

# Реферат: Стандартная шаблонная библиотека C++

Константинов Остап Б8203а

6 июля 2014

## Аннотация

Это реферат подготовлен в качестве задания по предмету: "Технология программирования на языке C++". Текст реферата нацелен на описание основных концепций STL, её алгоритмов и контейнеров.

## Содержание

<b>1 Введение</b>	<b>1</b>
<b>2 Основная концепция</b>	<b>2</b>
<b>3 Алгоритмы</b>	<b>3</b>
<b>4 Контейнеры</b>	<b>4</b>
<b>5 Строки</b>	<b>4</b>

## 1 Введение

Библиотека STL предоставляет шаблонные классы и функции общего назначения, которые реализуют многие популярные и часто используемые алгоритмы и структуры данных. Например, она включает поддержку векторов, списков, очередей и стеков, а также определяет различные

процедуры, обеспечивающие доступ к этим объектам. Поскольку библиотека STL состоит из шаблонных классов, алгоритмы и структуры данных могут быть применены к данным практически любого типа.

## 2 Основная концепция

С точки зрения программиста, STL содержит подборку классов коллекций для различных целей, а также поддерживает ряд алгоритмов для работы с этими коллекциями. Все компоненты STL оформлены в виде шаблонов и поэтому могут использоваться с произвольными типами элементов.

Библиотека содержит пять основных видов компонентов(коллекций):

- алгоритм (algorithm): определяет вычислительную процедуру;
- контейнер (container): управляет набором объектов в памяти;
- итератор (iterator): обеспечивает для алгоритма средство доступа к содержимому контейнера;
- функциональный объект (function object): инкапсулирует функцию в объекте для использования другими компонентами;
- адаптер (adaptor): адаптирует компонент для обеспечения различного интерфейса.

Однако библиотека STL делает еще больше: она формирует архитектуру для включения других классов коллекций и алгоритмов, работающих в сочетании с существующими коллекциями и алгоритмами. В конечном итоге STL поднимает C++ на новый уровень абстракции.

Для использования коллекции нужного типа программист просто определяет соответствующий контейнер, а затем лишь вызывает функции и алгоритмы для обработки данных.

Концепция STL основана на разделении данных и операций. Данные находятся под управлением контейнерных классов, а операции определяются адаптируемыми алгоритмами.

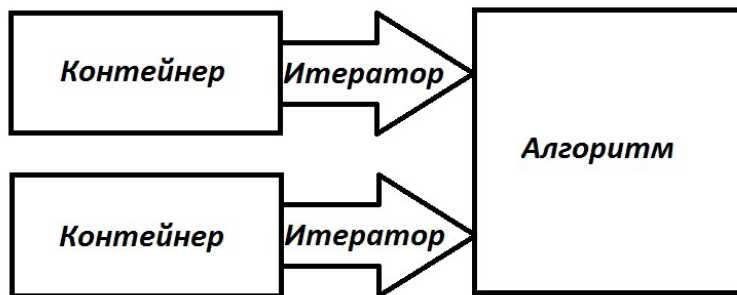


Рис. 1: Итераторы выполняют функции клея, связывающего эти два компонента. Благодаря им любой алгоритм может работать с любым контейнером.

### 3 Алгоритмы

Все алгоритмы отделены от деталей реализации структур данных и используют в качестве параметров типы итераторов. Поэтому они могут работать с определяемыми пользователем структурами данных, когда эти структуры данных имеют типы итераторов, удовлетворяющие предположениям в алгоритмах.

Алгоритмы STL разделяются на следующие категории:

- не изменяющие последовательные операции;
- изменяющие последовательные операции;
- операции сортировки;
- бинарные операции поиска;
- операции слияния;
- кучи;
- операции отношений.

Среди популярных алгоритмов можно выделить алгоритм итерации по всем элементам контейнера `for_each`, алгоритм подсчёта числа элементов, удовлетворяющих условию `count_if`, алгоритмы поиска `find` и `find_if`,

search и search\_n, алгоритм копирования элементов из одного контейнера в другой copy, алгоритмы заполнения контейнера fill и generate, алгоритм преобразования элементов контейнера по заданному правилу transform, алгоритмы для удаления и замещения элементов remove и replace, алгоритм обращения порядка элементов в коллекции reverse, алгоритм случайного перемешивания элементов в коллекции random\_shuffle, алгоритм сортировки sort, алгоритм бинарного поиска binary\_search, алгоритмы поиска максимума и минимума max и min и др.

## 4 Контейнеры

Контейнеры — это специализированные классы, предназначенные для хранения однотипных объектов и обеспечения доступа к ним.

Контейнеры библиотеки STL можно разделить на четыре категории:

- последовательные;
- ассоциативные;
- контейнеры-адаптеры.

Разные контейнеры обеспечивают различную эффективность тех или иных операций, так что необходимо разумно подходить к выбору наиболее подходящего к ситуации контейнерного класса.

В контейнерах для хранения элементов используется семантика передачи объектов по значению. Другими словами, при добавлении контейнер получает копию элемента. Если создание копии нежелательно, то используют контейнер указателей на элементы. Присвоение элементов реализуется с помощью оператора присваивания, а их разрушение происходит с использованием деструктора.

## 5 Строки

В STL существует специальный контейнер для работы со строками: string. Этот контейнер не очень сильно отличается от vector<char>. Различия, в основном, сосредоточены в функциях для манипулирования строками и в политике работы с памятью.