# 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 № 7  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
на тему "Обробка двовимірних масивів в С++"

ХАІ.301. 141. 319а. 19 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_\_319а\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Єгор Грицан\_\_\_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2024

## МЕТА РОБОТИ

Навчитись працювати з двовимірними масивами у C++, обчислювати максимум у стовпцях та обмінювати частини матриці.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Matrix28 – знайти мінімальне серед максимальних елементів кожного стовпця.

Завдання 2. Matrix56 – обміняти головну верхню і побічну нижню чверті матриці.

## ЛІСТИНГ КОДУ

#include <iostream>  
#include <iomanip>  
using namespace std;  
  
const int M = 20, N = 20;  
  
void fillMatrix(int matr[M][N], int &m, int &n) {  
 do {  
 cout << "Введите количество строк и столбцов (чётные числа от 2 до 20):\n";  
 cout << "m: "; cin >> m;  
 cout << "n: "; cin >> n;  
 } while (m < 2 || m > 20 || n < 2 || n > 20 || m % 2 != 0 || n % 2 != 0);  
  
 cout << "Введите элементы матрицы:" << endl;  
 for (int i = 0; i < m; ++i)  
 for (int j = 0; j < n; ++j)  
 cin >> matr[i][j];  
}  
  
void showMatrix(int matr[M][N], int m, int n) {  
 for (int i = 0; i < m; ++i) {  
 for (int j = 0; j < n; ++j)  
 cout << setw(4) << matr[i][j];  
 cout << endl;  
 }  
}  
  
int matrix28(int matr[M][N], int m, int n) {  
 int minOfMax = matr[0][0];  
 for (int j = 0; j < n; ++j) {  
 int maxVal = matr[0][j];  
 for (int i = 1; i < m; ++i)  
 maxVal = max(maxVal, matr[i][j]);  
 minOfMax = min(minOfMax, maxVal);  
 }  
 return minOfMax;  
}  
  
void matrix56(int matr[M][N], int m, int n) {  
 for (int i = 0; i < m / 2; ++i)  
 for (int j = 0; j < n / 2; ++j)  
 swap(matr[i][j], matr[i + m / 2][j + n / 2]);  
}  
  
int main() {  
 int matr[M][N], m, n;  
 fillMatrix(matr, m, n);  
  
 cout << "\nИсходная матрица:\n";  
 showMatrix(matr, m, n);  
  
 cout << "\nMatrix28: Минимум среди максимумов столбцов = " << matrix28(matr, m, n) << endl;  
  
 matrix56(matr, m, n);  
 cout << "\nMatrix56: Матрица после обмена главной верхней и побочной нижней четвертей:\n";  
 showMatrix(matr, m, n);  
  
 return 0;  
}

## ВИСНОВКИ

Було реалізовано задачі з аналізу двовимірних масивів. Вивчено пошук екстремальних значень у стовпцях, а також застосовано техніку обміну частинами матриці. Робота дозволила закріпити навички роботи з вкладеними циклами та операціями над масивами.