

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 27

Виконав студент ІП-15, Пономаренко Маргарита Альбертівна  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

Київ 2021

## Лабораторна робота 5

### Дослідження складних циклічних алгоритмів

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

### Індивідуальне завдання

#### Варіант 27

#### Постановка задачі

Знайти всі числа, що представляють собою повторювані фрагменти послідовності цифр (наприклад, 3434, 23452345) з інтервалу [1000,1000000].

#### Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Значення i	Натуральне	i	Проміжна змінна, проміжна дані
Значення a	Натуральне	a	Проміжна змінна
Значення b	Натуральне	b	Проміжна змінна
Значення c	Натуральне	c	Проміжна змінна
Значення d	Натуральне	d	Проміжна змінна

Для вирішення поставленої задачі буде використано декілька арифметичних циклів. В одному з таких циклів, де будуть вираховуватися та

виводитися чотиризначні числа з повторюваними фрагментами послідовності цифр, був математично розрахований ітераційний крок 101. В іншому циклі для виведення шестизначних чисел ітераційний крок склав 10101. Пятизначні числа за умовою задачі не відповідають заданим параметрам, тому не будуть виводитися, в якості відповіді.

Додатково в математичну модель були додані змінні  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ , що обмежували числовий діапазон дії циклів.

### **Розв’язання**

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Створення та присвоєння початкових значень для змінних  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ .

Крок 3. Деталізуємо крок розрахунку та виведення чотиризначних чисел з повторюваними фрагментами послідовності цифр.

Крок 4. Деталізуємо крок розрахунку та виведення шестизначних чисел з повторюваними фрагментами послідовності цифр.

### **Псевдокод**

*Крок 1*

**початок**

створення та присвоєння початкових значень для змінних

розрахунок та виведення чотиризначних чисел

розрахунок та виведення шестизначних чисел

**кінець**

*Крок 2*

**початок**

a: = 1010

b: = 10000

c: = 101010

d: = 1000000

розрахунок та виведення чотиризначних чисел

розрахунок та виведення шестизначних чисел

**кінець**

*Крок 3*

**початок**

**повторити для i від a до b, 101**

виведення i

**все повторити**

розрахунок та виведення шестизначних чисел

**кінець**

*Крок 4*

**початок**

**повторити для i від a до b, 101**

виведення i

**все повторити**

**повторити**

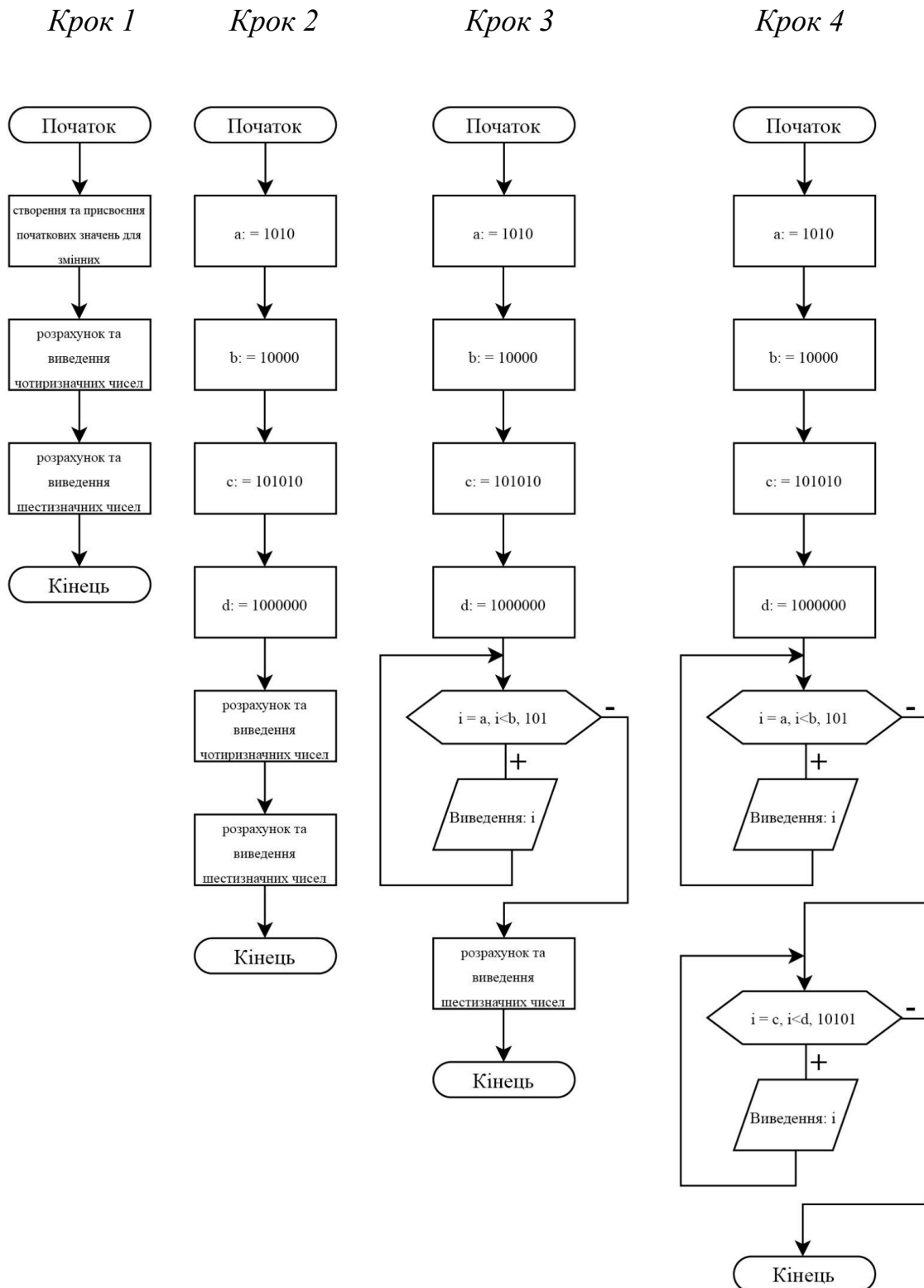
**для  $i$  від  $c$  до  $d$ , 10101**

**виведення  $i$**

**все повторити**

**кінець**

## Блок схема



### Випробування

Блок	Дія
	<b>Початок</b>
<b>3</b> Перевірка 1	<b>Повторити для і від а до b, 101</b>
	1010 < 10000 (вірно) Вхід в цикл
	Виведення: і = 1010
	<b>Все повторити</b>
<b>3</b> Перевірка 89	<b>Повторити для і від а до b, 101</b>
	9999 < 10000 (вірно) Вхід в цикл
	Виведення: і = 9999
	<b>Все повторити</b>
<b>4</b> Перевірка 1	<b>Повторити для і від с до d, 10101</b>
	101010 < 1000000 (вірно) Вхід в цикл
	Виведення: і = 101010
	<b>Все повторити</b>
<b>4</b> Перевірка 89	<b>Повторити для і від с до d, 10101</b>
	999999 < 1000000 (вірно) Вхід в цикл
	Виведення: і = 999999
	<b>Все повторити</b>
	<b>Кінець</b>

## **Висновки**

Ми дослідили особливості роботи складних циклів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи вдалося створити алгоритм, що знаходить всі числа, що представляють собою повторювані фрагменти послідовності цифр (наприклад, 3434, 23452345) з інтервалу [1000,1000000].