Контейнеры типа множество и отображение используются, когда требуется хранить и оперировать уникальными значениями (множество) или парами ключ-значение (отображение). Мультимножество и мультиотображение позволяют хранить дублирующиеся значения.  
  
Качественная хэш-функция должна удовлетворять следующим требованиям:  
Консистентность: для одного и того же ввода всегда должен получаться один и тот же хэш-код.  
Равномерное распределение: хэш-функция должна равномерно распределять значения по всему диапазону хэш-кодов.  
Эффективность: хэш-функция должна работать быстро и эффективно вычислять хэш-коды.

Коллизии в хэш-таблицах возникают, когда различные ключи сопоставляются с одним и тем же индексом (хэш-кодом) в таблице. Коллизии можно разрешать с помощью различных методов, таких как:  
Цепочки: каждая ячейка таблицы содержит список элементов с одинаковым хэш-кодом.  
Открытая адресация: при коллизии элемент помещается в следующую доступную ячейку таблицы.  
Двойное хэширование: используется вторая хэш-функция для определения нового индекса при коллизии.

Сложность основных операций в хэш-таблицах в худшем случае составляет O(T), где T - общее количество элементов в таблице. Это происходит в случае, если все элементы имеют одинаковый хэш-код и хранятся в одной ячейке, что приводит к поиску или вставке элемента в списке или последовательности элементов.  
  
Инструмент Boost.MultiIndex позволяет создавать контейнеры с множественными представлениями, то есть контейнеры, которые можно обращаться по разным ключам или с использованием различных способов упорядочения. Boost.MultiIndex предоставляет гибкий механизм для создания контейнеров с несколькими индексами, что позволяет эффективно оперировать данными в разных представлениях без необходимости дублирования данных или изменения самой структуры контейнера.