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

«Основи програмування 1. Базові конструкції»

«Організація циклічних процесів. Складні цикли»

Варіант №32

Виконав студент ІП-14 Шляхтун Денис Михайлович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Камінська Поліна Анатоліївна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

**Лабораторна робота №5**

**Тема:** Організація циклічних процесів. Складні цикли

**Мета**: вивчити особливості організації складних циклів.

**Хід роботи**

**Задача**. Отримати всі чотиризначні числа, в записі яких немає двох однакових цифр.

**Постановка задачі**. Результатом розв’язку є виведення усіх чотиризначних чисел, у яких немає однакових цифр. Для порівняння потрібно ввести змінні для двох цифр та окрему булеву змінну. Для порівняння буде використано два ітераційних цикли, один вкладений, щоб порівняти кожну цифру з усіма іншими. Перебирати всі чотиризначні числа будемо за допомогою зовнішнього арифметичного циклу. Ввідних даних не вимагається.

**Побудова математичної моделі**. Складемо таблицю імен змінних

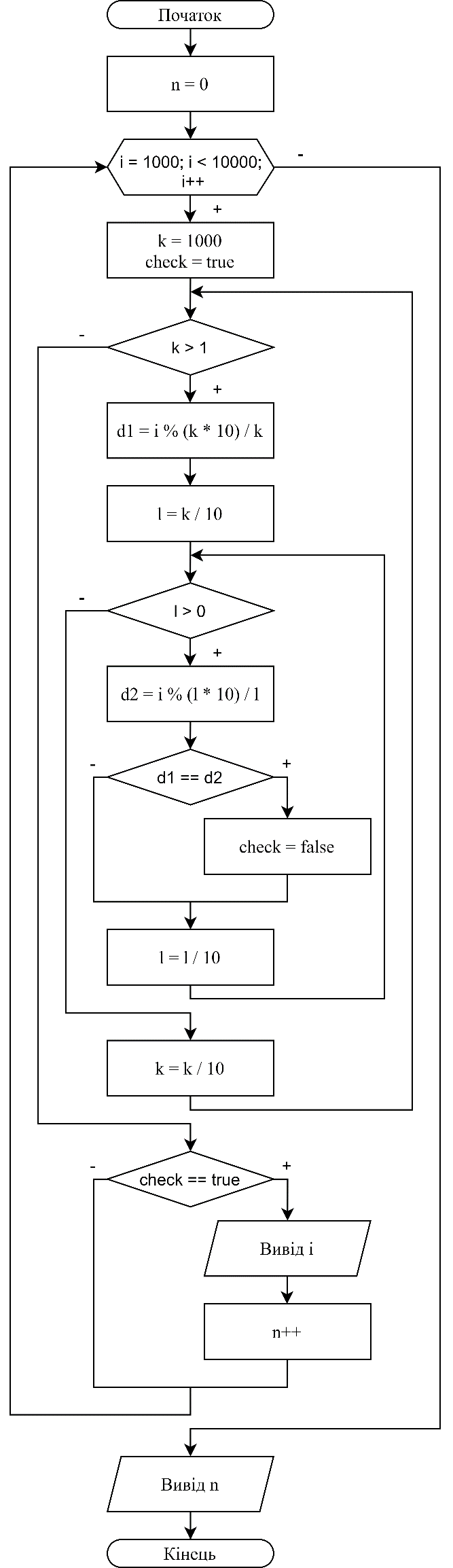
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Змінна*** | ***Тип*** | ***Ім’я*** | ***Призначення*** |
| Одна цифра | Цілий | d1 | Проміжне дане |
| Друга цифра | Цілий | d2 | Проміжне дане |
| Перевірка | Булевий | check | Проміжне дане |
| Розряд однієї цифри | Цілий | k | Проміжне дане |
| Розряд другої цифри | Цілий | l | Проміжне дане |
| Число (лічильник) | Цілий | i | Результат |
| Кількість чисел | Цілий | n | Результат |

В алгоритмі використовуються наступні позначення:

i / 10 – цілочисельне ділення

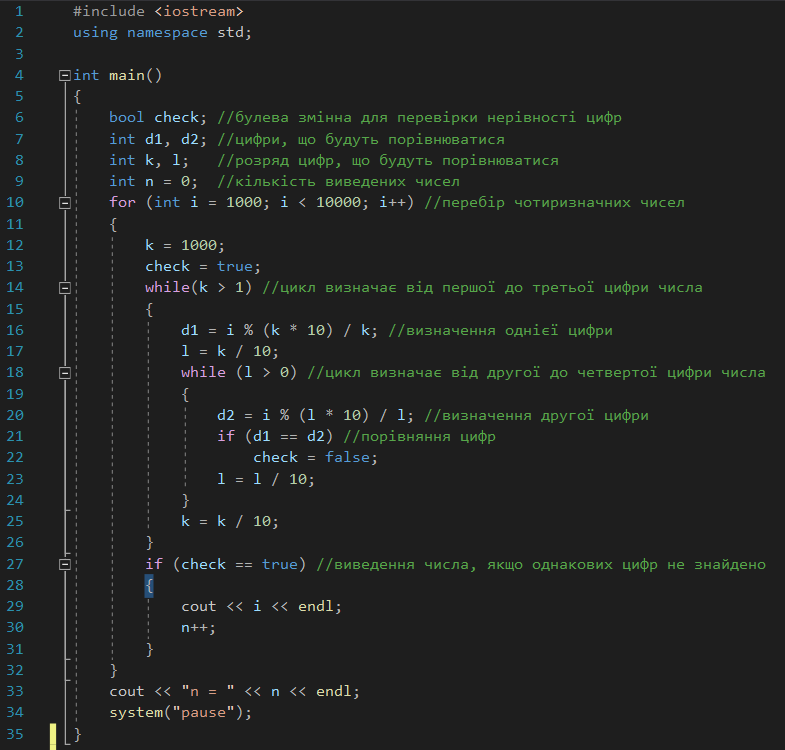
i % 10 – остача від ділення

i++ – збільшення числа на 1

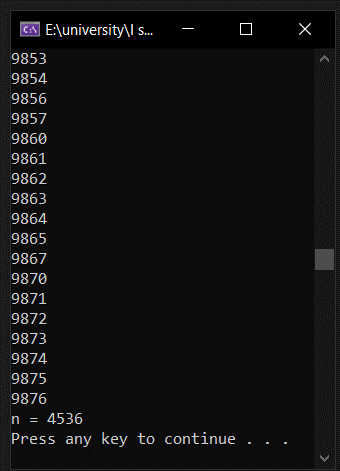
**Блок-схема.**

**Випробування коду на С++.**

*Код:*

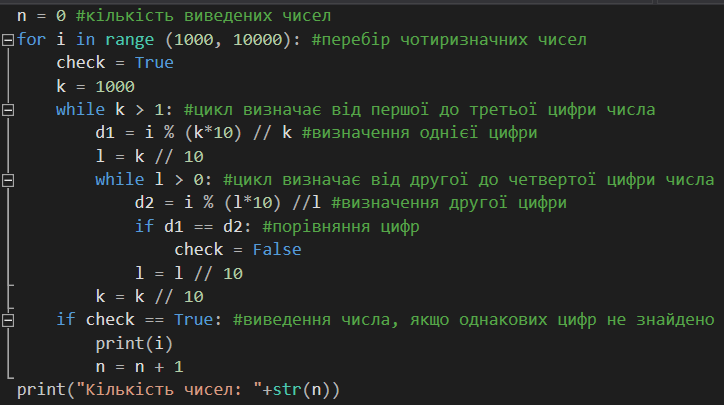
**

*Результат:*

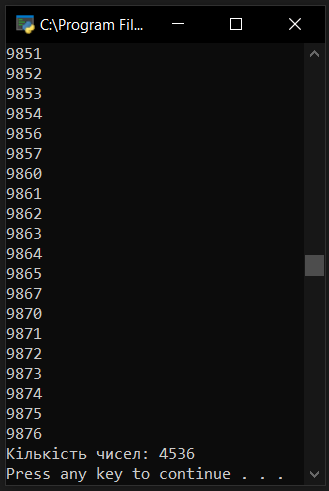
**

**Випробування коду на Python.**

*Код:*

**

*Результат:*

**

**Перевірка правильності виконання коду**

Перевіримо правильність виконання коду, визначивши теоретично кількість усіх чотиризначних чисел з різними знаками:

Дане число співпадає з результатами програм, тому виконання коду правильне.

**Висновок:** При виконанні лабораторної роботи було використано структуру з вкладеним циклом. Усередині арифметичного циклу знаходиться ітераційний цикл, в якому вкладено ще один ітераційний цикл. Особливістю такої конструкції є проходження всіх ітерацій внутрішнього циклу під час однієї ітерації зовнішнього. Також в коді було використано умовний оператор, а для зручності перевірка умови виконується за допомогою булевої змінної. Перевірка коду проведена за теоретичними розрахунками кількості даних, які співпали з показниками виконаної програми.