

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

«Дослідження арифметичних
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 4
Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів

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

Варіант 4

Завдання. Нехай $a_0=1$; $a_k = k \cdot a_{k-1} + 1/k$, $k=1,2,\dots$. Для заданого натурального n отримати a_n .

Постановка задачі:

Результатом завдання буде змінна Res, яку потрібно знайти по заданій формулі, тобто: $a_n = \text{Res}$. Особливість завдання в тому, що кожний наступний цикл використовує результат минулого.

Побудова математичної моделі:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Змінна n	Цілий	n	Початкове
a	Дійсний	a	Проміжне
Отриманий a_n	Дійсний	Res	Результат

Нам задане початкове значення a_0 , а саме: $a_0=1$. Для вираховування a_n ми будемо використовувати цикл for(), в якому основну роль відіграє натуральне значення k, яке вже задане в завданні. Значення результату буде залежати від значення n.

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. Отримання значення a_n . (Res)

Псевдокод:

Крок 1.

Початок

Введення n

Створення змінних та присвоєння їм даних

Отримання значення a_n (Res)

Виведення Res

Кінець

Крок 2.

Початок

Введення n

$a = 1$

Отримання значення a_n (Res)

Виведення Res

Кінець

Крок 3.

Початок

Введення n

$a = 1$

повторити

для k від 1 до n

$Res = k * a + 1/k$

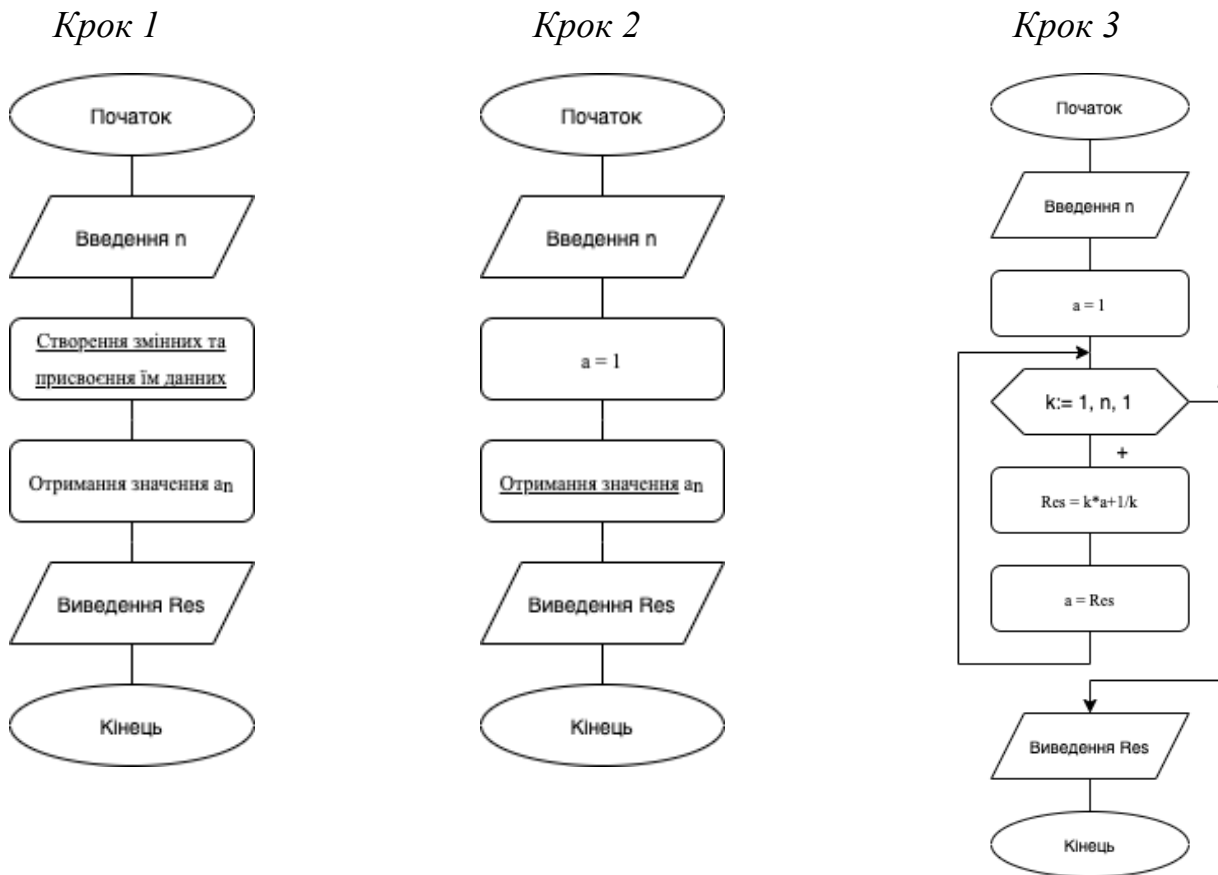
$a = Res$

все повторити

Виведення Res

Кінець

Блок схема:



Випробування:

Блок	Дія
	Початок
	Введення n
1	$a = 0 \ (n = 2)$
2 (1)	$Res = 1*1 + 1/1 = 1; a = 2$
2 (2)	$Res = 2*2 + 1/2 = 4,5; a = 4,5$
	Виведення Res
	Кінець

Висновок – ми дослідили особливості роботи арифметичних циклів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

На практиці зрозуміли принцип складання арифметичних циклічних алгоритмів та розробили алгоритм раціонального розв'язання задачі з прикладом циклічного типу.