

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

«Дослідження складних циклічних алгоритмів»

Варіант 18

Виконав студент: ІП-15 Лазьов Кирило Владиславович

Перевірив: Вечерковська Анастасія Сергіївна

## Лабораторна робота № 5

### Дослідження складних циклічних алгоритмів

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

#### Варіант 18

#### **Постановка задачі**

Ввести натуральні числа  $m$  та  $n$ . Як результат вивести усі натуральні числа, що менші за  $m$ , сума цифр яких дорівнює  $n$ .

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Умова для суми цифр	Натуральне	$n$	Вхідні дані
Умова для чисел	Натуральне	$m$	Вхідні дані
Сума цифр	Натуральне	Sum	Проміжні дані
Цифра з числа	Натуральне	digit	Проміжні дані
Числа що задовільняють умові	Натуральне	$i$	Результат

#### **Розв'язання**

$m$  та  $n$  задаються користувачем. В циклі перебираємо натуральні числа(змінна  $i$ ), що менші за  $m$ , що мають суму цифр, яких дорівнює  $n$ . Для цього використовуємо ділення з остачею, що позначається %. Суму цифр(Sum) шукаємо в циклі, за допомогою ділення з остачею, якщо  $Sum==n$  виводимо  $i$ .

Крок 1. Визначаємо основні дії

Крок 2. Деталізуємо цикл перебору натуральних чисел  $i$

Крок 3. Деталізуємо цикл знаходження Sum

Крок 4. Деталізуємо умову виведення  $i$

#### **Псевдокод**

Крок 1

**Початок**

Введення  $n$ ,  $m$

$Sum = 0$

$i = 1$

$digit = 1$

Деталізуємо цикл перебору натуральних чисел  $i$

Деталізуємо цикл знаходження Sum

Деталізуємо умову виведення  $i$

**Кінець**

Крок 2

**Початок**

Введення n, m

Sum = 0

i = 1

digit = 1

**Повторити**

**для i=1 від 1 до m**

Sum = 0

digit = i

Деталізуємо цикл знаходження Sum

Деталізуємо умову виведення i

**Все повторити**

**Кінець**

Крок 3

**Початок**

Введення n, m

Sum = 0

i = 1

digit = 1

**Повторити**

**для i=1 від 1 до m**

Sum = 0

digit = i

**Повторити**

    Sum = Sum + digit%10

    digit/=10

**поки digit!=0**

Деталізуємо умову виведення i

**Все повторити**

**Кінець**

Крок 4

**Початок**

Введення n, m

Sum = 0

i = 1

digit = 1

**Повторити**

для i=1 від 1 до m

Sum = 0

digit = i

**Повторити**

Sum = Sum + digit%10

digit/=10

поки digit!=0

Якщо(Sum==n)

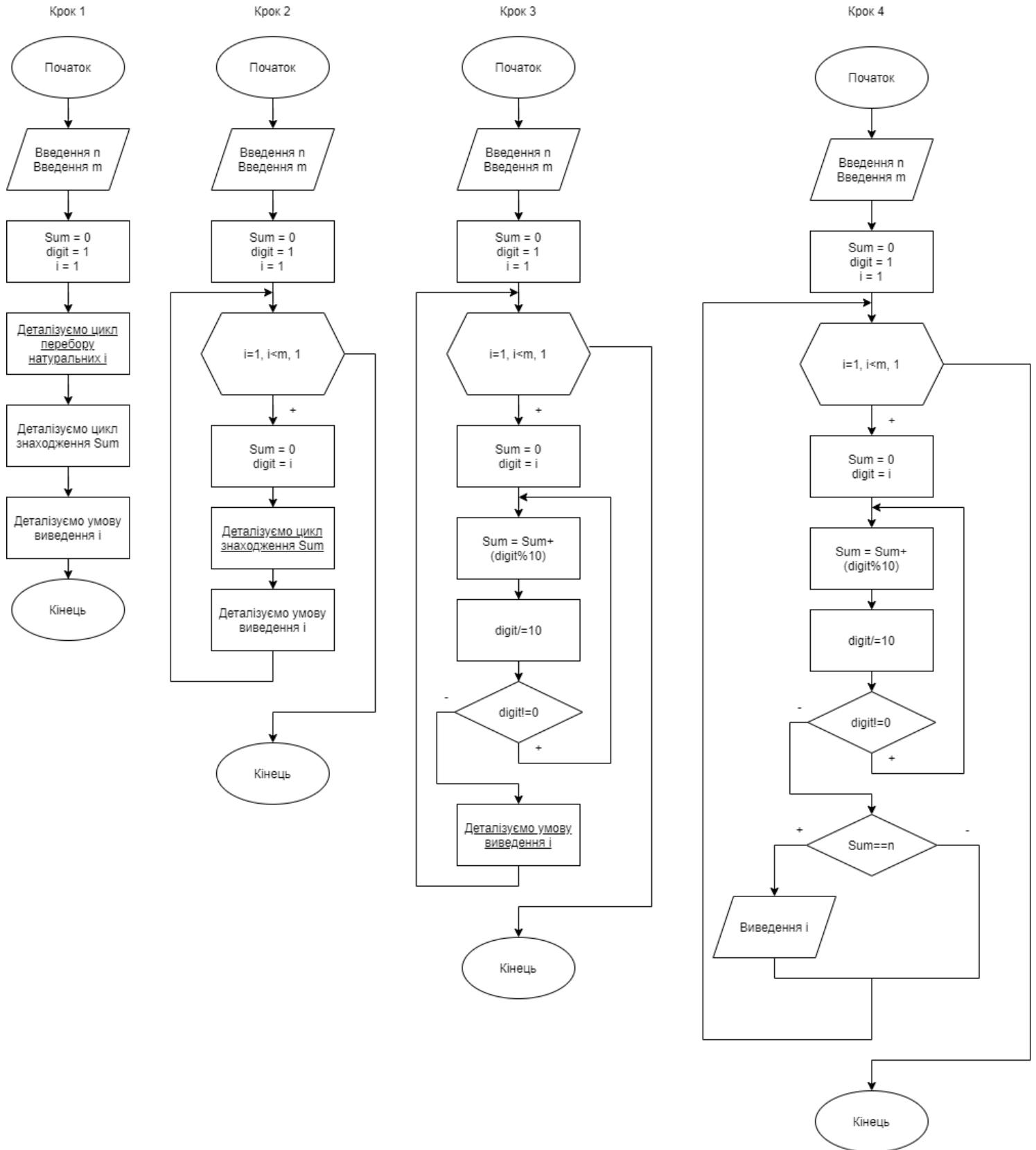
То

Вивести i

**Все повторити**

**Кінець**

## Блок схема



## Тестування

Крок	Дія
	Початок
1	$n=6$
2	$m=100$
3	$i = 6$
4	$i = 15$
5	$i = 24$
6	$i = 33$
7	$i = 42$
8	$i = 51$
9	$i = 60$

**Висновок:** Ми дослідили особливості роботи складних циклів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали цикл для знаходження чисел, що менше за дане число  $m$ , та сума цифр яких дорівнює даному числу  $n$ .