

## Задача 4. Контейнеры, итераторы, алгоритмы

### Требования к программам:

- Язык программирования — C++, в чистом виде, без расширения типа .net.
- Программа — консольное приложение с меню.
- В коде обязательно условие задачи и автор (в комментариях).
- Не использовать ключевое слово auto.
- Комментарии к коду обязательны.

### Общее условие:

*Написать программу, содержащую следующие функции:*

- *Две функции заполнения текстового файла  $N$  целыми случайными числами в диапазоне от  $-M$  до  $M$ . Имя файла,  $N$  и  $M$  поступают на вход функциям, файл возвращается функциями как результат (использовать потоки ввода-вывода). Реализовать два варианта генерации чисел — в цикле и с использованием алгоритма `std::generate (generate_n)`;*
- *Функцию, получающую файловый поток на вход, и возвращающую последовательный контейнер, заполненный числами из файла;*
- *Три версии функции `modify`, выполняющей преобразование контейнера. На вход функции должны поступать итераторы начала и конца обрабатываемой части контейнера, в качестве результата функция должна возвращать модифицированный контейнер. Реализовать алгоритм через: `for`, `std::transform`, `std::for_each`;*
- *Функции, вычисляющие сумму и среднее арифметическое чисел, содержащихся в контейнере (не вычислять вручную через явный вызов `for/while/do-while`);*
- *Функции вывода результата в файл и на экран.*

### Варианты контейнеров:

- A. Вектор (`std::vector`).
- B. Двусторонняя очередь (`std::deque`).
- C. Список (`std::list`).
- D. Однонаправленный список (`std::forward_list`).

### Варианты преобразований:

1. Заменить каждое число на среднее арифметическое между ним и максимальным из чисел.
2. Возвести каждое число в квадрат и разделить на минимальное из чисел. Ответ округлить до целых.
3. Прибавить к каждому числу квадратный корень из произведения его самого и максимального из чисел. Ответ округлить до целых.
4. Заменить каждое число на корень из модуля произведения его самого и минимального из чисел. Ответ округлить до целых.

5. Заменить каждое число на корень из суммы квадрата текущего числа и квадрата первого числа. Ответ округлить до целых.
6. Заменить отрицательные числа на их модули, а положительные увеличить в  $K1$  раз. Здесь  $K1$  — параметр метода `modify`.
7. Вычесть из четных чисел  $K1$ , а к нечетным добавить  $K2$ , где  $K1$  и  $K2$  — параметры метода `modify`.
8. Заменить все числа, которые меньше по модулю чем  $K1$ , средним арифметическим, округленным до целого. Здесь  $K1$  — параметр метода `modify`.
9. Заменить все положительные числа квадратом минимального по модулю числа.
10. Разделить все числа на половину минимального по модулю числа. Округлить до целых.
11. Добавить к каждому положительному числу  $1/10$  от последнего отрицательного числа. Если отрицательных нет, уменьшить на 1. Округлить до целых.
12. Увеличить каждое второе число на корень из модуля минимального по абсолютной величине числа, округленный до целого.
13. Все положительные некратные 13 числа заменить на 13.
14. Заменить все положительные числа максимальным, а отрицательные — минимальным.
15. Заменить каждое второе положительное число на  $K1$ . Здесь  $K1$  — параметр метода `modify`.
16. Заменить каждое  $K1$ -ое отрицательное число на 0. Здесь  $K1$  — параметр метода `modify`.
17. Заменить все положительные числа самым часто встречающимся числом.
18. Уменьшить все отрицательные числа на количество неположительных чисел.
19. Увеличить все положительные числа на количество неотрицательных чисел.
20. Увеличить все четные числа на количество нечетных.
21. Вычесть из всех чисел максимальное и добавить модуль минимального числа.