**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра обчислювальної техніки**

**Лабораторна робота №2.1**

з дисципліни  
«Алгоритми і структури даних»

Виконав: Перевірила:

студент групи ІП-04 Сергієнко А. А.  
Пащенко Дмитро Олексійович  
номер у списку групи: 19

Київ 2020

**Постановка задачі**

1. Написати програму розв’язання задачі пошуку (за варіантом) у двовимірному масиві (матриці) методом двійкового пошуку. Алгоритм двійкового пошуку задається варіантом завдання.
2. Розміри матриць **m** та **n** взяти самостійно у межах від 7 до 10.
3. При тестування програми необхідно підбирати такі вхідні набори початкових значень матриці, щоб можна було легко відстежити коректність виконання пошуку і ця коректність була б протестована для всіх можливих випадків. З метою тестування дозволяється використовувати матриці меншого розміру.

**Варіант №19**

Задано матрицю дійсних чисел **A [m, n]**. Визначити присутність серед усіх елементів матриці будь-якого з чисел діапазону **[0, 5]** і його місцезнаходження (координати) методом двійкового пошуку (Алгоритм №1), якщо елементи кожного стовпчика окремо впорядковані за незбільшенням.

**Текст програми**

#include <stdio.h>  
  
int main() {  
 double matrix[7][8] = {  
 { 99, 98, 97, 96, 95, 94, 93, 92 },  
 { 90, 89, 88, 86, 85, 84, 81, 79 },  
 { 77, 74, 70, 69, 68, 67, 62, 61 },  
 { 59, 56, 54, 53, 49, 46, 43, 40 },  
 { 44, 37, 35, 33, 30, 29, 28, 5 },  
 { 25, 23, 20, 17, 15, 14, 12, 10 },  
 { 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 }  
 };  
  
 int top = 0;  
 int bottom = 6;  
 int medium = (top + bottom) / 2;  
  
 for (int i = 0; i < 7; i++) {  
 for(int j=0; j < 8; j++) {  
 printf("%g ", matrix[i][j]);  
 }  
 printf("\n");  
 }  
  
 int x = 5;  
  
 if(x != 0 && x != 1 && x != 2 && x != 3 && x != 4 && x != 5) {  
 printf("X must be from 0 to 5");  
 } else {  
 for (int column = 0; column <= 7; column++) {  
 while ((top != bottom) && (matrix[medium][column] != x)) {  
 if (matrix[medium][column] > x) { top = medium + 1; }  
 if (matrix[medium][column] < x) { bottom = medium; }  
 medium = (top + bottom) / 2;  
 }  
 if (matrix[medium][column] == x) {  
 printf("\n%d position is:(%d; %d)\n", x, ++medium, ++column);  
 }  
 }  
 }  
}

**Вхідні дані**

double matrix[7][8] = {

{ 99, 98, 97, 96, 95, 94, 93, 92 },

{ 90, 89, 88, 86, 85, 84, 81, 79 },

{ 77, 74, 70, 69, 68, 67, 62, 61 },

{ 59, 56, 54, 53, 49, 46, 43, 40 },

{ 44, 37, 35, 33, 30, 29, 28, 5 },

{ 25, 23, 20, 17, 15, 14, 12, 10 },

{ 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 }

};

**Результати тестування програми**













