

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 № 4 з дисципліни  
«Алгоритми та структури даних-1.  
Основи алгоритмізації»

« Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів»

Варіант 2

Виконав студент                    ПІ-15, Богун Даниїл Олександрович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

## Лабораторна робота 3

### «Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів»

**Мета** – дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

#### Варіант 2

**Задача:** Дано натуральне число  $n$ . Обчислити

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k(2k+1)^2}.$$

#### Постановка задачі:

Користувач вводить число  $n$  (натуральне число). Щоб отримати відповідь, треба скласти усі члени виразу. Спочатку  $k = 1$ , потім  $k$  збільшуємо на 1 та підставляємо у формулу до того моменту, поки  $k$  не буде рівне  $n$ .

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Аргумент	Цілий	$k$	Початкове значення
Значення, до якого прямує аргумент	Цілий	$n$	Задане значення
Сума	Дійсний	$sum$	Результат

Аргументу  $k$  присвоюємо значення 1.

Змінній  $sum$  присвоюємо значення 0.

#### Розв'язання

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

Крок 1: Визначимо основні дії.

Крок 2: Деталізуємо знаходження  $sum$ .

Крок 1

**Початок**

Введення n

Знаходження sum

Виведення sum

**Кінець**

Крок 2

**Початок**

Введення n

$k = 1$

$sum = 0$

**Повторити**

$sum = sum + \frac{1}{k(2k+1)^2}$

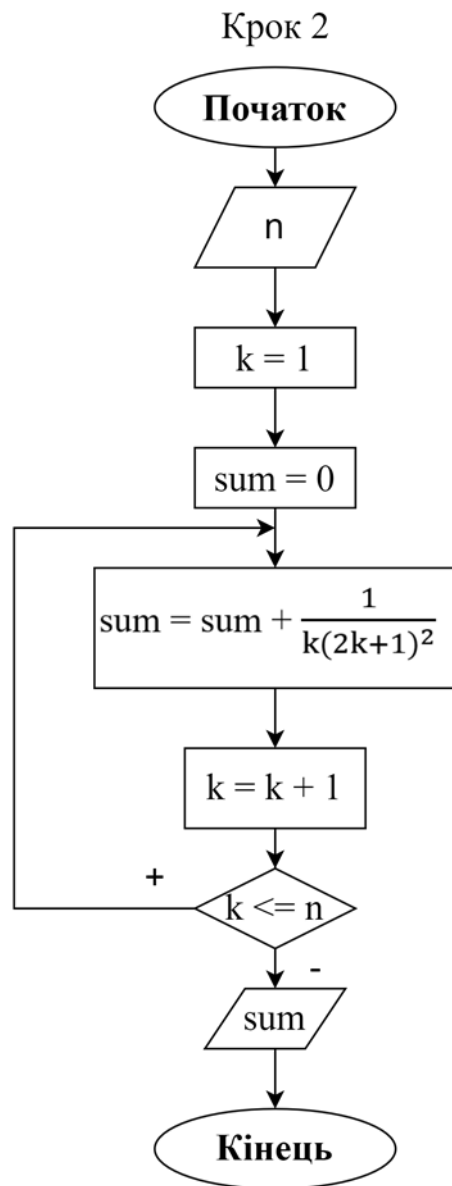
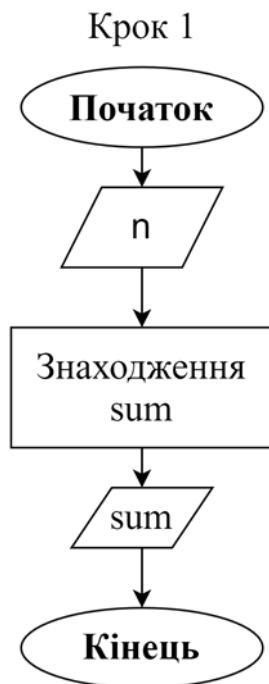
$k = k + 1$

**Поки**  $k \leq n$

Виведення sum

**Кінець**

## Побудова блок–схеми алгоритму



## Випробування алгоритму

<b>Початок</b>
n = 8
Sum = 0.144707
<b>Кінець</b>

```

Введіть натуральне число n
n = 8
Sum = 0.144707
  
```

<b>Початок</b>
$n = 3$
$Sum = 0.137914$
<b>Кінець</b>

```
Введіть натуральне число n
n = 3
Sum = 0.137914
```

## Висновок

Дослідили особливості роботи арифметичних циклів та набули практичних навичок їх

використання під час складання програмних специфікацій