

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 ітераційних
циклічних алгоритмів»

Варіант 4

Виконав студент ІП-15 Бутов Даниїл Романович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

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.

Варіант 4

Завдання. З точністю $\varepsilon = 10^{-5}$ знайти значення змінної:

$$y = \frac{1}{\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \cdot \sin x} \quad \text{для } x = 0,56.$$

Постановка задачі:

Результатом завдання буде змінна y , яку потрібно знайти з деякою точністю. Задача має в собі основи тригонометрії та елементи сум. За допомогою циклів ми зможемо вирахувати суму з точністю, яка задана нам у завданні.

Побудова математичної моделі:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Чисельник	Дійсне	Numert	Проміжне
Дріб	Дійсне	Fract	Проміжне
Значення y	Дійсне	Res	Результат, проміжне
Перевірочне значення y	Дійсне	Tres	Проміжне

Нам задані початкове значення n , а саме: $n=1$. Спочатку, ми будемо вираховувати сам дріб через задане значення n . Надалі значення зміниться через суму. Для перевірки циклу ми будемо використовувати формулу:

$$|x_{n+1} - x_n| < \varepsilon, \text{ де } \varepsilon = 10^{-5}.$$

Також ми з самого початку задали $Tres$, яке буде дорівнювати x_{n+1} .

Нам вже задан x , який дорівнює $(0,56)$, тому ми його зразу поставимо в формулу чисельника, саме: $\sin(x)$. Також ми використовуємо для піднесення до ступеня **pow()** та для обчислення модуля: **abs()**.

Розв'язання:

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Створення змінних та присвоєння їм даних.

Крок 3. Деталізуємо дію знаходження перевірного значення. (*Tres*)

Крок 4. Знаходження значення змінної з точністю ϵ . (*Res*)

Псевдокод:

Крок 1.

Початок

Присвоєння змінних

Присвоєння та знаходження першого значення *Tres*

Знаходження значення змінної

Виведення Res

Кінець

Крок 2.

Початок

Res == 0

n == 1

Знаходження першого значення *Tres*

Знаходження значення змінної

Виведення Res

Кінець

Крок 3.

Початок

```
Res == 0  
n == 1  
Tres := 1/sin(0,56)  
Знаходження значення змінної
```

Виведення Res

Кінець

Крок 4.

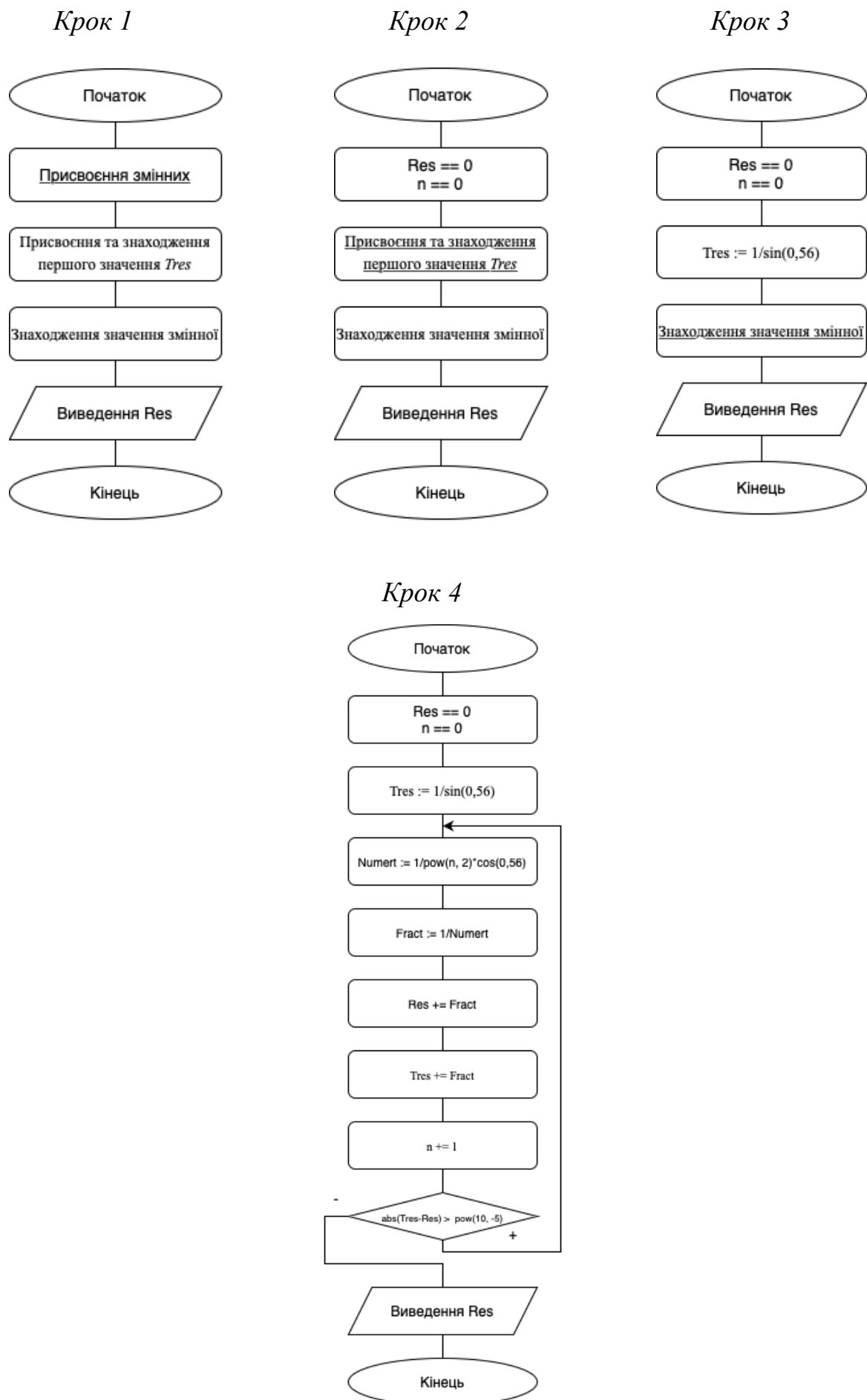
Початок

```
Res == 0  
n == 1  
Tres := 1/pow(n, 2)*sin(0,56)  
повторити  
    Numert := 1/pow(n, 2)*sin(0,56)  
    Fract := 1/Numert  
    Res += Fract  
    Tres += Fract  
    n += 1  
поки abs(Tres-Res) > pow(10, -5)  
все повторити
```

Виведення Res

Кінець

Блок схема:



Випробування:

Блок	Дія
	Початок
1	Res == 0, n ==1
2	Tres:= 1/sin(0,56) = csc(0,56) = 1,88258
3	Numert:= 1/pow(12,2)*cos(0,56) = 0,005;
	Fract := 1/0,005 = 168,345; Res := 168,34501 - 168,345 < pow(10, -5)
	Виведення Res
	Кінець

Висновок – ми дослідили подання операторів повторення дій та набули практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій.

Завдяки цим практичним навичок ми склали програму раціонального розв’язання задачі, які мають у собі основи тригонометрії та формула суми.