

Упражнение

simagin.mail@yandex.ru

A03.24

`std::vector`

Контейнер `std::vector<T>` по сути является динамическим массивом объектов, который имеет дополнительные возможности, вроде автоматического изменения размера при вставке или удалении элементов. Обычно вектор представляет собой некоторый пул памяти и указатель на его начало, а также размер пула (`capacity`) и текущий размер (`size`).

Есть две специальные ситуации:

1. Если в какой-то момент пул памяти полностью заполняется, то вектор выделяет новый пул, который в два раза больше предыдущего. Копирует туда все текущие элементы, а старый пул высвобождает.
2. Если в какой-то момент количество элементов в векторе достигает одной четверти от размера пула, то вектор создает новый пул, который в два раза меньше, чем текущий. Также копирует все элементы туда, а старый освобождает.

Пусть изначальный размер пула 1, а в векторе нет элементов. Докажите, что n операций добавления элемента в конец либо удаления элемента из конца массива, сделанных в произвольном порядке, имеют амортизационную стоимость $O(n)$.