

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 арифметичних циклічних алгоритмів»

Варіант 29

Виконав студент

ІІІ-15 Рибалка Ілля Сергійович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

Всечерковська Анастасія Сергіївна  
( 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.

#### Індивідуальне завдання

##### Варіант 29

Натуральне число називається паліндромом, якщо його запис читається однаково з початку та з кінця (наприклад, 4884, 575, 9). Знайти всі чотирьохзначні паліндроми.

#### 1. Постановка задачі

Вивести в консолі чотирьохзначні паліндроми, генеруємо їх в арифметичному циклі з вкладеним арифметичним циклом.

#### 2. Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Лічильник	Натуральне	i	Проміжні дані
Лічильник	Натуральне	j	Проміжні дані
Результат	Дійсне	res	Проміжні, Вихідні дані

Мінімальним чотирьохзначним паліндром є число 1001 а максимальним 9999, тобто для виведення усіх чотирьохзначних паліндромів необхідно 2 арифметичних цикли. Перший цикл, заданий на проміжку від 1 до 9 включно, відповідає крайнім цифрам числа, а другий цикл, заданий на проміжку від 0 до 9 включно, відповідає внутрішнім двом цифрам паліндрому. Результат перед виведенням знаходимо за формулою  $res = i * 1001 + j * 110$ .

#### Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.  
*Крок 1.* Визначимо основні дії.

*Крок 2.* Деталізуємо крок знаходження res за рахунок арифметичного циклу.

*Крок 3.* Деталізуємо крок знаходження res за рахунок вкладеного арифметичного циклу.

*Крок 4.* Деталізуємо тіло циклу.

#### Псевдокод

##### крок 1

##### початок

##### Знаходимо res

##### кінець

## крок 2

початок

для  $i$  від 1 до 9 повторити

Знаходимо  $res$

все повторити

кінець

## крок 3

початок

для  $i$  від 1 до 9 повторити

для  $j$  від 0 до 9 повторити

Знаходимо  $res$

Виведення  $res$

все повторити

все повторити

кінець

## крок 4

початок

для  $i$  від 1 до 9 повторити

для  $j$  від 0 до 9 повторити

$res = i * 1001 + j * 110$

Виведення  $res$

все повторити

все повторити

кінець

## Блок-Схема

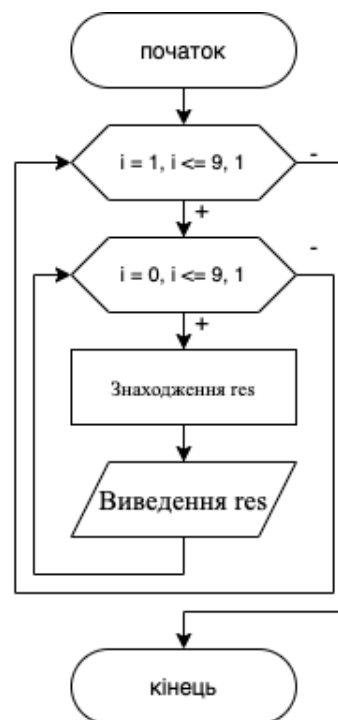
крок 1



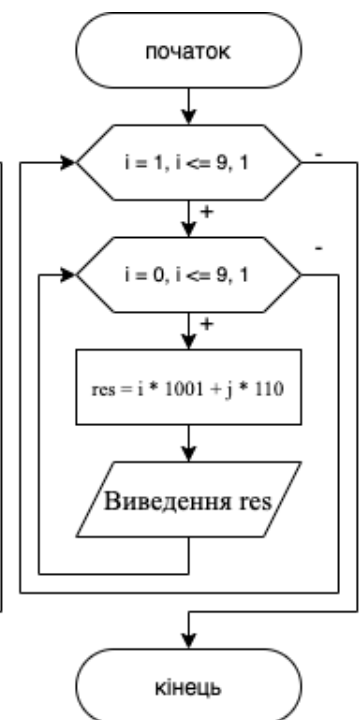
крок 2



крок 3



крок 4



**Тестування**

Блок	Дія
	Початок
1(i=1)	j=0, res = 1001 Виведення 1001
2(i=1)	j=1, res = 1001 + 110 Виведення 1111
...	
34(i=4)	j=3, res = 4004 + 330 Виведення 4334
...	
46(i=5)	j=5, res = 5005 + 550 Виведення 5555
...	
80(i=8)	j=9, res = 8008 + 880 Виведення 8998
...	
90(i=9)	j=9, res = 9009 + 990 Виведення 9999
	Кінець

**Висновок**

Я дослідив особливості роботи складних циклів та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. Результатом даної лабораторної роботи став алгоритм виведення усіх чотирьохзначних паліндромів.