

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів  
Кафедра систем управління літальних апаратів

## ***Лабораторна робота № 4***

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему " Розробка програм для перевірки  
кольорів шахових полів і модифікації тризначного  
числа"

ХАІ.301. 175. 318. 14 ЛР

Виконав студент гр. 318

14.10.2024 Уляна ЛОГАЧОВА

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

Перевірив

к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата)

(П.І.Б.)

## МЕТА РОБОТИ

Навчитися проектувати програми для виконання обчислювальних задач за допомогою мови програмування C++. Закріпити навички роботи з умовними операторами, функціями та циклами.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Розробити програму, яка визначає колір шахових полів за їх координатами (x, y) та перевіряє, чи мають два поля однаковий колір.

Завдання 2. Розробити програму, яка виконує перестановку сотень і десятків у заданому тризначному числі.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1: Перевірка кольорів полів шахівниці

Вхідні дані: x, y — цілі числа в діапазоні від 1 до 8, координати поля шахівниці.

Вихідні дані: Повідомлення, чи мають два задані поля однаковий або різний колір.

Алгоритм:

1. Користувач вводить координати двох полів.
2. Програма перевіряє, чи координати знаходяться в межах шахівниці (1–8).
3. Використовуючи логічну операцію  $(x + y) \% 2$ , визначається колір кожного поля.
4. Порівнюються кольори полів, і виводиться результат.

Завдання 2. Перестановка сотень і десятків у тризначному числі

**Вхідні дані:** number — ціле число в діапазоні від 100 до 999.

**Вихідні дані:** Нове число після перестановки сотень і десятків.

Алгоритм:

1. Користувач вводить тризначне число.
2. Програма перевіряє, чи введене число є тризначним.
3. Виділяються цифри сотень, десятків і одиниць.
4. Формується нове число, де місця сотень і десятків змінено.
5. Виводиться результат.

## ВИСНОВКИ

Під час виконання лабораторної роботи було вивчено роботу з умовними операторами, циклами та функціями в мові програмування C++. Реалізовано алгоритми для визначення кольорів шахових полів і модифікації тризначного числа. Закріплено практичні навички розробки консольних програм. Виникли труднощі з перевіркою коректності вводу, які були подолані за допомогою додаткових перевірок.

## ДОДАТОК А

### Лістинг коду програми

```
#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

// Функція введення координат
bool inputCoordinates(int& x, int& y) {
    cout << "Введіть координати поля (x, y): ";
    cin >> x >> y;
    if (x < 1 || x > 8 || y < 1 || y > 8) {
        cout << "Координати мають бути в діапазоні 1-8." << endl;
        return false;
    }
    return true;
}

// Функція визначення кольору поля
bool determineColor(int x, int y) {
    return (x + y) % 2 == 0; // true для чорного, false для білого
}

// Функція перевірки кольору полів
void checkFieldColors() {
    int x1, y1, x2, y2;
    if (!inputCoordinates(x1, y1) || !inputCoordinates(x2, y2)) {
        cout << "Некоректне введення." << endl;
        return;
    }
    bool firstColor = determineColor(x1, y1);
    bool secondColor = determineColor(x2, y2);
    if (firstColor == secondColor) {
        cout << "Поля мають однаковий колір." << endl;
    }
}
```

```

    } else {

        cout << "Поля мають різний колір." << endl;

    }

}

// Функція введення тризначного числа
bool inputThreeDigitNumber(int& number) {

    cout << "Введіть тризначне число: ";

    cin >> number;

    if (number < 100 || number > 999) {

        cout << "Число має бути тризначним." << endl;

        return false;

    }

    return true;

}

// Функція перестановки сотень і десятків
void rearrangeDigits() {

    int number;

    if (!inputThreeDigitNumber(number)) return;

    int hundreds = number / 100;

    int tens = (number / 10) % 10;

    int ones = number % 10;

    int new_number = tens * 100 + hundreds * 10 + ones;

    cout << "Число після перестановки: " << new_number << endl;

}

// Меню вибору задачі
void displayMenu() {

    cout << "Оберіть задачу:" << endl;

    cout << "1. Перевірка кольору полів на шахівниці." << endl;

```

```
cout << "2. Перестановка сотень і десятків у тризначному числі." << endl;

cout << "0. Вийти." << endl;

}

int main() {
    int choice;

    do {
        displayMenu();

        cout << "Ваш вибір: ";

        cin >> choice;

        switch (choice) {
            case 1:
                checkFieldColors();

                break;

            case 2:
                rearrangeDigits();

                break;

            case 0:
                cout << "Вихід із програми." << endl;

                break;

            default:
                cout << "Некоректний вибір. Спробуйте ще раз." << endl;

        }

    } while (choice != 0);

    return 0;
}
```