

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

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 17

Виконав студент ІП-12, Коновалюк Іванна Леонідівна

Перевірів

(прізвище, ім'я, по батькові)

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.

Варіант 17. Для заданого натурального n обчислити

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

Постановка задачі. Результатом розв'язку задачі є сума перших n елементів ряду, заданого формулою.

Побудова математичної моделі.

Таблиця змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Задане число	Дійсний	n	Початкове дане
Поточний елемент ряду	Дійсний	x	Проміжне дане
Лічильник циклу	Дійсний	i	Проміжне дане
Сума перших n елементів ряду	Дійсний	res	Вихідне дане

Розв'язання.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію декларування змінних.

Крок 3. Деталізуємо дію обчислення перших n елементів ряду за допомогою арифметичного оператора повторення.

Псевдокод

Крок 1

Початок

Введення n

Декларування змінних

 Обчислення суми перших n елементів ряду

Виведення res

Кінець

Крок 2

Початок

Введення n

$x := 0$

Обчислення суми перших n елементів ряду

Виведення res

Кінець

Крок 3

Початок

Введення n

$x := 0$

повторити

для i від 1 до n з кроком 1

$x = x + (1. / (i * (i + 2)))$

res = x

все повторити

Виведення res

Кінець

Блок-схема.

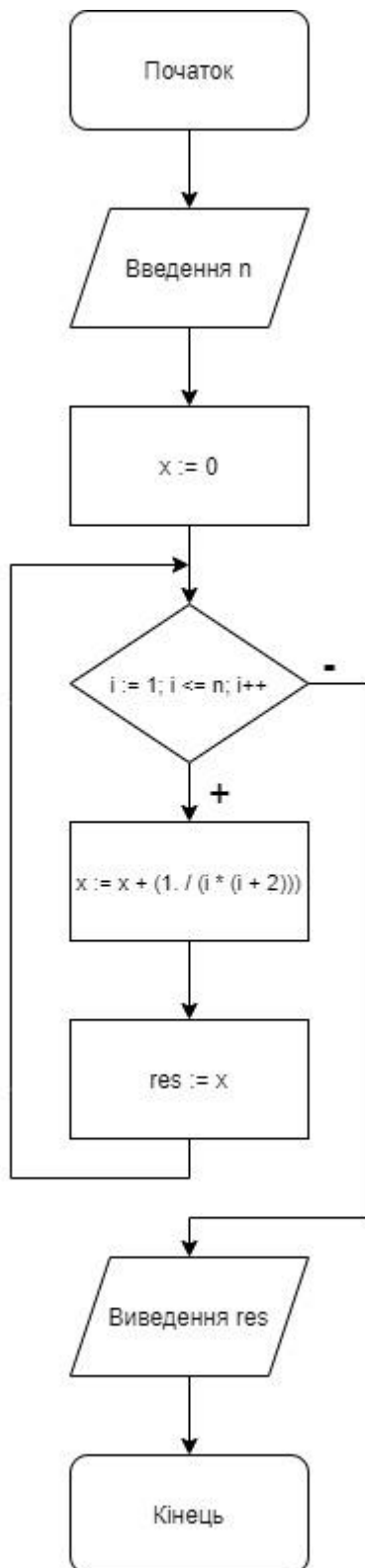
Крок 1



Крок 2



Крок 3



Випробування алгоритму.

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $n = 2$
2	$i = 1; 1 < n,$ $x := 0 + (1/(1*(1 + 2))) = 0.333333$
3	$i = 2; 2 = n,$ $x := 0,333333 + (1/(2*(2 + 2))) = 0,458333$ $res := 0,458333$
4	Виведення 0,458333
	Кінець

Висновок. У результаті лабораторної роботи було досліджено особливості роботи арифметичних циклів та було набуто практичні навички їх використання під час складання програмних специфікацій. Було поставлено задачу, побудовано математичну модель, розроблено алгоритм її вирішення у вигляді псевдокоду, який було переведено на блок-схему. Алгоритм успішно розраховує суму перших n елементів ряду за заданою формулою.