (результат =>  **ln** =0.182322) | **виконання циклу**  (результат =>  **ln**= -0.356675 |
| 5 | Вивід: 0.182322 | Вивід: -0.356675 |
|  | **Кінець** | **Кінець** |

**Висновок -** Було досліджено подання операторів повторення дій та набуто практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.