

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 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	Натуральне	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

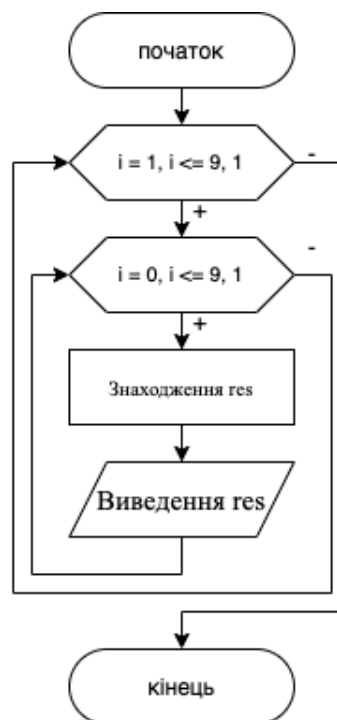
крок 1



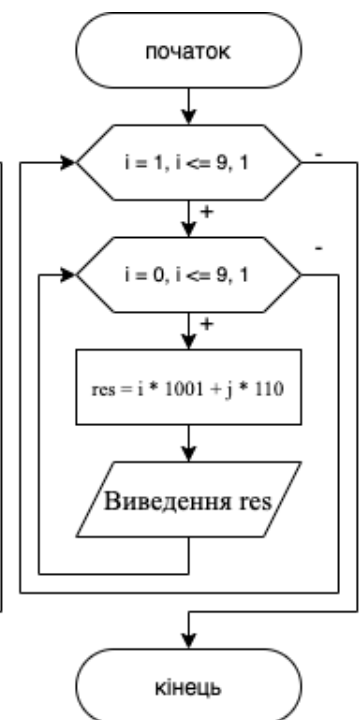
крок 2



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.