

Тема: шаблоны

Вариант: 3.2.1

Задача: Реализовать шаблонный класс:

```
template <typename T>
class Vector {
    T elements[];
    ...
}
```

реализующий вектор: контейнер для хранения произвольного количества элементов заданного типа.

Для данного контейнера реализовать следующие операции:

1. Добавления элемента в конец массива
2. Удаление элемента по заданном индексу.

После данной операции все элементы правее удаляемого сдвигаются на одну позицию влево.

При попытке удаления элемента с индексом, выходящим за границу массива, случается ошибка исполнения.

3. Взятие (и изменение) элемента по указанному индексу. Для этого необходимо перегрузить оператор [].

При попытке доступа за границу массива случается ошибка исполнения

4. Циклический сдвиг всех элементов вправо на заданную константу: каждый элемент сдвигается вправо на заданное количество позиций, при этом размер вектора не изменяется.

5. Циклический сдвиг всех элементов влево на заданную константу: каждый элемент сдвигается влево на заданное количество позиций, при этом размер вектора не изменяется.
6. Печать всех элементов, оставшихся в массиве, в порядке их индексов

Замечания по реализации:

1. В классе должно быть реализовано корректное управление динамической памятью: не должно быть утечек памяти, некорректных указателей и т. д
2. Пользоваться классом `std::vector` для решения задачи запрещено

В качестве демонстрационного примера написать программу, которая считывает из файла набор команд для работы с вектором, выполняет их и выводит результат.

Входные данные:

В первой строке входного файла задан символ, обозначающий тип элементов вектора:

символ **'I'** обозначает тип `int`, **'D'** – `double`, **'S'** – `std::string`

Во второй строке задаётся число **N** – количество команд.

В следующих **N** строках описываются команды.

Команды могут быть шести типов:

- **"ADD *value*"** – добавление в конец вектора значения *value*
- **"REMOVE *index*"** – удаление элемента с индексом *index*
- **"PRINT *index*"** – печать элемента с заданным индексом

- **"UPDATE *index value*"** – назначение в элемент с индексом *index* значения *value*
- **"LSH *num*"** – циклический сдвиг всех элементов влево на *num* позиций
- **"RSH *num*"** – циклический сдвиг всех элементов вправо на *num* позиций

Выходные данные:

В выходной файл записать:

1. результат выполнения команд PRINT (каждый в своей строке в порядке исполнения команд)
2. содержимое массива после выполнения всех команд: в порядке возрастания индексов

Значения типа double нужно печатать с точностью два знака после запятой.

Если среди команд случился выход за границу массива, необходимо вывести в выходной файл сообщение "ERROR".

Пример входных и выходных данных:

input.txt	output.txt
S 5 ADD Ivanov ADD Petrova ADD Sidorov REMOVE 1 LSH 1	Sidorov Ivanov

I 5 ADD 12 ADD 13 ADD 14 REMOVE 0 REMOVE 1	13
I 4 ADD 1 PRINT 0 REMOVE 0 PRINT 0	1 ERROR
D 6 ADD 3.14 PRINT 0 REMOVE 0 ADD 3.99 PRINT 0 UPDATE 0 13.13	3.14 3.99 13.13