

# Оглавление

Предисловие.....	12
Темы, рассмотренные в этой книге.....	13
Что вам нужно для работы с книгой.....	14
Для кого предназначено издание.....	15
Разделы.....	16
Условные обозначения.....	16
Загрузка примеров кода.....	17
<b>Глава 1.</b> Новые возможности C++17.....	18
Введение.....	18
Применяем структурированные привязки (декомпозицию) для распаковки набора возвращаемых значений.....	19
Ограничиваем область видимости переменных в выражениях if и switch.....	23
Новые правила инициализатора с фигурными скобками.....	26
Разрешаем конструктору автоматически выводить полученный тип класса шаблона.....	28
Упрощаем принятие решений во время компиляции с помощью constexpr-if.....	30
Подключаем библиотеки с помощью встраиваемых переменных.....	33
Реализуем вспомогательные функции с помощью выражений свертки.....	36
<b>Глава 2.</b> Контейнеры STL.....	43
Введение.....	43
Используем идиому erase-remove для контейнера std::vector.....	46

Удаляем элементы из неотсортированного объекта класса <code>std::vector</code> за время $O(1)$ .....	50
Получаем доступ к экземплярам класса <code>std::vector</code> быстрым или безопасным способом .....	53
Сохраняем сортировку экземпляров класса <code>std::vector</code> .....	55
Вставляем элементы в контейнер <code>std::map</code> эффективно и в соответствии с условиями.....	57
Исследуем новую семантику подсказок для вставки элементов с помощью метода <code>std::map::insert</code> .....	61
Эффективно изменяем ключи элементов <code>std::map</code> .....	64
Применяем контейнер <code>std::unordered_map</code> для пользовательских типов.....	67
Отсеиваем повторяющиеся слова из пользовательского ввода и выводим их на экран в алфавитном порядке с помощью контейнера <code>std::set</code> .....	70
Реализуем простой ОПН-калькулятор с использованием контейнера <code>std::stack</code> .....	73
Подсчитываем частоту встречаемости слов с применением контейнера <code>std::map</code> .....	79
Вспомогательный стилистический редактор для поиска длинных предложений в текстах с помощью <code>std::multimap</code> .....	82
Реализуем личный список текущих дел с помощью <code>std::priority_queue</code> .....	87
<b>Глава 3. Итераторы</b> .....	91
Введение.....	91
Создаем собственный итерабельный диапазон данных.....	95
Обеспечиваем совместимость собственных итераторов с категориями итераторов STL.....	98
Используем оболочки итераторов для заполнения обобщенных структур данных.....	101
Реализуем алгоритмы с помощью итераторов.....	104
Перебор в обратную сторону с применением обратных адаптеров для итераторов .....	108
Завершение перебора диапазонов данных с использованием ограничителей.....	110
Автоматическая проверка кода итераторов с помощью проверяемых итераторов.....	113
Создаем собственный адаптер для итераторов-упаковщиков.....	117

<b>Глава 4.</b> Лямбда-выражения .....	123
Введение .....	123
Динамическое определение функций с помощью лямбда-выражений .....	125
Добавляем полиморфизм путем оборачивания лямбда-выражений в <code>std::function</code> .....	129
Создаем функции методом конкатенации .....	132
Создаем сложные предикаты с помощью логической конъюнкции .....	136
Вызываем несколько функций с одинаковыми входными данными .....	138
Реализуем функцию <code>transform_if</code> с применением <code>std::accumulate</code> и лямбда-выражений .....	141
Генерируем декартово произведение на основе любых входных данных во время компиляции .....	146
<b>Глава 5.</b> Основы работы с алгоритмами STL .....	151
Введение .....	151
Копируем элементы из одних контейнеров в другие .....	153
Сортируем контейнеры .....	157
Удаляем конкретные элементы из контейнеров .....	161
Преобразуем содержимое контейнеров .....	164
Выполняем поиск элементов в упорядоченных и неупорядоченных векторах .....	166
Ограничиваем допустимые значения вектора конкретным числовым диапазоном с помощью <code>std::clamp</code> .....	172
Находим шаблоны в строках с помощью функции <code>std::search</code> и выбираем оптимальную реализацию .....	175
Делаем выборку данных из крупных векторов .....	179
Выполняем перестановки во входных последовательностях .....	182
Инструмент для слияния словарей .....	184
<b>Глава 6.</b> Сложные случаи использования алгоритмов STL .....	188
Введение .....	188
Реализуем класс префиксного дерева с использованием алгоритмов STL .....	189
Создаем генератор поисковых подсказок с помощью префиксных деревьев .....	194
Реализуем формулу преобразования Фурье с применением числовых алгоритмов STL .....	199

Определяем ошибку суммы двух векторов.....	207
Реализуем отрисовщик множества Мандельброта в ASCII.....	210
Создаем собственный алгоритм split.....	215
Создаем полезные алгоритмы на основе стандартных алгоритмов gather.....	219
Удаляем лишние пробелы между словами.....	223
Компрессия и декомпрессия строк.....	225
<b>Глава 7. Строки, классы потоков и регулярные выражения .....</b>	<b>229</b>
Введение.....	229
Создание, конкатенация и преобразование строк.....	231
Удаляем пробелы из начала и конца строк.....	234
Преимущества использования <code>std::string</code> без затрат на создание объектов <code>std::string</code> .....	236
Считываем значения из пользовательского ввода .....	240
Подсчитываем все слова в файле.....	243
Форматируем ваши выходные данные с помощью манипуляторов потока ввода-вывода.....	245
Инициализируем сложные объекты из файла вывода.....	251
Заполняем контейнеры с применением итераторов <code>std::istream</code> .....	254
Выводим любые данные на экран с помощью итераторов <code>std::ostream</code> .....	258
Перенаправляем выходные данные в файл для конкретных разделов кода.....	262
Создаем пользовательские строковые классы путем наследования <code>std::char_traits</code> .....	266
Токенизация входных данных с помощью библиотеки для работы с регулярными выражениями .....	271
Удобный и красивый динамический вывод чисел на экран в зависимости от контекста.....	275
Перехватываем читабельные исключения для ошибок потока <code>std::iostream</code> .....	277
<b>Глава 8. Вспомогательные классы .....</b>	<b>281</b>
Введение.....	281
Преобразуем единицы измерения времени с помощью <code>std::ratio</code> .....	282
Выполняем преобразование между абсолютными и относительными значениями с использованием <code>std::chrono</code> .....	287
Безопасно извещаем о сбое с помощью <code>std::optional</code> .....	290

Применяем функции для кортежей.....	293
Быстрое создание структур данных с помощью <code>std::tuple</code> .....	296
Замена <code>void*</code> с использованием <code>std::any</code> для повышения безопасности типов.....	303
Хранение разных типов с применением <code>std::variant</code> .....	306
Автоматическое управление ресурсами с помощью <code>std::unique_ptr</code> .....	311
Автоматическое управление разделяемой памятью кучи с использованием <code>std::shared_ptr</code> .....	314
Работаем со слабыми указателями на разделяемые объекты.....	320
Упрощаем управление ресурсами устаревших API с применением умных указателей.....	324
Открываем доступ к разным переменным — членам одного объекта .....	327
Генерируем случайные числа и выбираем правильный генератор случайных чисел .....	330
Генерируем случайные числа и создаем конкретные распределения с помощью STL.....	335
<b>Глава 9. Параллелизм и конкурентность .....</b>	<b>343</b>
Введение.....	343
Автоматическое распараллеливание кода, использующего стандартные алгоритмы.....	344
Приостанавливаем программу на конкретный промежуток времени .....	350
Запускаем и приостанавливаем потоки.....	352
Выполняем устойчивую к исключениям общую блокировку с помощью <code>std::unique_lock</code> и <code>std::shared_lock</code> .....	356
Избегаем взаимных блокировок с применением <code>std::scoped_lock</code> .....	363
Синхронизация конкурентного использования <code>std::cout</code> .....	366
Безопасно откладываем инициализацию с помощью <code>std::call_once</code> .....	370
Отправляем выполнение задач в фоновый режим с применением <code>std::async</code> .....	372
Реализуем идиому «производитель/потребитель» с использованием <code>std::condition_variable</code> .....	377
Реализуем идиому «несколько производителей/потребителей» с помощью <code>std::condition_variable</code> .....	381
Распараллеливание отрисовщика множества Мандельброта в ASCII с применением <code>std::async</code> .....	387
Небольшая автоматическая библиотека для распараллеливания с использованием <code>std::future</code> .....	391

---

<b>Глава 10.</b> Файловая система .....	400
Введение .....	400
Реализуем нормализатор пути файла .....	401
Получаем канонические пути к файлам из относительных путей .....	404
Составляем список всех файлов в каталоге .....	407
Инструмент текстового поиска в стиле <code>grep</code> .....	412
Инструмент для автоматического переименования файлов .....	415
Создаем индикатор эксплуатации диска .....	418
Подбиваем статистику о типах файлов .....	420
Инструмент для уменьшения размера папки путем замены дубликатов символьными ссылками .....	423
Об авторе .....	428
О рецензенте .....	429