

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 __17__

Виконав студент __ІІІ-15, Куркчі Юрій Сергійович
Перевірив _____

Київ 2021

Лабораторна робота 4

Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

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

Індивідуальне завдання Варіант 17

Постановка задачі

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

Для заданого натурального числа n розрахувати,

Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Максимальне значення лічильника	Ціле натуральне	n	Вхідні дані
Лічильник	Ціле натуральне	i	Проміжні дані
Значення суми	Дійсне	sum	Кінцеві дані

Вводиться значення n , початкове i дорівнює 0. Потім за допомогою арифметичного циклу крок за кроком змінюються значення i , збільшується значення sum . Через $i++$ позначимо операцію $i=i+1$.

Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Створення і присвоєння початкових значення sum .

Крок 3. Деталізуємо дію розрахування суми .

Псевдокод

Крок 1

початок

введення n

створення і присвоєння початкових значення sum

розрахування суми

виведення sum

кінець

Крок 2

початок

введення n

$sum := 0$

розрахування суми та зміна значень x_i, y_i

виведення sum

кінець

Крок 3

початок

введення n

$sum := 0$

повторити

для i від 1 до n

$sum = sum + (1 / (i * (i + 2)))$

$i++$

все повторити

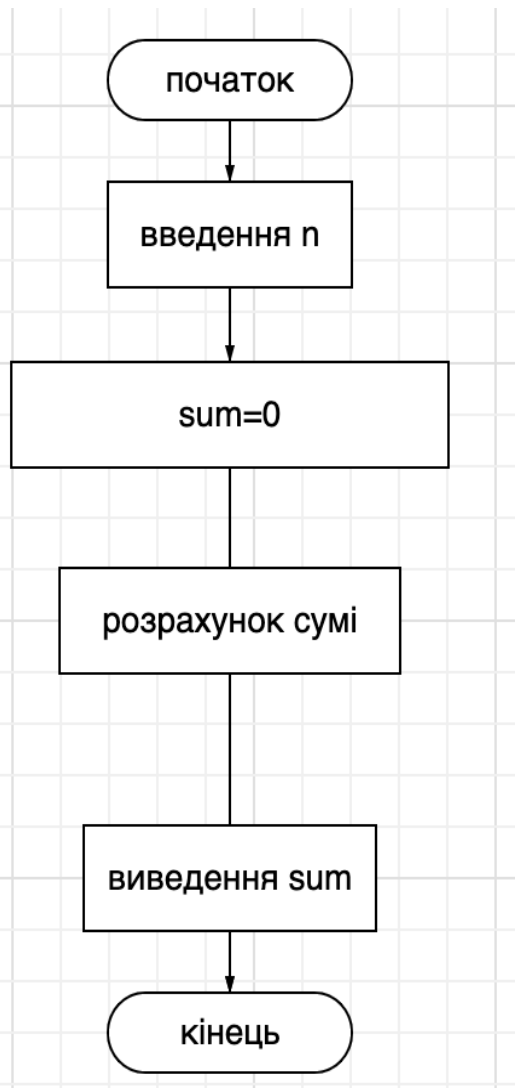
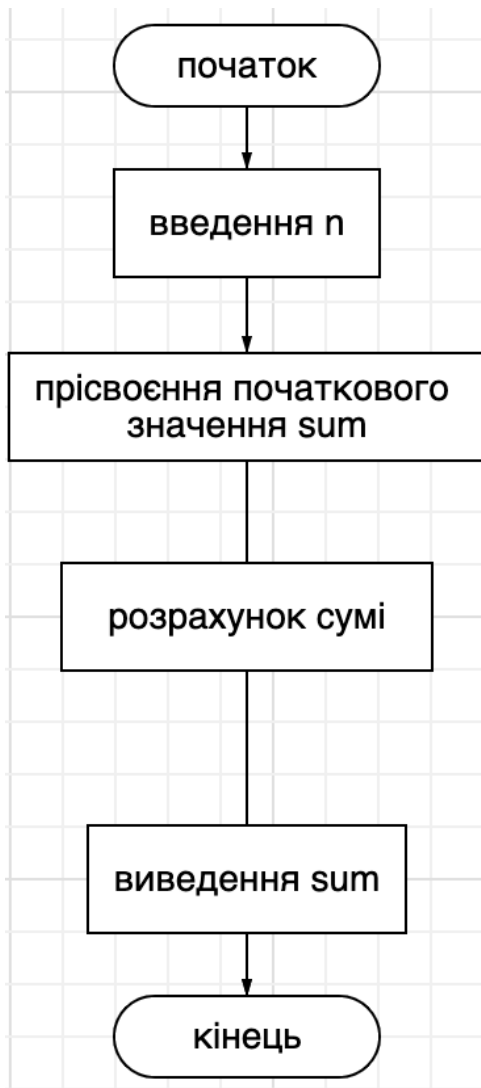
виведення sum

кінець

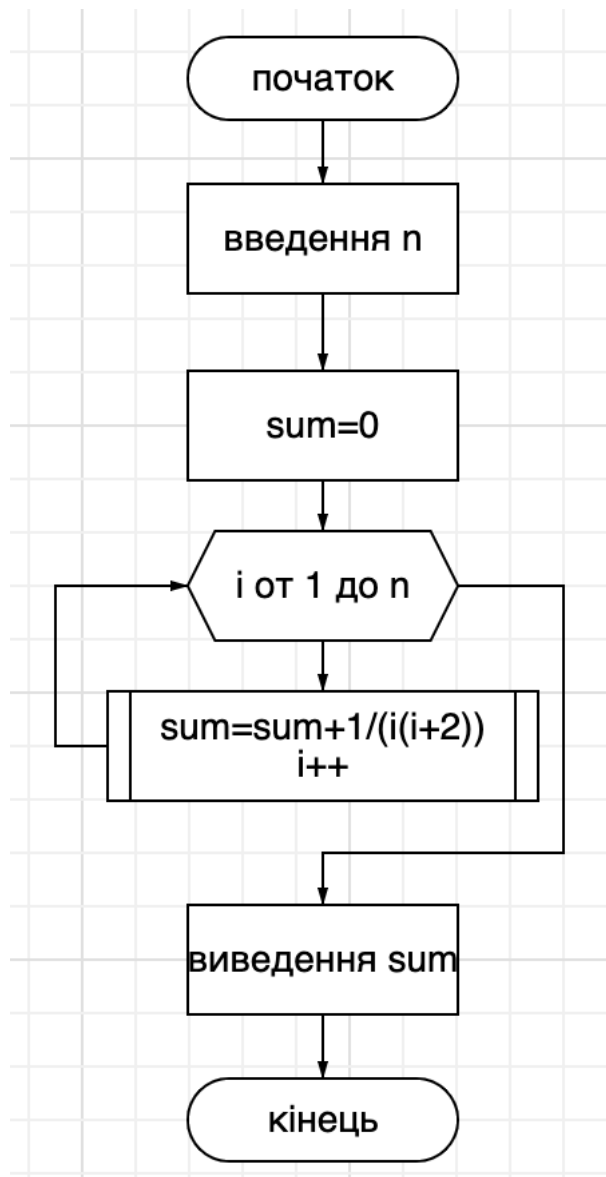
Блок схема

Крок 1

Крок 2



Крок 3



Випробування

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $n = 6$
2	Sum=0
3 (цикл 2)	$i = 1, sum = 0,33333$
4 (цикл 3)	$i = 2, sum = 0,45833$
5 (цикл 4)	$i = 3, sum = 0,52500$
6 (цикл 5)	$i = 4, sum = 0,56657$
7 (цикл 6)	$i = 5, sum = 0,59524$
8	Виведення $sum = 0,61607$
	Кінець

Висновок

Було досліджено особливості роботи арифметичних циклів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи ми розрахували

значення $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i(i+2)}$ для заданого n , розділивши задачу на 3 кроки: визначення основних дій, створення i присвоєння початкового значення $sum = 0$, розрахування суми . В процесі випробування було розглянуто значення $n = 6$ і вираховано $sum = 0,61607$