

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 ітераційних циклічних алгоритмів»

Варіант\_\_17\_\_

Виконав студент \_\_ІІІ-15, Куркчі Юрій Сергійович\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

Київ 2021

### **Лабораторна робота 3**

#### **Дослідження ітераційних циклічних алгоритмів**

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

## Індивідуальне завдання

### Варіант 17

#### Постановка задачі

Із заданою точністю  $\varepsilon$  обчислити значення функції  $\text{Arctg } x$  :

$$\text{Arctg } x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1} + \dots \quad \text{при } |x| < 1.$$

#### Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Максимальне значення лічильника	Ціле натуральне	$n$	Вхідні дані
Лічильник	Ціле натуральне	$i$	Проміжні дані
Значення змінної $x_i$	Дійсне	$x$	Проміжні дані
Значення точності $\varepsilon$	Дійсне	$y$	Проміжні дані
Значення результату	Дійсне	$res$	Кінцеві дані

Спочатку користувач вводить значення  $n$ , точність  $\varepsilon$  початкові  $x$ . Потім за допомогою арифметичного циклу крок за кроком змінюються значення  $n$  та збільшується значення  $res$ .

#### Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Створення та присвоєння значення  $n, x$ .

Крок 3. Деталізація обчислення початкового значення  $res$ .

Крок 4. Деталізація обчислення значення  $res$  з заданою точністю.

## **Псевдокод**

### *Крок 1*

#### **початок**

введення  $\varepsilon$

створення та присвоєння значення  $n, x$ .

обчислення початкового значення  $res$

обчислення значення  $res$  з заданою точністю

виведення  $res$

#### **кінець**

### *Крок 2*

#### **початок**

введення  $\varepsilon$

введення  $x, n$ .

обчислення початкового значення  $res$

обчислення значення  $res$  з заданою точністю

виведення  $res$

#### **кінець**

### *Крок 3*

#### **початок**

введення  $\varepsilon$

введення  $x, n$ .

$Res = res + pow(x, 2*n+1) \setminus 2*n+1$

обчислення значення  $res$  з заданою точністю

виведення  $res$

#### **кінець**

### *Крок 4*

#### **початок**

введення  $\varepsilon$

введення  $x, n$ .

$Res = res + pow(x, 2*n+1) \setminus 2*n+1$

**Повторити**

Доки значення після коми не дійдуть  
до заданої точності  $\epsilon$

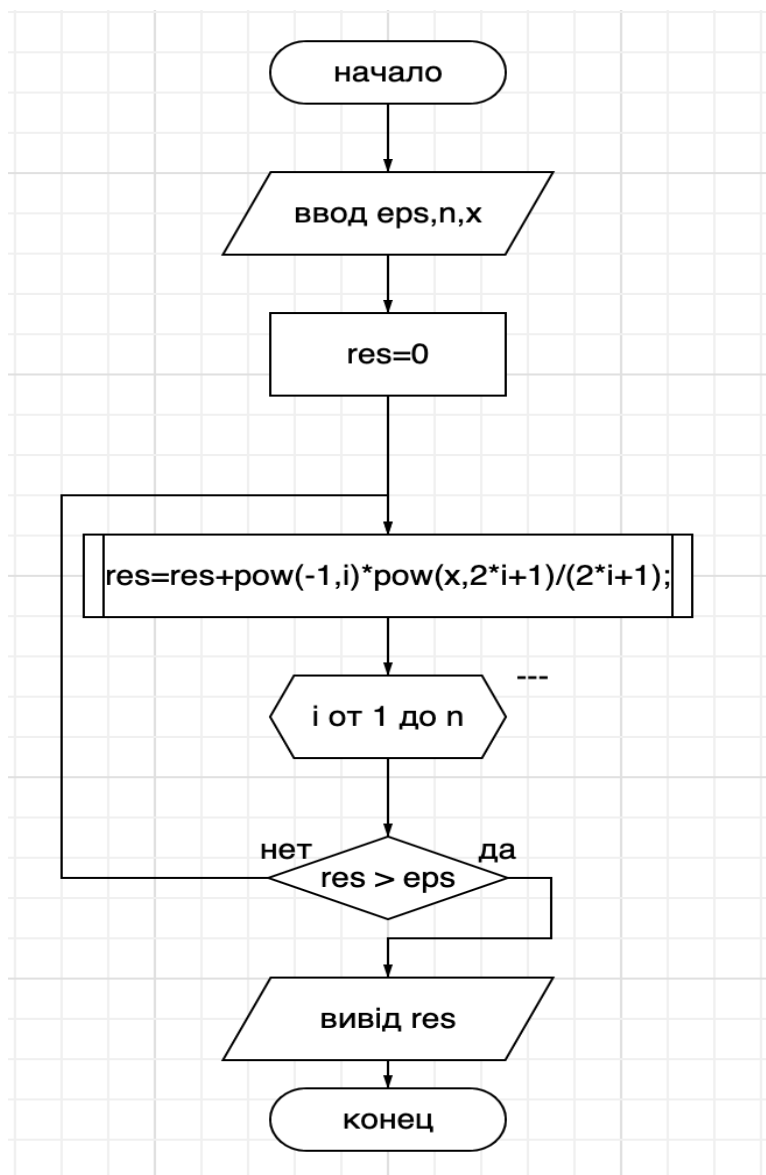
**повторити**

виведення *res*

**кінець**

**Блок-схема**

**Крок 4**



## Випробування

1	Ввід x,n,eps	X=1 N=2 EPS=0,00001
2	Деталізація обчислення res	$\text{res} = \text{res} + \text{pow}(-1, i) * \text{pow}(x, 2*i+1) / (2*i+1)$
4	Вивіл	Res=0,86667