

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 лінійних алгоритмів»

Варіант 29

Виконав студент ІІ-12 Скорик Родіон Олегович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

## 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 29

**Індивідуальне завдання.** Знайти всі чотирьохзначні паліндроми.

#### Розв'язання

##### Постановка задачі

Вхідні данні – з умови розуміємо, що необхідно вивести усі чотирьохзначні паліндроми, тобто які лежать у межах від 1000 до 9999 включно. Для обчислення інших даних не потрібно. Результат обрахунків – 90 чотирьохзначних чисел.

##### Таблиця змінних

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Лічильник	Ціле	i	Лічильник
Лічильник	Ціле	j	Лічильник

##### Побудова математичної моделі

Представмо чотирицифрове число у вигляді запису  $abcd$ . Щоб воно було паліндромом, необхідне виконання умови  $abcd = dcba$ , звідки маємо  $a=d$ ,  $b=c$ . Отже можемо представити довільний чотирицифровий паліндром так:  $abba$ . Для і введення усіх паліндромів достатньо організувати зовнішній цикл, що перебиратиме лічильник  $i$  від 1 до 9 (оскільки за значення 0 отримаємо двоцифровий паліндром), що відповідатиме змінній  $a$ , та внутрішній цикл із лічильником  $j$ , що перебиратиме значення  $b$  від 0 до 9. На кожній ітерації виводитимемо  $ijji$ , що буде паліндромом, та пробіл.

## Псевдокод

Крок 1

**початок**

перебір значення a

перебір значення b

вивід паліндрому

**кінець**

Крок 2

**початок**

**повторити**

для i від 1 до 9

перебір значення b

вивід паліндрому

**все повторити**

**кінець**

Крок 3

**початок**

**повторити**

для i від 1 до 9

**повторити**

для j від 0 до 9

вивід паліндрому

**все повторити**

**все повторити**

**кінець**

Крок 4

**початок**

**повторити**

**для  $i$  від 1 до 9**

**повторити**

**для  $j$  від 0 до 9**

**вивід  $i, j, j, i, ' '$**

**все повторити**

**все повторити**

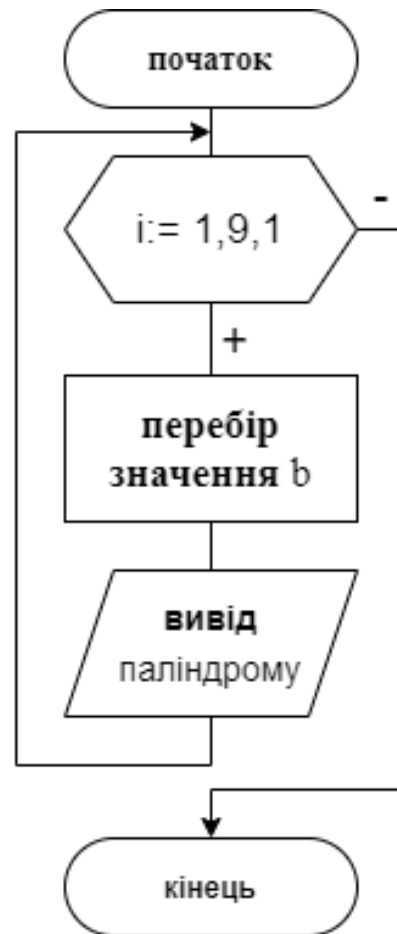
**кінець**

## Блок-схеми

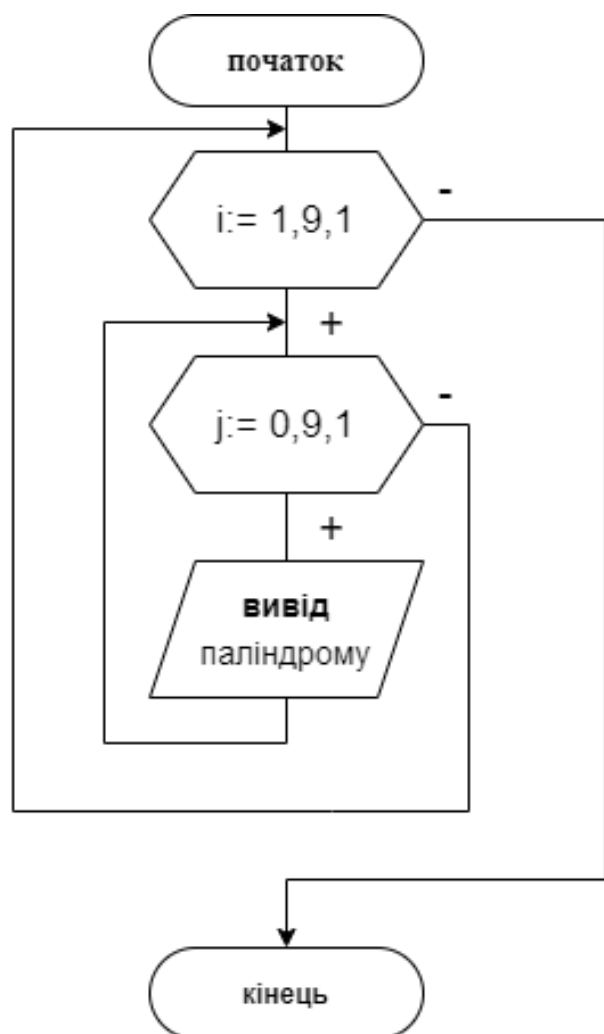
Крок 1



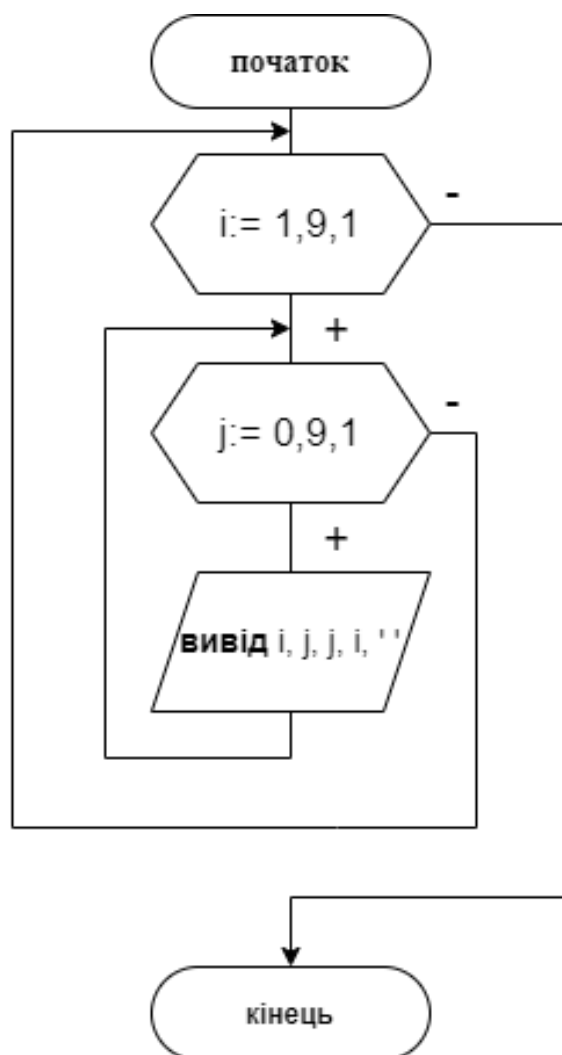
Крок 2



Крок 3



Крок 4



## Перевірка

Блок	Дія
	Початок
1	$i:=1$
2	$i \leq 9$ - істина
3	$j:=0$
4	$j \leq 9$ - істина
5	Виведення: "1001 "
6	$j:=1$
7	$j \leq 9$ - істина
8	Виведення: "1111 "
9	$j:=2$
10	$j \leq 9$ - істина
11	Виведення: "1221 "
12	$j:=3$
13	$j \leq 9$ - істина
14	Виведення: "1331 "
15	$j:=4$
16	$j \leq 9$ - істина
17	Виведення: "1441 "
...	...
265	$i:=9$
266	$i \leq 9$ - істина
267	$j:=0$
268	$j \leq 9$ - істина
269	Виведення: "9009 "
...	...
293	$j:=9$
294	$j \leq 9$ - істина
295	Виведення: "9999 "

296	j:=10
297	j<=9 – хиба
298	i:=10
299	i<=9 – хиба
	Кінець

### **Висновок**

Під час виконання роботи було досліджено особливості роботи арифметичних циклів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Особливістю моєї реалізації було представлення чотирицифрового паліндрому у вигляді числа, складеного з двох змінних. Це дозволило не використовувати вкладеність більше ніж другого рівня та оптимізувало алгоритм у цілому.