

*Посвящается Бет, благодаря
которой стало возможным
написание этой и всех остальных книг.*

*Посвящается Дэниелю и Анне,
для которых
возможно практически все.*

— Стэнли Б. Липпман

*Посвящается Марку и маме,
за их безграничную
любовь и поддержку.*

— Жози Лажойе

*Посвящается Энди,
научившему меня
программированию и многому другому.*

— Барбара Му

ВВЕДЕНИЕ

Четвертое издание книги *Язык программирования C++. Вводный курс*, является исчерпывающим учебником для начинающих программистов на языке C++. Поскольку это вводный курс, он содержит простое и понятное описание языка, дополненное многочисленными примерами и упражнениями. В отличие от большинства вводных курсов, данное издание содержит подробное описание языка, где основное внимание уделяется наиболее современным и самым эффективным методам программирования.

Используя предыдущие издания книги, язык C++ изучило множество программистов. За истекшее время язык C++ претерпел существенные усовершенствования. В последние годы основное внимание уделялось улучшению производительности процессов времени выполнения, а также способам повышения эффективности работы программистов. Широкая распространенность и доступность стандартной библиотеки позволила изучать и использовать язык C++ более эффективно, чем в прошлом. В нынешнем издании вводного курса языка C++ эти новые возможности были учтены.

Четвертое издание вводного курса языка C++ полностью реорганизовано и переписано с учетом современных стилей программирования на языке C++. Здесь основное внимание сосредоточено на использовании стандартной библиотеки, инкапсулирующей методы для низкоуровневого программирования. Теперь стандартная библиотека описана с самого начала, а примеры переделаны так, чтобы продемонстрировать преимущества предоставляемых библиотекой средств. Порядок изложения тем также был изменен и рационализирован.

Кроме перестройки структуры текста, книга была дополнена новыми элементами, позволяющими сделать ее более понятной для читателя. Каждая глава заканчивается разделом “Резюме”, содержащим перечень наиболее важных тем, и разделом “Термины”, содержащим список использованных терминов. Эти разделы можно использовать как некую форму списка контрольных вопросов: если термин непонятен, имеет смысл перечитать соответствующую часть главы.

При оформлении книги используются соглашения, общепринятые в компьютерной литературе.

- Новые термины в тексте выделяются *курсивом*. Чтобы обратить внимание читателя на отдельные участки текста, также применяется *курсив*.
- Текст программ, функций, переменных, URL Web-страниц и другой код представлен моноширинным шрифтом.
- Все, что придется вводить с клавиатуры, выделено **полужирным моноширинным** шрифтом.
- Знакоместо в описаниях синтаксиса выделено *курсивом*. Это указывает на необходимость заменить знакоместо фактическим именем переменной, параметром или другим элементом, который должен находиться на этом месте $BINDSIZE = (\text{максимальная ширина колонки}) * (\text{номер колонки})$.

- Пункты меню и названия диалоговых окон представлены следующим образом: **Menu Option** (Пункт меню).
- Исходный код дополнительных примеров книги доступен на Web-сайте по следующему URL: http://www.awprofessional.com/cpp_primer.

Текст некоторых абзацев книги выделен специальным шрифтом. Это примечания, советы и предостережения, которые помогут обратить внимание на наиболее важные моменты в изложении материала и избежать ошибок при работе.



Примечания содержат полезную и интересную информацию, которая позволяет более подробно рассмотреть отдельные детали.



Выделенная с помощью этой пиктограммы информация сделает программирование на языке C++ более эффективным.



Предостережения содержат информацию, которая поможет избежать возможных неприятностей.

Неизменным, по сравнению с прежними изданиями, осталось исчерпывающее описание языка C++ и намерение авторов предоставить полное и ясное руководство. При изучении языка, кроме описания его возможностей, весьма полезно рассмотреть ряд примеров, которые позволят продемонстрировать наилучшие способы его применения. Хотя знакомство с языком C (от которого происходит язык C++) не обязательно, авторы подразумевают, что читатель знаком с общими принципами программирования на современных языках, обладающих блочной структурой.

Структура книги

Эта книга представляет собой вводный курс языка C++, соответствующего международному стандарту и снабженного обширной библиотекой, являющейся частью этого стандарта. Мощь языка C++ обусловлена его способностью поддерживать абстракции при программировании. Эффективное обучение программированию на языке C++ подразумевает не только изучение нового синтаксиса и семантики. Основное внимание следует уделить применению тех возможностей языка C++, которые позволяют быстро создавать надежные приложения, по производительности вполне сравнимые с низкоуровневыми программами, написанными на языке C.

Язык C++ обладает обширными возможностями, понять которые новичку довольно сложно. Можно формально выделить три составляющие современного языка C++.

- Низкоуровневый язык, в значительной степени унаследованный от языка C.
- Дополнительные возможности языка, позволяющие определять собственные типы данных, организовывать крупномасштабные программы и системы.

- Стандартная библиотека, которая использует эти дополнительные возможности для обеспечения набора структур данных и алгоритмов.

В книгах по языку C++ материал излагается в основном в той же последовательности: сначала низкоуровневые детали, а затем дополнительные возможности языка. Стандартная библиотека в этом случае рассматривается только после описания языка в целом. В результате зачастую читатели “тонут” в проблемах низкоуровневого программирования или сложностях определения типов и никак не могут осознать реальную мощь абстрактных подходов программирования. Само собой разумеется, читатели не могут получить достаточную квалификацию, чтобы перейти к созданию своих собственных абстракций.

В этом издании преследуется совершенно иная цель. Здесь основы языка и стандартная библиотека рассматриваются вместе с самого начала. Это позволяет читателю научиться создавать реальные программы. И только после того, как он освоит основы использования библиотеки (а также научится создавать поддерживаемые ею абстрактные программы), имеет смысл переходить к тем возможностям языка C++, которые позволяют создавать собственные абстракции.

В частях I, “Основы”, и II, “Контейнеры и алгоритмы”, рассматриваются основы языка, а также возможности библиотеки. Основное внимание уделено созданию программ на языке C++, а также использованию библиотечных абстракций. Материал этой части книги должен быть хорошо известен большинству программистов на языке C++. Этот материал, кроме изучения основ языка C++, служит и другой немаловажной цели. Библиотечные средства — это самостоятельные абстрактные типы данных, созданные на основе языка C++. Библиотека создана при помощи тех же самых средств, которые доступны любому программисту на языке C++. Опыт авторов в обучении языку C++ свидетельствует, что, научившись сначала использовать хорошо проработанные абстрактные типы, читатели лучше понимают, как создавать собственные типы.

Части III–V посвящены созданию собственных типов. В части III, “Абстракция, классы и данные”, описана основа языка C++: механизм классов. Механизм классов составляет основу создания собственных абстракций. Кроме того, классы являются основой объектно-ориентированного и общего программирования, рассматриваемого в части IV, “Объектно-ориентированное и общее программирование”. Вводный курс завершается частью V, “Дополнительные темы”, в которой рассматриваются дополнительные возможности, используемые при создании больших и сложных систем.

Благодарности

Как и в предыдущих изданиях этой книги, автор хотел бы выразить отдельную благодарность *Бьёрну Страуструпу* (Bjarne Stroustrup) за его неустанную работу над языком C++, а также дружбу с авторами на протяжении многих лет. Хотелось бы также поблагодарить *Алекса Степанова* (Alex Stepanov) за его объяснения, которые подвели к теме контейнеров и алгоритмов, составляющих ядро стандартной библиотеки. И наконец, сердечная благодарность членам комитета по стандарту C++ за их упорную многолетнюю работу по утверждению и усовершенствованию стандарта языка C++.

Авторы также выражают глубокую благодарность рецензентам, чьи комментарии, замечания и полезные советы помогли улучшить книгу. Спасибо *Полу Абрамсу* (Paul Abrahams), *Майклу Боллу* (Michael Ball), *Мэри Дейджфорд* (Mary Dageforde), *Полу Дюбуа* (Paul DuBois), *Мэтту Гринвуду* (Matt Greenwood), *Мэтью П. Джонсону* (Matthew P. Johnson), *Эндрю Кенигу* (Andrew Koenig), *Невину Либери* (Nevin Liber), *Биллу Локу* (Bill Locke), *Роберту Марри* (Robert Murray), *Филу Романику* (Phil Romanik), *Джастину Шоу* (Justin Shaw), *Виктору Штерну* (Victor Shtern), *Кловису Тондо* (Clovis Tondo), *Дэвиду Вандевурду* (Daveed Vandevoorde) и *Стиву Виноски* (Steve Vinoski).

Эта книга была набрана при помощи системы LaTeX и прилагаемых к ней пакетов. Авторы выражают глубокую благодарность членам сообщества LaTeX, сделавшим доступным такой мощный инструмент.

Примеры книги были проверены на компиляторах GNU и Microsoft. Благодарим их разработчиков и всех тех, кто создал остальные компиляторы C++, сделав таким образом язык C++ столь популярным.

И наконец, благодарим сотрудников издательства *Addison-Wesley*, которые курировали процесс публикации этой книги. *Дебби Лафферти* (Debbie Lafferty) — первый редактор, который инициировал это издание и сопровождал его с самого первого выпуска. *Питер Гордон* (Peter Gordon) — новый редактор проекта, чья настойчивость при модернизации и рационализации текста, надеемся, существенно его улучшили. *Ким Бодихаймер* (Kim Boedigheimer) контролировал график выполнения работ. *Тиррелл Олбах* (Tyrrell Albaugh), *Джим Маркхэм* (Jim Markham), *Элизабет Райан* (Elizabeth Ryan) и *Джон Фаллер* (John Fuller) помогали авторам на протяжении всего проекта.

От издательства

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик и комментатор. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что бы еще вы хотели увидеть изданным нами. Нам интересно услышать и любые другие замечания, которые вам хотелось бы высказать авторам.

Мы ждем ваших комментариев. Вы можете прислать письмо по электронной почте или просто посетить наш Web-сервер, оставив на нем свои замечания, — одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится или нет вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более подходящими для вас.

Посылая письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также ваш e-mail. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию следующих книг. Наши координаты:

E-mail: info@williamspublishing.com

WWW: <http://www.williamspublishing.com>