

Предисловие

Концепция шаблонов в C++ имеет довольно почтенный возраст — свыше десятка лет. Еще в 1990 году шаблоны C++ были документированы в аннотированном справочнике по C++ (Annotated C++ Reference Manual — ARM) [15], но и до того они встречались в более специализированных работах. Однако и сегодня, спустя более десятилетия, ощущается нехватка литературы, посвященной фундаментальным концепциям и технологиям, обеспечивающим это мощное, сложное и богатое по своим возможностям средство C++. Потому наше желание (хотя, возможно, и несколько самонадеянное) взяться за решение данной проблемы и написать *эту* книгу о шаблонах вполне естественно.

Однако побудительные причины и намерения у каждого из авторов данной книги были несколько различны. Дэвид, опытный разработчик компиляторов и член C++ Standard Committee Core Language Working Group (рабочая группа Комитета по базовым стандартам языка C++), больше склонялся к точному и подробному описанию всех возможностей шаблонов (а также связанных с ними проблем). А Нико, специализирующегося на “обычных” приложениях программиста и члена C++ Standard Committee Library Working Group (рабочая группа Комитета по стандартам библиотек C++), интересовали приемы работы с шаблонами исходя из того, как их может использовать рядовой программист и какие преимущества для него может обеспечить данное средство. Кроме того, обоих авторов объединяло желание сделать эти знания доступными как для вас, наших читателей, так и для сообщества программистов на C++ в целом. Мы надеялись, что наша работа сможет положить конец недопониманию, путанице и пессимистическим прогнозам в этой области.

Что же в результате мы представляем на суд читателей? В книге не только рассматриваются базовые концепции шаблонов, подкрепленные практическими примерами, но и подробно описываются грамотные приемы работы с ними. На пути от основных принципов шаблонов к “искусству программирования шаблонов” читателям предстоит открыть для себя (или вспомнить) такие технические приемы, как статический полиморфизм, классы стратегий, метапрограммирование и шаблоны выражений. Кроме того, книга поможет читателю более глубоко разобраться в стандартной библиотеке C++, поскольку почти весь ее код опирается на использование шаблонов.

Работа над книгой принесла нам немало удовольствия, существенно пополнив к тому же наши собственные знания о шаблонах C++. Надеемся, что при изучении изложенного материала читатели получат такое же удовлетворение. Желаем приятного чтения!

Благодарности

Эта книга вобрала в себя мысли, концепции, решения и примеры из множества различных источников, и теперь мы хотели бы выразить свою признательность всем, кто оказывал нам помощь и поддержку на протяжении последних нескольких лет.

Прежде всего огромное спасибо нашим рецензентам, а также тем, кто высказывал свое мнение по самым первым вариантам рукописи. Без их участия нам не удалось бы довести книгу до такого уровня, какой она имеет сегодня. Нашими рецензентами были Кайл Блейни (Kyle Blaney), Томас Гшвинд (Thomas Gschwind), Деннис Менкл (Dennis Mancl), Патрик Мак-Киллен (Patrick McKillen), Ян Христиан ван Винкель (Jan Christian van Winkel). Особая благодарность Дитмару Кюлю (Dietmar Kühl), который тщательно прорецензировал и отредактировал всю книгу. Обратная связь, которую обеспечил Дитмар, помогла значительно повысить уровень книги.

Хотелось бы также выразить признательность всем людям и организациям, которые предоставили нам возможность протестировать вошедшие в книгу примеры на разных платформах с помощью различных компиляторов. Большое спасибо Edison Design Group за замечательный компилятор и его поддержку. Сотрудники этой группы помогли нам не только создавать эту книгу, но и приводить ее в соответствие со стандартами. Большое спасибо всем разработчикам свободно распространяемых компиляторов GNU и egcs (особая благодарность Джесону Меррилу (Jason Merrill) за отзывчивость), а также компании Microsoft за бета-версию Visual C++ (здесь мы контактировали с Джонатаном Кейвсом (Jonathan Caves), Гербом Саттером (Herb Sutter) и Джесоном Ширком (Jason Shirk)).

То, что сегодня составляет “ноосферу C++”, — плод коллективного творчества сетевого сообщества C++. Львиную долю этих знаний обеспечивают модерлируемые конференции Usenet — `comp.lang.c++.moderated` и `comp.std.c++`. Поэтому особое спасибо активным модераторам этих групп, которые смогли сделать обсуждение полезным и конструктивным. Мы хотим также поблагодарить каждого из тех, кто не один год подряд выкраивал время для описания и объяснения своих идей, желая сделать их нашим общим достоянием.

Трудно переоценить тот вклад, который внесли в работу над книгой сотрудники издательства Addison-Wesley. Мы выражаем особую признательность нашему редактору Дебби Лафферти (Debbie Lafferty) за ее деликатные “пинки”, дельные советы и добросовестную упорную работу над книгой. Спасибо также другим сотрудникам издательства — Тайрелль Олбах (Tyrell Albaugh), Банни Эймс (Bunny Ames), Мелани Бак (Melanie Buck), Жаклин Дюсетт (Jacquelyn Doucette), Чанда Лири-Коту (Chanda Leary-Coutu), Кэтрин Охала (Catherine Ohala) и Марти Рабинович (Marty Rabinowitz). Искренне благодарим Марину Ланг (Marina Lang), которая способствовала изданию этой книги в Addison-

Wesley, а также Сюзан Винер (Susan Winer), выполнившую первое редактирование, которое помогло очертить контуры будущей книги.

Благодарности Нико

Прежде всего мне хотелось бы передать личную благодарность и бесчисленное количество поцелуев своей семье: Улли (Ulli), Лукасу (Lucas), Анике (Anica) и Фредерику (Frederic) — за их заботу, предупредительность и поддержку, которые так помогали мне во время работы над книгой.

Кроме того, я хотел бы сказать спасибо Дэвиду. Его знания и опыт огромны, но терпение оказалось поистине безграничным (временами я задавал ему на редкость глупые вопросы). Работать с ним очень интересно.

Благодарности Дэвида

Тем, что мне удалось завершить работу над этой книгой, я обязан своей жене Карине (Karina). Я чрезвычайно благодарен ей за ту роль, которую она играет в моей жизни. Когда в твоём ежедневном расписании множество одинаково первоочередных дел, написание книги “в свободное время” быстро превращается в утопию. Именно Карина помогала мне справляться с этим расписанием, учила меня говорить “нет”, чтобы выкроить время для работы и обеспечить постоянное продвижение вперед. А самое главное — она была потрясающей движущей силой этого проекта. Я каждый день благодарю Бога за ее дружбу и любовь.

И еще: я очень рад, что мне пришлось работать с Нико. Его вклад в создание книги измеряется не только непосредственно написанным текстом. Именно опыт и дисциплинированность Нико позволили нам перейти от моих графоманских попыток к хорошо организованному изданию.

“Мистер Шаблон” Джон Спайсер (John Spicer) и “мистер Перегрузка” Стив Адамчик (Steve Adamczyk) — замечательные друзья и коллеги. А также, по моему мнению, этот дуэт является последней инстанцией во всем, что касается основ языка C++. Именно они внесли ясность во многие сложные вопросы, освещенные в данной книге, и если вам случится найти ошибку в описании какого-то элемента языка C++, значит, по этому вопросу я не смог проконсультироваться с ними.

И наконец, я хотел бы выразить признательность всем тем, кто в разной степени помогал нам в работе над этим проектом. Многие из них не внесли непосредственный вклад в этот проект, но их участие и поддержка послужили для него огромной движущей силой. Это прежде всего мои родители; их любовь и ободрение были для меня чрезвычайно важны. Источником вдохновения были для меня и мои друзья, которые постоянно интересовались, как продвигается работа над книгой. Спасибо вам всем: Майкл Бэкманн (Michael Beckmann), Бретт и Джули Бин (Brett and Julie Beene), Джарран Карр (Jarran Carr), Симон Чанг (Simon Chang), Хо и Сара Чо (Ho and Sarah Cho), Кристоф Де Динечин

(Christophe De Dinechin), Ева Дилман (Eva Deelman), Нейл Эберли (Neil Eberle), Сэссан Хазеги (Sassan Hazeghi), Викрам Кумар (Vikram Kumar), Джим и Линдсей Лонг (Jim and Lindsay Long), Р.Дж. Морган (R.J. Morgan), Майк Пуритано (Mike Puritano), Рагу Рагавендра (Ragu Raghavendra), Джим и Фуонг Шарп (Jim and Phuong Sharp), Грег Вогн (Gregg Vaughn) и Джон Вигли (John Wiegley).