**Задание для лабораторной работы №1.**

Написать программу в которой:

1. Описать **динамический** массив целых чисел (количество элементов указывает пользователь), для выделения памяти использовать операцию ***new***, для очищения памяти использовать ***delete***
2. Все данные передаются в функции в виде параметров, глобальные переменные использовать запрещено; все дальнейшие пункты требований реализованы в виде отдельной функции.
3. Заполнить массив в зависимости от выбора способа пользователем:
   1. случайными числами (**отдельная функция** с аргументами: указатель на массив, количество элементов (по умолчанию 10)
   2. Вручную
   3. Из файла (имя файла вводит пользователь)
4. Выполнить сортировку массива
5. Выполнить действия согласно варианту.
6. Результат вывести на **экран** и **сохранить в файл** (описать **функцию** сохранения массива в файл с аргументами: массив, количество элементов, имя файла). <http://cppstudio.com/post/446/>
7. Аналогичные действия выполнить средствами STL vector в отдельной программе.
8. Результат выполнения задания – 2 программы (динамический массив и STL).

Индивидуальный вариант:

1. Поменять местами элементы массива, стоящие на четных и нечетных позициях;
2. «Перевернуть» массив, поменяв местами первый и последний элементы, второй и предпоследний и т.д.
3. Поменяйте местами первый отрицательный и первый положительный, второй отрицательный и второй положительный и так далее.
4. Поменять местами максимальный и минимальный элементы массива.
5. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, модуль которых не превышает единицу, а потом – все остальные.
6. Поменять местами элементы, стоящие слева и справа от отрицательных элементов массива, которые не являются первыми или последними в массиве.
7. Найти наибольший четный элемент массива и поменять его местами с наименьшим нечетным элементом. Если одного из таких элементов нет, то всем элементам массива присвоить значение, равное нулю.
8. Осуществить циклический сдвиг массива на к элементов вправо.
9. Перемешать элементы массива в случайном порядке.
10. Элементы массива с наибольшей дробной частью заменить нулями.
11. Осуществить циклический сдвиг массива на к элементов влево.
12. Удалить из массива все четные элементы.
13. Удалить из массива повторяющиеся элементы.
14. Удалить к<5 (вводит пользователь) элементов массива со случайными индексами.
15. Удалить самую длинную последовательность подряд идущих положительных элементов.
16. Удалить из массива отрицательные элементы.
17. Удалить элементы, состоящие больше, чем из 3 различных цифр.
18. После каждого элемента массива, сумма цифр которого кратна 5, вставить 0.
19. Слева от каждого отрицательного элемента массива вставить его модуль.
20. Вставить среднее арифметическое четных элементов массива после минимального элемента.

**Задание 2.** Решить задачу согласно варианту с использованием умных ссылок С++.

1. Указать индексы всех чисел, больших суммы всех чисел. Умножить все элементы массива на наибольший элемент.
2. Указать, упорядочены ли числа в массиве по убыванию. Если нет, заполнить весь массив членами арифметической прогрессии с заданным начальным значением и разностью.
3. Определить число элементов массива из диапазона [А;В]. Вычесть из всех четных элементов массива сумму всех элементов массива.
4. Определить количество элементов массива, выходящих за указанный пользователем диапазон [X, Y]. Вычесть из всех нечетных элементов массива сумму всех элементов массива.
5. Определить, содержатся ли в массиве хотя бы три положительных числа. Если да, отнять сумму этих чисел от всех элементов массива, в противном случае оставить массив неизменным.
6. Поменять местами максимальный и минимальный элементы массива. Обнулить элементы, кратные максимальному элементу.
7. Определить количество одинаковых соседних элементов (пар таких элементов). Если таких пар больше 5, заменить все эти элементы числами 1,2,3,… в порядке их местоположения в массиве.
8. Получить среднее арифметическое всех чётных элементов массива, стоящих на нечётных местах. Вывести на экран только те элементы массива, которые больше найденного среднего арифметического.
9. В массиве найти минимальное значение среди элементов с нечетными индексами. Найти сумму тех элементов массива, которые одновременно имеют четные и отрицательные значения.
10. найти минимальный и максимальный элементы. Вычислить их разность. Заменить все нечетные элементы массива на противоположные по знаку.
11. Найти номер и значение третьего по порядку положительного элемента массива. Все элементы массива поделить на значение наибольшего по модулю элемента этого массива.
12. В массиве чисел найти два максимальных элемента и три минимальных элемента. Вычислить их среднее арифметическое.
13. Определить количество элементов в заданном массиве, отличающихся от минимального на 9. Найти максимальный из отрицательных элементов и поменять его местами с последним элементом массива.
14. Дан массив целых чисел. Проверить, есть ли в нем одинаковые элементы. Умножить четные элементы массива на максимальный.
15. Изменять массив по следующему правилу: в первую ячейку помещать модуль разности между значениями первой и второй ячеек, во вторую – модуль разности между значениями второй и третьей ячеек, и т. д. В последнюю ячейку помещать модуль разности между значениями последней и первой ячеек. Если выполнять такие преобразования многократно, то можно ли в конечном итоге свести все элементы массива к нулю?
16. Дан массив целых чисел. Сравнить по модулю сумму элементов, стоящих на четных местах массива, с суммой элементов, стоящих на нечетных местах. Вычислить среднее геометрическое элементов массива.
17. В массиве, состоящем из положительных и отрицательных чисел, определить, сколько элементов превосходят по модулю максимальный элемент.
18. Для одномерного массива вычислить произведение первого, третьего и шестого положительных элементов и определить их номера в массиве. Поменять местами максимальный и минимальный элементы массива.
19. Вычислить произведение первого, третьего и шестого положительных элементов и определить их номера в массиве. Определить количество элементов, значение которых больше, чем у соседних элементов массива.
20. Определить сумму элементов массива, не выходящих за указанный пользователем диапазон [X, Y]. Вычесть из всех положительных элементов массива сумму среднее геометрическое элементов массива.
21. Определить, содержатся ли в массиве хотя бы 4 четных числа. Если да, отнять сумму этих чисел от всех нечетных элементов массива, в противном случае оставить массив неизменным.
22. В массиве найти максимальное значение среди элементов с четными индексами. Найти сумму тех элементов массива, которые одновременно имеют четные и отрицательные значения, а также кратны пяти.
23. найти минимальный и максимальный элементы. Вычислить их произведение. Заменить все четные элементы массива на противоположные по знаку.
24. Дан массив целых чисел. Сравнить произведение элементов, стоящих на четных местах массива, с произведением элементов, стоящих на нечетных местах. Вычислить среднее геометрическое четных элементов массива.
25. Дан массив целых чисел. Проверить, есть ли в нем одинаковые элементы. Умножить четные элементы массива на максимальный.
26. Изменять массив по следующему правилу: в первую ячейку помещать модуль разности между значениями первой и второй ячеек, во вторую – модуль разности между значениями второй и третьей ячеек, и т. д. В последнюю ячейку помещать модуль разности между значениями последней и первой ячеек. Если выполнять такие преобразования многократно, то можно ли в конечном итоге свести все элементы массива к нулю?