Терри Кватрани

Rational Rose 2000 и UML
Визуальное моделирование



Visual Modeling with Rational Rose 2000 and UML

Terry Quatrani

Addison-Wesley

An imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
Reading, Massachusetts • Harlow, England • Menlo Park, California
Berkeley, California • Don Mills, Ontario • Sydney
Bonn • Amsterdam • Tokyo • Mexico City



Серия «Для программистов»

Rational Rose 2000 и UML Визуальное моделирование

Терри Кватрани

ДМК Пресс
издательство
Москва

УДК 004.434:004.94
ББК 32.973.26-018.2
К32

Кватрани Т.
К32 Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс. – 176 с.: ил. (Серия «Для программистов»).

ISBN 5-94074-131-2

В данной книге рассматривается практическое использование пакета визуального моделирования Rational Rose в соответствии с методологией Rational Unified Process.

Поскольку с каждым годом сложность программного обеспечения возрастает, потребность в средствах визуального моделирования и проектирования, а также людях, знающих и умеющих использовать их на практике, тоже увеличивается. Все больше программистов и разработчиков, которые раньше просто писали программный код, понимают, что для создания серьезного программного обеспечения необходимы строгий системный подход, использование передовых методик и средств разработки крупных проектов.

Именно такую методику (Rational Unified Process, RUP) и программный продукт (Rational Rose), позволяющий в максимальной мере следовать данной методике, предлагает компания Rational.

Книга будет полезна как начинающим проектировщикам, которые сразу хотят приступить к работе с передовыми программными продуктами, так и опытным специалистам, стремящимся повысить качество разрабатываемой информационной системы.

Translation copyright – by DMK Press
(Visual Modeling with Rational Rose and UML, Second Edition by Terry Quatrani, Copyright ©, All Rights Reserved)
Публикуется по согласованию с издательством, выпустившим оригинал: ADDISON-WESLEY LONGMAN, Pearson Education Inc.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 0-201-69961-3 (англ.)
ISBN 5-94074-131-2 (рус.)

Copyright © by Addison-Wesley
© Перевод на русский язык, оформление. ДМК Пресс

Содержание

Предисловие 9
От автора 11

Глава 1. Что такое визуальное моделирование 15
Треугольник успеха 15
Роль нотации 16
История UML 16
Роль процессов 18
Что такое итеративная и инкрементальная разработка 18
Методология Rational Unified Process 19
Пакет Rational Rose 21
Резюме 21

Глава 2. Начало проекта 23
Определение правильного проекта 23
Несколько слов об университете ESU 24
Риски задачи регистрации курсов 24
Постановка задачи регистрации курсов 24
Резюме 25

Глава 3. Создание прецедентов 26
Поведение системы 26
Актеры 26
Определение «хорошего» актера 27
Актеры в системе регистрации курсов университета 27
Описание актеров 28
Прецеденты 28
Основа правильного прецедента 29
Прецеденты в системе регистрации курсов университета 29
Краткое описание прецедентов 30
Поток событий для прецедента 31
Отношения прецедентов 33
Диаграммы прецедентов 35
Диаграммы действий 38
Действия 39
Переходы 39
Элементы выбора 40
Линии синхронизации 42
Секции 43
Начальное и конечное состояния 44
Резюме 45

Глава 4. Поиск классов 47
Что такое объект 47
Состояние, поведение и индивидуальность 47
Что такое класс 47

Стереотипы и классы ... 49
Обнаружение классов ... 49
Классы-сущности ... 50
Граничные классы ... 50
Управляющие классы ... 51
Документирование классов ... 52
Пакеты ... 52
Объекты и классы в системе регистрации курсов ... 54
Выбор граничных классов ... 54
Выбор классов-сущностей ... 54
Выбор управляющих классов ... 54
Создание пакетов ... 54
Диаграммы классов ... 55
Резюме ... 57

Глава 5. Изучение взаимодействия объектов ... 59

Реализация прецедентов ... 59
Документирование сценариев ... 61
Диаграммы последовательности действий ... 62
Диаграммы последовательности действий и граничные классы ... 65
Сложность и диаграммы последовательности действий ... 65
Диаграммы взаимодействий ... 66
Зачем нужны две разные диаграммы ... 67
Диаграмма последовательности действий для системы регистрации курсов ... 67
Резюме ... 69

Глава 6. Определение отношений ... 70

Необходимость отношений ... 70
Ассоциативные отношения ... 70
Агрегационные отношения ... 71
Ассоциация или агрегация ... 72
Именование отношений ... 73
Именование ролей ... 73
Мощность отношений ... 75
Возвратные отношения ... 76
Поиск отношений ... 77
Отношения в системе регистрации учебных курсов ... 77
Отношения между пакетами ... 78
Отношения между пакетами в системе регистрации учебных курсов ... 78
Резюме ... 79

Глава 7. Добавление поведения и структуры ... 80

Представление поведения и структуры ... 80
Создание операций ... 80
Документирование операций ... 82
Отношения и сигнатуры операций ... 83
Создание атрибутов ... 84

Документирование атрибутов ... 85
Отображение атрибутов и операций ... 85
Ассоциативные классы ... 87
Резюме ... 88

Глава 8. Изучение наследования ... 90
Наследование ... 90
Обобщение ... 90
Специализация ... 91
Дерево наследования ... 92
Одиночное и множественное наследование ... 95
Наследование и агрегация ... 95
Резюме ... 96

Глава 9. Анализ поведения объекта ... 97
Моделирование динамического поведения ... 97
Состояния ... 98
Переходы между состояниями ... 99
Особые состояния ... 100
Параметры переходов ... 102
Параметры состояний ... 103
Резюме ... 105

Глава 10. Проверка модели ... 106
Для чего нужна однородность ... 106
Объединение классов ... 106
Разделение классов ... 107
Исключение классов ... 107
Проверка целостности ... 108
Проход по сценарию ... 108
Отслеживание событий ... 108
Просмотр документации ... 109
Резюме ... 109

Глава 11. Проектирование системной архитектуры ... 110
Потребность в архитектуре ... 110
О разработчиках архитектуры ... 110
Представление архитектуры 4 + 1 ... 111
Логическое представление ... 111
Ключевые механизмы для задачи регистрации учебных курсов ... 112
Представление реализации ... 113
Компоненты исходного кода ... 115
Программные компоненты в задаче регистрации учебных курсов ... 115
Представление процессов ... 117
Представление средств внедрения ... 118
Диаграмма внедрения для системы регистрации учебных курсов ... 118
Представление прецедентов ... 119
Резюме ... 120

Глава 12. Выпуск версий 121
Процесс планирования версий 121
План выпуска версий для задачи регистрации учебных курсов 122
Проектирование пользовательского интерфейса 122
Проектирование пользовательского интерфейса для прецедента «Выбор курсов для преподавания» 123
Добавление классов уровня проектирования 123
Использование шаблонов 124
Проектирование отношений 125
Направленность 125
Содержание 126
Уточнение 126
Реализация мощности отношений 127
Проектирование отношений в задаче регистрации учебных курсов 128
Отношение классов «параметры курса преподавателя» и «добавление учебного курса» 128
Отношение классов «параметры курса преподавателя» и «список доступных идентификаторов» 128
Отношение классов добавление «учебного курса» и «предмет» 128
Отношение классов «предмет» и «учебный курс» 128
Отношение классов «учебный курс» и «преподаватель» 129
Отношение классов «учебный курс» и «учебный курс» БД 129
Проектирование атрибутов и операций 130
Проектирование наследования 132
Проектирование и генерация кода 132
Кодирование, тестирование и документирование версии 133
Использование возвратного проектирования для подготовки очередной версии 133
Резюме 133

Приложение A. Генерация кода и возвратное проектирование для C++ 135
Генерация кода 135
Возвратное проектирование с использованием анализатора кода C++ 141

Приложение B. Генерация кода и возвратное проектирование для Visual C++ и Visual Basic 149
Генерация кода 149
Возвратное проектирование 154

Приложение C. Примеры программ на Visual Basic 156
Создание динамической библиотеки ActiveX 156
Повторное использование библиотеки ActiveX 161

Глоссарий 168

Предметный указатель 171

Посвящается моему мужу Эрни, моим сыновьям Майку, Мэту и Стиву в благодарность за их любовь, терпение и поддержку. Особую признательность выражаю Алексу Барэну (Alex Baran), много лет назад предсказавшему мне известность и богатство. Я очень надеюсь, что благодаря моим книгам это пророчество сбудется.

Предисловие

Эдворд Тафт в своей известной работе «Визуальное представление количественной информации» заметил, что «графика открывает данные». Утверждая это, он имел в виду следующее: графическое представление любого сложного набора данных содержит больше информации, чем просто данные в исходном виде. Это справедливо и для программного обеспечения: при постоянном развитии и совершенствовании информационных систем сложность их возрастает, поэтому возможность эффективно управлять такими системами зависит от нашей способности представить их визуально, отделив от уровня исходного кода. Действительно, успешное распространение таких языков, как Visual Basic (применяется чаще других языков, даже Кобола), и средств визуального проектирования для C++ и Java показывает, что визуализация является важным средством для разработки сложных систем. А с появлением распределенных и параллельных систем различных типов, особенно Web-технологий, визуальное представление программных комплексов просто необходимо.

Терри Кватрани (Terry Quatrani) в своей книге утверждает, что «процесс, нотация и инструмент моделирования – это три концепции, необходимые для графического представления программной системы». Как я отмечал в предисловии к первому изданию ее книги, очевидно, что эти ключевые компоненты разработки программ продолжают развиваться. На сегодняшний день программисты владеют более мощным набором инструментов для проектирования и создания систем, чем два года назад. Кроме того, утвердившиеся стандарты в методах, языках и инструментах позволяют сосредоточить усилия непосредственно на разработке и поставке сложных программных комплексов и не тратить время, как раньше, на обсуждение различных подходов (хотя вокруг языков дебаты продолжаются). Мне довелось участвовать не только при разработке универсального языка моделирования (UML), но и при определении стандартов для самого процесса разработки, утвержденных компанией Rational Software. Я рад, что язык UML получил широкое распространение и признание, а также тому, что растет популярность таких продуктов, как Rational Rose, Rational Suites, а также методики Rational Unified Process.

Использование общих инструментов, методов и индустриальных стандартов позволит достичь реального взаимодействия и эффективной работы при построении широкомасштабных распределенных промышленных систем.

Терри работала с программой Rational Rose и языком UML практически с момента их зарождения. Ее знания в этой области очень обширны. Она была одним из лучших наставников, обучающих клиентов Rational пользоваться языком UML.

Эта книга отражает глубокое понимание предмета и является результатом работы над многочисленными сложными программными системами. Специалисты, интересующиеся вопросами визуального представления систем, узнают из книги Терри о том, как правильно описывать, отображать, документировать и создавать программные комплексы с использованием стандартной нотации и передовых инструментов. Я высоко ценю профессиональные знания и опыт Терри. Уверен, что читатель тоже их оценит.

Грейди Буч