

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №5
З курсу “Алгоритмізація та програмування”

Виконав:
ст. гр. КН-110
Марій Павло

Львів – 2018

Тема: Функції і масиви.

Мета: Організувати обробку масивів з використанням функцій, навчитися передавати масиви як параметри функцій.

Варіант 18

Постановка завдання

Задано двовимірний масив $N \times N$. Послідовно розглядаються квадратні підмасиви, правий верхній елемент яких лежить на бічній діагоналі. У кожному такому підмасиві перебуває максимальний елемент. Шляхом перестановок рядків і стовпців (повністю) елемент треба перемістити в правий верхній кут підмасиву. Перевірити чи вийшла на бічній діагоналі спадаюча послідовність елементів.

Код програми:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#define random \
    (rand()%50)

void _swapRows(int *row1, int *row2, int size){
    int *el1=row1;
    int *el2=row2;
    for(int i=0; i<size; i++){
        int temp = *el2;
        *el2 = *el1;
        *el1 = temp;
        el1++;
        el2++;
    }
}
```

```
}
```

```
void _swapColumns(int *col1, int *col2, int size){  
    int *el1=col1;  
    int *el2=col2;  
    for(int i=0; i<size; i++){  
        int temp = *el2;  
        *el2 = *el1;  
        *el1 = temp;  
        el1+=size;  
        el2+=size;  
    }  
}
```

```
void printArray(int *arr, int size){  
    for(int i=1; i<=size*size; i++){  
        printf("%d\t", arr[i-1]);  
        if(i%size == 0){  
            printf("\n");  
        }  
    }  
}
```

```
void check_sequence(int *arr, int size){  
    int prev_el = *(arr+size-1);  
    for(int k=size-1; k>=0; k--){  
        if(*(arr+k+k*size)>prev_el){  
            printf("Sequence is not decreasing.\n");  
            return;  
        }  
    }  
    printf("Sequence is decreasing.\n");  
}
```

```

int main(){
    int size;
    printf("Enter size of array: ");
    scanf("%d", &size);
    int array[size*size];

    for(int i=0; i<size*size; i++){
        array[i] = random;
    }
    printf("\n\n");
    printArray(array, size);

    for(int max_rows=1; max_rows<=size; max_rows++){
        int largest = 0;
        int r=size-1, c=0;
        for(int i=0; i<=size-max_rows; i++){
            for(int j=max_rows-1; j<size; j++){
                if(*(array+i+j*size)>largest){
                    largest=*(array+i+j*size);
                    c=i;
                    r=j;
                }
            }
        }
        printf("\nLargest = %d, row = %d, col = %d max = %d\n", largest, r, c,
max_rows);

        _swapRows((array+r*size), (array+(max_rows-1)*size), size);
        _swapColumns((array+c), (array+(size-max_rows)), size);
        printArray(array, size);
    }

    printf("\n");

```

```
        check_sequence(array, size);  
    }
```

Результат:

```
Enter size of array: 4  
  
41      17      34      0  
19      24      28      8  
12      14       5     45  
31      27      11     41  
  
Largest = 45, row = 2, col = 3 max = 1  
12      14       5     45  
19      24      28      8  
41      17      34      0  
31      27      11     41  
  
Largest = 41, row = 2, col = 0 max = 2  
5       14      12     45  
34      17      41      0  
28      24      19      8  
11      27      31     41  
  
Largest = 28, row = 2, col = 0 max = 3  
14      5       12     45  
17      34      41      0  
24      28      19      8  
27      11      31     41  
  
Largest = 27, row = 3, col = 0 max = 4  
14      5       12     45  
17      34      41      0  
24      28      19      8  
27      11      31     41  
  
Sequence is decreasing.
```

Висновок: Я навчився організовувати обробку масивів з використанням функцій, передавати масиви як параметри функцій.