

Лабораторная работа №4

Тема: *Использование алгоритмов STL и итераторных адаптеров для решения задачи кратчайшим кодом*

Задание: Решить задачу в соответствии с вариантом. Для решения задачи выбрать наилучший контейнер (контейнеры) *STL* и, при необходимости, алгоритм (алгоритмы). Входные данные представляют собой набор вещественных чисел, расположенных в файле через пробел. Имя файла вводится от пользователя при запуске программы.

Решить задачу необходимо минимальным числом инструкций. Счёт инструкций начинается со строки ввода данных и заканчивается строкой вывода результатов. Под инструкцией понимается объект заканчивающийся символом «;» и переходом к новой инструкции в основном коде программы. То есть:

инструкция

```
transorm(a.begin(), a.end(), b.begin(), [&](double x)
{
    if(x<0)
        return x*koeff;
    else
        return x*x;
});
```

считается одной, а инструкция

```
cin >> x; cin >> y;
```

- двумя инструкциями.

Если преподаватель предлагает вариант решения задачи меньшим числом инструкций, чем в лабораторной работе, то количество баллов за последнюю снижается.

По возможности избегать использования циклов, применяя алгоритмы *STL* и методы контейнеров вместо них. Ввод и вывод можно осуществлять с помощью алгоритмов и итераторных адаптеров *STL*, которые можно изучить самостоятельно – это позволит ещё больше снизить количество инструкций. Пользоваться классическими массивами запрещено. К Вашим услугам вся мощь контейнеров *STL*.

Варианты

- 1) Отсортировать массив.
- 2) Отсортировать массив и удалить повторяющиеся элементы.
- 3) Записать массив таким образом, что каждый новый элемент из файла будет добавляться после самого большого текущего отрицательного числа или в начало массива за неимением последних.
- 4) Преобразовать массив таким образом, чтобы на первом месте стояла сумма первого и последнего элемента, на втором – второго и предпоследнего и так далее.
- 5) Заменить каждый элемент массива на его синус, предполагая, что этот элемент задаёт угол в радианах.
- 6) Вернуть количество элементов массива, целая часть которых кратна 3.
- 7) Найти первый элемент массива, больший 16-ти. При отсутствии последнего вывести 0.
- 8) Найти первые n последовательных отрицательных элемента. Натуральное число n вводится от пользователя.
- 9) Проверить, является ли введённый массив полиндромом.
- 10) Проверить является ли введённый массив отсортированным.
- 11) Вывести все элементы массива, находящиеся между первым и последним вхождением в него элемента x . Последний вводится от пользователя. Если нет вхождения элемента, или одно вхождение, то ничего не выводится.
- 12) Вывести массив, заменив все отрицательные элементы их квадратами.
- 13) Осуществить циклический сдвиг элементов массива на натуральное число n , которое вводится от пользователя
- 14) Проверить, принадлежит ли каждый элемент массива $\{7.5, 9.7, 12.11, 6.9, 3.15, 2.1\}$ массиву, введённому из файла или хотя бы одного нет.
- 15) Найти первый элемент массива, который больше или равен элементу x . Последний вводится от пользователя. Если нет вхождения элемента, то ничего не выводится.
- 16) Найти первый элемент массива, который больше элемента x . Последний вводится от пользователя. Если нет вхождения элемента, то ничего не выводится.

- 17) Посчитать количество вхождений в ведённый из файла массив элемента x . Последний вводится от пользователя.
- 18) Найти сумму элементов массива.
- 19) Найти произведение элементов массива.
- 20) Вычислить сумму элементов нарастающим итогом и записать её в тот же массив.
- 21) Найти среднее арифметическое массива.
- 22) Найти среднее геометрическое массива (отрицательные числа добавляются в массив в виде модулей).
- 23) Найти сумму положительных, но меньших 1 элементов массива.
- 24) Переместить все 0 в конец массива.
- 25) Слить отсортированный массив (гарантируется, что вводимый массив отсортировано) с числовым рядом $1, 2, \dots, n$. Где n – целое число и вводится от пользователя.

Вариант	ФИО
1	Алпацкая Юлия Максимовна
2	Белова Юлия Андреевна
3	Бредихина Дарья Алексеевна
4	Глубокий Михаил Александрович
5	Дронов Артем Романович
6	Казаков Александр Александрович
7	Коблов Никита Олегович
8	Ковалёв Арсений Дмитриевич
9	Комаревцев Алексей Андреевич
10	Ломакин Сергей Александрович
11	Мешков Виталий Владимирович
12	Осипова Ксения Александровна
13	Праздников Ярослав Альбертович
14	Рагулина Виктория Викторовна
15	Самойлов Максим Николаевич
16	Сафронов Иван Юрьевич
17	Сысоева Анна Германовна
18	Трофимчук Роман Алексеевич
19	Чижов Кирилл Дмитриевич
20	Шибков Даниил Дмитриевич
21	Щербаков Артём Анатольевич
22	Якушев Олег Александрович