

**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 №2.2**

з дисципліни  
«Алгоритми і структури даних»

Виконав

Студент групи ІМ-34  
Никифоров Артем Михайлович  
номер у списку групи: 17

Перевірила:

Молчанова А. А.

Київ 2023

## Постановка задачі

1. Задано двовимірний масив (матрицю) цілих чисел  $A[m,n]$  або  $A[n,n]$ , де  $m$  та  $n$  – натуральні числа (константи), що визначають розміри двовимірного масиву. Виконати сортування цього масиву або заданої за варіантом його частини у заданому порядку заданим алгоритмом (методом). Сортування повинно бути виконано безпосередньо у двовимірному масиві «на тому ж місці», тобто без перезаписування масиву та/або його будь-якої частини до інших одно- або двовимірних масивів, а також без використання спискових структур даних.
2. Розміри матриці  $m$  та  $n$  взяти самостійно у межах від 7 до 10.
3. При тестуванні програми необхідно підбирати такі вхідні набори початкових значень матриці, щоб можна було легко відстежити коректність виконання сортування і ця коректність була б 19 протестована для всіх можливих випадків. З метою тестування дозволяється використовувати матриці меншого розміру.

## Варіант № 17

Задано двовимірний масив (матрицю) цілих чисел  $A[m,n]$ .

Відсортувати окремо кожен рядок масиву методом Шелла за незменшенням.

### Текст програми:

```
#include <stdio.h>

int A[][100];

void shellsort(int mat[], int n) {
    int d, i, j, temp;
    for (d = n / 2; d > 0; d /= 2) {
        for (i = d; i < n; i++) {
            temp = mat[i];
            for (j = i; j >= d && mat[j - d] > temp; j -= d) {
                mat[j] = mat[j - d];
            }
            mat[j] = temp;
        }
    }
}

int main() {
    int m, n;
    printf("number of rows (m): ");
    scanf("%d", &m);
    printf("number of columns (n): ");
    scanf("%d", &n);
    printf("enter the elements of the matrix:\n");
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            scanf("%d", &A[i][j]);
        }
    }
    printf("\nmatrix A:\n");
    for (int i = 0; i < m; i++) {
```

```
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            printf("%d\t", A[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        shellsort(A[i], n);
    }
    printf("\nnew matrix:\n");
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            printf("%d\t", A[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

Результати тестування програми

```
matrix A:
1      1      2      2      2      3      4      5      6      6
10     9      8      7      6      5      4      3      2      1
4      7      10     1      5      8      6      3      2      9

new martix:
1      1      2      2      2      3      4      5      6      6
1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
```

```
matrix A:
1      10     9      8      8      8      7
6      6      6      6      6      6      5
3      4      4      4      3      2      1

new martix:
1      7      8      8      8      9      10
5      6      6      6      6      6      6
1      2      3      3      4      4      4
```

```
matrix A:
0      -1     1
5      6      5
-100   -101   -99

new martix:
-1     0      1
5      5      6
-101   -100   -99
```