

## Курс «Язык программирования C++»

### Встреча № 28-30

*Тема: Указатели. Ссылки. Динамическое выделение памяти.*

**Задание 1.** Напишите функцию, которая принимает одномерный массив целых чисел, его размер и возвращает: максимальное, минимальное значения массива, сумму элементов массива и среднее арифметическое. Использовать передачу параметров по ссылке для возврата нескольких значений из функции. В функции при проходе по массиву использовать арифметику указателей (не использовать []).

**Задание 2.** Напишите функцию, которая принимает два одномерных массива, их размеры. На основе принятых массивов формирует новый массив минимально возможного размера, в котором собраны положительные элементы обоих массивов. Функция возвращает адрес нового массива и его размер. Использовать передачу параметров по ссылке для возврата нескольких значений из функции.

**Задание 3.** Напишите функцию удаления элемента одномерного динамического массива по переданному индексу (Меняется исходный массив и его размер).

**Задание 4.** Напишите функцию, добавляющую в динамическую матрицу строку в указанную позицию (Меняется исходная матрица и количество строк в ней).

**Задание 5.** Напишите программу, которая формирует зубчатый массив / jagged array по следующему правилу. Количество строк вводится с клавиатуры. Значение первого элемента каждой строки заполняется случайным числом (от 1 до 10) и определяет количество столбцов в текущей строке. Остальные данные матрицы заполняются случайными значениями в диапазоне от -10 до 10. Вывести массив на экран.

*Пример выполнения программы:*

```
Введите количество строк 6
10  4 -3  2 -2  9 -9 -10 -5  0
 3  0 -2
 1
10 -1 -4 10 -2  0 -9  5  8 -5
 9  7 -3  6  6  9  1 -6 -7
 2 -10
```

### *Дополнительно:*

**Задание 6:** Напишите функцию, которая принимает два одномерных массива, их размеры и формирует третий массив минимально возможного размера - объединение этих массивов, возвращает адрес нового массива и его размер. *Объединение* - все элементы обоих массивов без повторений.

*Пример выполнения программы:*

```
A:  5  8 17 24 37  5 37 24  8 17 -8  7
B: 15  6 -8  2 17  5  4  7  9  2
C:  5  8 17 24 37 -8  7 15  6  2  4  9
```

**Задание 7:** Напишите функцию, которая принимает одномерный массив, и оставляет в нем только уникальные значения (без повторений), меняется размер исходного массива.

*Пример выполнения программы:*

```
Исходный массив:  5  8 17 24  7  5  7 24  8 17 -8  7
Размер исходного массива = 12
```

```
Массив со значениями без повторений:  5  8 17 24  7 -8
Размер исходного массива = 6
```

**Задание 8:** Напишите программу, которая формирует на основе динамического двумерного массива, заполненного случайными числами в диапазоне от -10 до 10, второй динамический двумерный массив, в котором записаны только четные значения исходной матрицы. Пусть четные значения есть в каждой строке матрицы.

*Пример выполнения программы:*

Исходная матрица:

10	-2	3	9	количество четных в строке = 2
7	6	2	-10	количество четных в строке = 3
9	10	4	-5	количество четных в строке = 2
3	-4	-3	-2	количество четных в строке = 2
3	4	8	8	количество четных в строке = 3
-1	-1	7	-4	количество четных в строке = 1

Матрица четных значений:

10	-2	
6	2	-10
10	4	
-4	-2	
4	8	8
-4		

**Примечание:** при решении дополнительных задач удобно использовать функцию, которая определяет, присутствует ли значение в массиве. Функция принимает массив, его размер и искомое значение, возвращает правду или ложь.