

Нил Дорж



ПРОДУКТИВНЫЙ ПРОГРАММИСТ

КАК СДЕЛАТЬ СЛОЖНОЕ ПРОСТЫМ,
А НЕВОЗМОЖНОЕ ВОЗМОЖНЫМ

По договору между издательством «Символ-Плюс» и Интернет-магазином «Books.Ru – Книги России» единственный легальный способ получения данного файла с книгой ISBN 978-5-93286-156-1, название «Продуктивный программист. Как сделать сложное простым, а невозможное – возможным» – покупка в Интернет-магазине «Books.Ru – Книги России». Если Вы получили данный файл каким-либо другим образом, Вы нарушили международное законодательство и законодательство Российской Федерации об охране авторского права. Вам необходимо удалить данный файл, а также сообщить издательству «Символ-Плюс» (piracy@symbol.ru), где именно Вы получили данный файл.

The Productive Programmer

Neal Ford

O'REILLY®

Продуктивный программист

Как сделать сложное простым,
а невозможное — возможным

Нил Форд



Санкт-Петербург — Москва
2009

Серия «Профессионально»

Нил Форд

Продуктивный программист

Как сделать сложное простым, а невозможное – возможным

Перевод А. Слинкина

Главный редактор	<i>А. Галунов</i>
Зав. редакцией	<i>Н. Макарова</i>
Выпускающий редактор	<i>П. Щеголев</i>
Научный редактор	<i>А. Петухов</i>
Редактор	<i>Т. Темкина</i>
Корректор	<i>С. Минин</i>
Верстка	<i>Д. Орлова</i>

Форд Н.

Продуктивный программист. Как сделать сложное простым, а невозможное – возможным. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 256 с., ил.

ISBN 978-5-93286-156-1

Всякому, кто зарабатывает на жизнь разработкой программного обеспечения, крайне важно добиваться лучшего результата быстрее и с меньшими усилиями. Правильный выбор редактора и сборка наилучшего набора инструментов для конкретной работы, использование преимуществ метапрограммирования, тонкое управление жизненным циклом объектов – вот лишь некоторые темы, которые опытный разработчик и преподаватель Нил Форд рассматривает в своей новой книге. Он делится рекомендациями по механизмам повышения производительности – разумному планированию времени, извлечению максимума возможностей своего компьютера, подробно описывает множество полезных практических приемов и инструментов, к которым можно обращаться вне зависимости от используемой платформы.

Будь вы начинающим программистом или профессионалом с годами работы за плечами, отказ от слепого следования стандартам и советы авторитетного мастера позволят вам работать продуктивнее и смело двигаться вверх по профессиональной и карьерной лестнице.

ISBN 978-5-93286-156-1

ISBN 978-0-596-51978-0 (англ)

© Издательство Символ-Плюс, 2009

Authorized translation of the English edition © 2008 O'Reilly Media, Inc. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

Все права на данное издание защищены Законодательством РФ, включая право на полное или частичное воспроизведение в любой форме. Все товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки, упоминаемые в настоящем издании, являются собственностью соответствующих фирм.

Издательство «Символ-Плюс». 199034, Санкт-Петербург, 16 линия, 7,
тел. (812) 324-5353, www.symbol.ru. Лицензия ЛПИ N 000054 от 25.12.98.

Подписано в печать 26.02.2009. Формат 70×90¹/16. Печать офсетная.

Объем 16 печ. л. Тираж 1500 экз. Заказ №

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП «Типография «Наука»
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12.

Оглавление

Вступительное слово	9
Предисловие	11
1. Введение	17
Зачем нужна книга о продуктивности программиста?	17
О чем эта книга	19
Куда отправиться дальше?	22
I. Механика	23
2. Ускорение	25
Стартовая площадка	25
Акселераторы	36
Макросы	54
Резюме	56
3. Сосредоточение	58
Долой все, что отвлекает	58
Поиск бьет навигацию	61
Поиск трудных целей	64
Представления со смещенным корнем	66
Липучие атрибуты	68
Ярлыки для проектов	69
Больше мониторов	70

Виртуальные рабочие столы: разграничение рабочего пространства	70
Резюме	73
4. Автоматизация	74
Не изобретайте велосипед	75
Организуйте локальный кэш	76
Автоматизируйте взаимодействие с веб-сайтами	77
Не забывайте про RSS-каналы	78
Применяйте Ant не только для сборки	78
Используйте Rake для решения типовых задач	81
Применяйте Selenium для автоматизации работы с веб-страницами	82
Применяйте bash для подсчета исключений	84
Замените пакетные файлы сценариями для Windows Power Shell	86
Применяйте Mac OS X Automator для удаления старых загрузок	87
Научитесь работать с Subversion из командной строки	89
Построение анализатора SQL на Ruby	90
Обоснование автоматизации	91
Не стригите яков	94
Резюме	95
5. Приведение к каноническому виду	96
Управление версиями по принципу DRY	97
Выполняйте сборку на канонической машине	99
Косвенность	100
Применяйте виртуализацию	108
Рассогласование импеданса и принцип DRY	109
Документация и принцип DRY	118
Резюме	126
II. Практика	127
6. Проектирование, управляемое тестами	129
Эволюция тестов	131
Покрывание кода	138
7. Статический анализ	141
Анализ байт-кода	141
Анализ исходных текстов	144

Генерация метрик с помощью Panopticode	146
Анализ для динамических языков	149
8. О добрых гражданах	152
Нарушение инкапсуляции	152
Конструкторы	154
Статические методы	154
Криминальное поведение	160
9. Принцип YAGNI	162
10. Античные философы	168
Эссенциальные и акцидентальные свойства у Аристотеля	168
Бритва Оккама	170
Закон Деметры	174
Программистская мудрость	176
11. О непогрешимости авторитетов	178
Разъяренные обезьяны	178
Цепные интерфейсы	179
Антиобъекты	182
12. Метапрограммирование	184
Java и отражение	184
Тестирование Java с помощью Groovy	186
Написание цепных интерфейсов	188
Когда остановиться?	190
13. Паттерн «составной метод» и принцип SLAP	191
Составной метод в действии	191
Принцип SLAP	197
14. Многоязычное программирование	202
Как мы здесь оказались? И где собственно мы находимся?	202
Куда мы движемся? И как туда попасть?	206
Пирамида Олы	211
15. Ищите идеальные инструменты	213
В поисках идеального редактора	213
Кандидаты	217

Выбор подходящего инструмента для работы	218
Отказ от неудачных инструментов	226
16. Заключение: приглашение к продолжению разговора	230
Приложение. Строительные блоки	232
Алфавитный указатель	240

Вступительное слово

Индивидуальная продуктивность программистов в нашей отрасли сильно варьируется. То, на что большинству из нас потребуется неделя, некоторые осилият за день. В чем тут дело? Краткий ответ – в степени владения доступным инструментарием разработчика. Более развернутый – в реальном *понимании* возможностей инструментов и того, как их следует применять. Истина лежит где-то между методологией и философией, именно ее постижению и посвящена книга Нила.

Идея этой книги зародилась осенью 2005 года на пути в аэропорт. Нил спросил меня: «Как ты думаешь, нужна ли народу еще одна книга о регулярных выражениях?» И мы заговорили о том, какие книги хотели бы увидеть. Вспомнив тот момент своей карьеры, когда я понял, что из просто хорошего программиста превратился в очень продуктивного, я стал размышлять о том, как и почему это случилось. Я сказал: «При любом названии подзаголовков этой книги мог бы звучать так – командная строка как интегрированная среда разработки». Тогда я связал резкое повышение продуктивности своей работы с применением командной оболочки `bash`, но истинная причина скрывалась глубже – в более тесном знакомстве с этим инструментом, когда можно было уже не биться с ним, а просто использовать для решения своих задач. Мы поговорили о сверхпроизводительности и о том, как ее достичь. Спустя несколько лет, в течение которых были и устные беседы, и серия прочитанных лекций, Нил написал работу, целиком посвященную этому предмету.

В своей книге «Programming Perl»¹ Ларри Уолл (Larry Wall) провозгласил три добродетели программиста – «лень, нетерпение и сомнение».

¹ Ларри Уолл, Том Кристиансен и Джон Орвант «Программирование на Perl». – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2005

Лень – потому что ты не жалеешь сил, чтобы облегчить работу в целом. Нетерпение – потому что ты не успокоишься, пока не переложешь на компьютер всю работу, которую он сделает быстрее. И самомнение – потому что непомерная гордыня заставляет тебя писать программы так, чтобы никто не мог придаться. Ни одно из этих слов в книге не встречается (я проверил, с помощью *grep*), но читая ее, вы обнаружите, что она отражает и развивает ту же мысль.

Некоторые книги сильно повлияли на мою карьеру, изменив мой взгляд на мир. Жаль, что эта книга не появилась десятью годами раньше; уверен – на читателей она произведет глубокое впечатление.

Дэвид Бок,
ведущий консультант
компании CodeSherpas

Предисловие

Когда-то я вел курсы для опытных разработчиков, изучавших новые технологии (такие как Java). Меня всегда поражало различие в продуктивности слушателей – некоторые работали на несколько порядков быстрее других. Речь даже не о конкретном используемом инструменте, а о работе на компьютере в целом. Я как-то пошутил в кругу коллег, что некоторые слушатели пускают компьютеры не *бегом*, а *шагом*. Логично было выяснить собственную продуктивность. Получаю ли я максимальный эффект от компьютера, на котором скачу (или плетусь)?

Промчалось несколько лет, и как раз об этом мы заговорили с Дэвидом Боком. Многие из наших более молодых коллег, никогда по-настоящему не работавших с инструментами командной строки, не понимают, почему они позволяют достичь большей производительности, чем современные «навороченные» интегрированные среды разработки (IDE). В предисловии к этой книге Дэвид вспомнил нашу беседу и решение написать книгу об эффективном использовании командной строки. Мы связались с издательством и приступили к сбору всяких шаманских трюков и хитростей, относящихся к работе с командной строкой, какие только могли раздобыть у друзей и коллег.

А потом произошло сразу несколько событий. Дэвид основал собственную консалтинговую компанию и у него появились первые дети – тройняшки! Так что у Дэвида был хлопот полон рот. А сам я решил, что книга, посвященная исключительно командной строке, будет невыносимо скучна. Примерно в то же время я работал над одним проектом в Бангалоре, и мой напарник Муджир завел разговор о паттернах (шаблонах) в коде и о том, как их распознать. Меня как громом поразило. Во всех собранных рецептах я вдруг обнаружил паттерны. Вместо того чтобы обсуждать

огромную коллекцию трюков, надо было говорить о *распознавании* того, что делает труд разработчика более продуктивным. И книга, которая сейчас перед вами, – именно об этом.

Для кого предназначена эта книга

Эта книга не для обычных пользователей, желающих более эффективно использовать свой компьютер. Речь в ней пойдет о продуктивности *программистов*, то есть она рассчитана на подготовленную аудиторию. Разработчики, безусловно, являются опытными пользователями, поэтому я не трачу время на разжевывание основ.

Технически подкованный пользователь, конечно, мог бы почерпнуть для себя что-то полезное (особенно в части I), но целевой аудиторией все-таки являются разработчики.

Четкой упорядоченности материала в книге нет, так что можете читать ее хоть выборочно, хоть от корки до корки. Различные темы связаны лишь косвенно, поэтому преимущества последовательного чтения не настолько значительны, чтобы я рекомендовал читать книгу именно так.

Типографские соглашения

В книге применяются следующие выделения:

Курсив

Таким начертанием выделяются новые термины, URL, адреса электронной почты, имена и расширения имен файлов.

Моноширинный шрифт

Применяется для листингов программ, а также внутри текста для обозначения элементов программы, как то: имена переменных и функций, базы данных, типы данных, переменные окружения, предложения и ключевые слова языка.

Моноширинный полужирный шрифт

Команды или другой текст, который пользователь должен вводить буквально.

Моноширинный курсив

Текст, вместо которого надо подставить значения, вводимые пользователем или определяемые по контексту.

О примерах кода

Эта книга призвана помогать вам в работе. Поэтому вы можете использовать приведенный в ней код в собственных программах и в документации. Спрашивать у нас разрешение необязательно, если только вы не собираетесь воспроизводить значительную часть кода. Например, не требуется разрешение, чтобы включить в свою программу несколько фрагментов кода из книги. Однако для продажи или распространения примеров на компакт-диске нужно получить разрешение. Можно без ограничений цитировать книгу и примеры в ответах на вопросы. Но чтобы включить значительные объемы кода в документацию по собственному продукту, нужно получить разрешение.

Мы высоко ценим, хотя и не требуем, ссылки на наши издания. В ссылке обычно указываются название книги, имя автора, издательство и ISBN, например: «The Productive Programmer by Neal Ford. Copyright 2008 Neal Ford, 978-0-596-51978-0».

Если вы полагаете, что планируемое использование кода выходит за рамки изложенной выше лицензии, пожалуйста, обратитесь к нам по адресу permissions@oreilly.com.

Как с нами связаться

Вопросы и замечания по поводу этой книги отправляйте в издательство:

O'Reilly Media, Inc.

1005 Gravenstein Highway North

Sebastopol, CA 95472

800-998-9938 (в США или Канаде)

707-829-0515 (международный или местный)

707-829-0104 (факс)

Для этой книги есть веб-страница, на которой выкладываются списки замеченных ошибок, примеры и разного рода дополнительная информация. Адрес страницы:

<http://www.oreilly.com/catalog/9780596519780>

Замечания и вопросы технического характера следует отправлять по адресу:

bookquestions@oreilly.com

Дополнительную информацию о наших книгах, конференциях, ресурсных центрах и сети O'Reilly Network можно найти на сайте:

<http://www.oreilly.com>

Safari® Books Online



Если на обложке технической книги есть пиктограмма «Safari® Books Online», это означает, что книга доступна в Сети через O'Reilly Network Safari Bookshelf.

Safari предлагает намного лучшее решение, чем электронные книги. Это виртуальная библиотека, позволяющая без труда находить тысячи лучших технических книг, вырезать и вставлять примеры кода, загружать главы и находить быстрые ответы, когда требуется наиболее верная и свежая информация. Она свободно доступна по адресу <http://safari.oreilly.com>.

Благодарности

Это единственная часть книги, которую будут читать мои далекие от программирования друзья, поэтому надо постараться. Все мои близкие по мере сил помогали мне на протяжении длительного изматывающего процесса работы над книгой. Прежде всего, это моя семья, в особенности мама Хэзел (Hazel) и папа Гири (Geary), но также и мачеха Шерри (Sherrie) и отчим Ллойд (Lloyd). Докладчики конференции No Fluff, Just Stuff и ее простые участники, а также организатор Джей Циммерман (Jay Zimmerman) много месяцев помогали мне отбирать материал для этой книги, а польза от встреч на этой конференции оправдала время, потраченное на длительный перелет. Особо хочу поблагодарить своих коллег из компании ThoughtWorks, работать с которыми большая честь для меня. Никогда раньше я не встречал компанию, настолько поглощенную идеей революционного преобразования способов написания программ. Здесь работают умные, активные, преданные, бескорыстные люди. По крайней мере часть заслуг я приписываю великолепному Рою Сингху (Roy Singham) – основателю ThoughtWorks, к которому, признаюсь, я неравнодушен. Спасибо также всем моим соседям, которые не интересуются техническими вопросами, особенно Китти Ли (Kitty Lee), Диане (Diane) и Джейми Колл (Jamie Coll), Бетти Смит (Betty Smith) и другим нынешним и прежним соседям по Executive Park (конечно, и тебе, Марджи (Margie)). Отдельная благодарность моим друзьям, рассеянными по всему свету: Масуду Камали (Masoud Kamali), Фрэнку Степану (Frank Stepan), Себастьяну Мейену (Sebastian Meyen) и всем прочим членам команды S&S. И, конечно, ребятам, с которыми я встречаюсь только в других странах, как с Майклом Ли (Michael Li), даже с теми, кто живет в нескольких милях от меня, как Терри Дицлер (Terry Dietzler) и его жена Стэйси (Stacy), – только вот наши расписания крайне редко совпадают. Благодарю (хотя они не смогут прочесть эти строки) Изабеллу (Isabella), Уинстона (Winston) и Паркера (Parker), которым дела нет до технологий, зато есть дело до знаков внимания (в их понимании, конечно). Спасибо моему другу Чаку (Chuck), его приез-

ды – увы, все более редкие – по-прежнему озаряют мои будни. И, приберегая самое важное напоследок, хочу сказать спасибо моей чудной супруге Кэнди (Candy). Все мои знакомые по конференциям говорят, что она, должно быть, святая, раз позволяет мне колесить по всему свету, рассказывая и показывая, как надо писать программы. Потакая моей кочевой карьере, она знает, что хотя я и люблю такую жизнь, но не так сильно, как ее. Она терпеливо ждет, когда я уйду на покой или устану от всего этого и смогу проводить с ней все свое время.

Глава 1 | Введение

Производительность труда (продуктивность) – это количество полезной работы, произведенной в единицу времени. Более продуктивный работник выполняет за одно и то же время больше работы, чем менее продуктивный. Эта книга о том, как повысить производительность труда при разработке программного обеспечения. Она не связана с каким-то конкретным языком программирования или операционной системой; приведенные рекомендации изложены для разных языков и в контексте трех основных операционных систем – Windows (различных модификаций), Mac OS X и *nix (все варианты UNIX и Linux).

Эта книга – о продуктивности отдельного программиста, а не коллектива. Поэтому я не касаюсь методологии (ну, может, раз-другой, слегка). Также я не рассуждаю о том, как повышение продуктивности может отразиться на работе коллектива в целом. Моя задача – познакомить отдельных программистов с инструментами и философией, которые позволят им выполнять больше полезной работы в единицу времени.

Зачем нужна книга о продуктивности программиста?

Я работаю в международной консалтинговой компании ThoughtWorks со штатом примерно 1000 человек и представительствами в шести странах. Поскольку мы выездные консультанты (особенно на территории США), сотрудники компании очень молоды. Вспоминается, как на одном корпоративном мероприятии (где подавалось спиртное) я разговаривал с дамой из отдела кадров. Она спросила, сколько мне лет, я ответил. И тут она отвесила мне такой сомнительный комплимент: «О, так ты достаточно

стар, чтобы повысить diversity¹ компании!» Это заставило меня призадуматься. Я уже давно занимаюсь разработкой ПО («в наше время компьютеры работали на керосине...»). И я заметил кое-что интересное: с годами разработчики становятся не более, а менее эффективными. В античные времена (всего-то пару десятков лет назад, по меркам компьютерной индустрии) даже *эксплуатация* ЭВМ считалась трудной работой, не говоря о программировании. Чтобы добиться чего-то полезного от упрямой машины, надо было быть чертовски умным программистом. В этом горниле закалялись «толковые ребята», которые придумывали разнообразные способы эффективного взаимодействия с неприступными компьютерами той эпохи.

Постепенно, благодаря неустанному труду программистов, работать с компьютерами стало проще. Все инновации были направлены на то, чтобы сократить поток жалоб от пользователей. «Толковые ребята» поздравили себя (как делают все программисты, когда им удастся заставить пользователя сбавить тон). А потом произошло странное: следующему поколению разработчиков уже не нужны были хитроумные трюки и дьявольская изобретательность, чтобы получить желаемое от компьютеров. Такие разработчики, как и обычные пользователи, наслаждались комфортной работой с простыми в обращении машинами. Так что же не так? Разве высокая продуктивность – это плохо?

Как сказать. То, что повышает продуктивность пользователя (приятный графический интерфейс, мышь, раскрывающиеся меню и т. д.), может стать помехой тому, кто хочет заставить компьютер работать с максимальной производительностью. «Простой в использовании» редко значит «эффективный». Разработчикам, воспитанным на графических интерфейсах (ладно, так и скажу: на Windows), неизвестны многие хитроумные профессиональные приемы «толковых парней» прошлых лет. Сегодняшние разработчики пускают компьютеры не *бегом*, а *шагом*. И я попытаюсь исправить это положение.

Завершение адреса в браузерах

Вот простой пример: сколько сайтов вы посещаете ежедневно? Адреса многих начинаются с «www.» и заканчиваются на «.com». Во всех современных браузерах есть малоизвестная функция – *автоматическое завершение адреса*: по нажатию специальной комбинации клавиш в начало строки, которую вы вводите в поле адреса, добавляется «www.», а в конец – «.com». Каждый браузер реализует ее слегка по-своему. (Отметим: это не то же самое, что автоматическая подстановка браузером префикса и суф-

¹ Diversity – индивидуальные различия сотрудников. – *Прим. науч. ред.*

фикса. Все современные браузеры делают и это.) Разница в эффективности. Чтобы добавить префикс и суффикс, браузер обращается к Сети и ищет сайт с «базовым» именем. Если не находит, то пытается добавить префикс и суффикс, для чего требуется еще одно обращение к Сети. При наличии быстрого соединения вы даже не заметите задержки, но из-за таких бессмысленных обращений замедляется работа Интернета в целом!

Internet Explorer

Браузер Internet Explorer (IE) упрощает ввод адресов, содержащих стандартные префиксы и суффиксы. Для добавления «www.» в начало и «.com» в конец адреса нажмите комбинацию клавиш Ctrl-Enter.

Firefox

Та же комбинация клавиш работает и в версии Firefox для Windows. На платформе Macintosh применяется комбинация Apple-Enter. Но Firefox идет еще дальше: на всех поддерживаемых платформах комбинация Alt-Enter добавляет в конец адреса суффикс «.org».

В браузере Firefox есть и другие комбинации клавиш, мало кем используемые. Чтобы перейти на конкретную вкладку, нажмите Ctrl+<номер вкладки> в Windows или Apple+<номер-вкладки> в OS X.

Да, эти комбинации позволяют сэкономить всего-то жалкие восемь нажатий клавиш на одну веб-страницу. Но подсчитайте, сколько страниц вы просматриваете ежедневно, и умножьте это число на восемь. Это пример применения принципа ускорения, определенного в главе 2.

Но смысл этого примера – не экономия восьми нажатий клавиш. Я провел неформальный опрос среди знакомых разработчиков и выяснил, что об этой комбинации знают не более 20% опрошенных. Все эти люди – квалифицированные компьютерщики, тем не менее, они не пользуются даже простейшими средствами повышения продуктивности. Свою миссию я вижу в том, чтобы изменить такое положение дел.

О чем эта книга

Книга разбита на две части. В первой рассматриваются механизмы повышения продуктивности и инструменты, позволяющие более продуктивно разрабатывать программы. Во второй части обсуждается практическое применение этих механизмов; речь идет о том, как создавать более качественные программы в более сжатые сроки с помощью своих и чужих знаний. В обеих частях вам, скорее всего, встретится и что-то давно знакомое, и то, о чем вы даже не подозревали.

Часть I. Механика (принципы продуктивности)

Можете рассматривать эту книгу как сборник рецептов по работе с командной строкой и другим приемам повышения продуктивности. Но поняв, *почему* тот или иной прием повышает продуктивность, вы сможете сами повсюду находить подобные приемы. Создание паттернов для описания чего-либо порождает определенную *систему* обозначений и терминов: коль скоро вы придумали название для некоторого явления, становится проще распознавать его в других ситуациях. Одна из целей настоящей книги заключается в том, чтобы определить набор принципов, который поможет вам выработать собственные приемы повышения продуктивности. Любые паттерны легче распознавать, если они имеют имена. Зная, почему нечто позволяет вам работать быстрее, вы сможете выявить и другие способы ускорения работы.

Эта книга не просто о том, как использовать компьютер более эффективно (хотя и об этом тоже – в качестве побочного эффекта). Основное внимание в ней уделяется продуктивности *программиста*. Поэтому я не буду задерживаться на многих вещах, очевидных любому или даже только опытному пользователю (но у всякого правила есть исключения, только подтверждающие его; например, выше в разделе «Завершение адреса в браузерах» приведен тривиальный совет). Программисты составляют уникальное подмножество всех компьютерных пользователей. Мы заставляем компьютер покоряться нашей воле эффективнее прочих, потому что много знаем о том, как он в действительности работает. В основном, книга рассказывает о том, что можно делать с компьютером, чтобы с меньшими усилиями выполнить свою работу быстрее и эффективнее. Но я не упущу и «низко висящие плоды», сорвав которые, вы также повысите свою продуктивность.

Часть I содержит все рекомендации, которые я смог придумать сам, вытянуть из друзей и найти в других источниках. Поначалу я собирался составить самый полный в мире сборник рецептов повышения продуктивности. Не знаю, достиг ли я цели, но коллекция получилась довольно внушительной.

Начав упорядочивать свои рекомендации, я стал обнаруживать паттерны. Снова и снова осмысливая разные приемы, я постепенно формулировал категории продуктивности для программистов. В конце концов я выработал *Принципы Продуктивности Программиста* (честно, название круче просто не смог придумать). К ним относятся *ускорение*, *сосредоточение*, *автоматизация* и *приведение к каноническому виду*. Каждый принцип описывает практические приемы повышения продуктивности программиста.

В главе 2 «Ускорение» речь идет о том, как повысить продуктивность, ускорив выполнение чего-либо. Понятно, что если один делает что-то быстрее другого, то первый работает более продуктивно. Отличные примеры применения принципа ускорения дают различные комбинации клавиш, в изобилии встречающиеся на страницах этой книги. К ускорению относятся запуск приложений, управление буферами обмена, а также поиск и навигация.

В главе 3 «Сосредоточение» описывается, как достичь суперпродуктивности, пользуясь как инструментами, так и особенностями окружения. Обсуждается, как убрать из окружения все лишнее (физическое и виртуальное), как эффективно выполнять поиск и как не отвлекаться на посторонние предметы.

Повысить продуктивность можно, заставив компьютер выполнять работу за вас. В главе 4 «Автоматизация» рассказывается, как этого добиться. Многие повседневные задачи можно (и нужно) автоматизировать. В этой главе приводятся соответствующие примеры и стратегии.

Приведение к каноническому виду (canonicity) – это просто другое название принципа DRY (Don't Repeat Yourself – «не повторяйся»), впервые сформулированного в книге Энди Ханта (Andy Hunt) и Дэйва Томаса (Dave Thomas) «The Pragmatic Programmer» (издательство Addison-Wesley).¹ Принцип DRY рекомендует программистам находить места, где информация дублируется, и создавать единый источник этой информации. В книге «Программист-прагматик» красноречиво описан этот принцип, а я в главе 5 привожу конкретные примеры его применения.

Часть II. Практика (философия)

В своей многолетней карьере профессионального разработчика ПО большую часть времени я выступал в роли консультанта. У консультанта есть преимущества перед разработчиком, который из года в год работает над одним и тем же кодом. Мы встречаем много разных проектов и самые разнообразные подходы. Конечно, нам нередко приходится иметь дело с крашениками (а кто будет приглашать консультантов для «починки» хорошо работающих программ?). Мы встречаем широкий спектр способов разработки: создание проекта с нуля, консультирование по ходу работы и спасение того, что изначально было сделано неправильно. Со временем даже самые ненаблюдательные начинают понимать, что работоспособно, а что – нет.

¹ Э. Хант, Д. Томас «Программист-прагматик. Путь от подмастерья к мастеру». – Пер. с англ. – Лори, 2009.

Часть II – это концентрированное изложение моих выводов о том, что может повысить продуктивность программиста, а что, наоборот, снизить ее. Я расположил их в более-менее произвольном порядке (хотя вы удивитесь, как часто одни и те же идеи предстают в разных обликах). Я не стремился дать полный обзор всего, что делает программиста продуктивным; это лишь перечень того, что я видел лично, – малая доля всех возможностей.

Куда отправиться дальше?

Части книги независимы друг от друга, поэтому начать чтение можно с любой. Однако в части II, более повествовательной, могут проявиться неожиданные взаимосвязи. Так или иначе, материал не организован в какой-то определенной последовательности, так что читать книгу можно в произвольном порядке.

Хочу предостеречь. Если вы не знакомы с базовыми механизмами командной строки (конвейеры, перенаправление и т. д.), имеет смысл взглянуть на приложение. Там описана подготовка окружения для использования многих приемов из части I. Поверьте, это несложно.

Часть I | Механика

В части I, как вы догадались, речь пойдет о механизмах продуктивности. Многие рассматриваемые инструменты ориентированы не только на разработчика, но и на любого достаточно опытного пользователя. Разумеется, разработчик обязан быть особо опытным пользователем, способным воспользоваться всем инструментарием, который рассматривается в этой части книги.

Глава 2 | Ускорение

Работа с компьютером подразумевает довольно много ритуалов и церемоний. Вы должны уметь загрузить его, знать, как запускаются приложения, и понимать модели взаимодействия, которые в разных приложениях отличаются. Чем меньше вы взаимодействуете с компьютером, тем быстрее работаете. Иными словами, отказавшись от церемоний, вы получаете больше времени на решение собственно задачи. Время, уходящее на навигацию по длинной иерархии каталогов файловой системы, можно было бы потратить более продуктивно. Компьютер – это инструмент, поэтому чем больше времени вы тратите на уход за ним, тем меньше остается на работу. Это прекрасно выразил писатель-фантаст Дуглас Адамс: «Мы привязаны к технологии, хотя на самом деле нам просто нужна вещь, которая работает».

Примечание

Сосредоточьтесь на сути, а не на церемониале.

Эта глава посвящена способам ускорения взаимодействия с компьютером, будь то запуск приложений, поиск файлов или сокращение использования мыши.

Стартовая площадка

Взгляните на список приложений, установленных в вашем компьютере. Если вы работаете в Windows, нажмите кнопку Пуск и выберите пункт Все программы. Сколько в списке колонок – две, три, четыре?! По мере роста емкости дисков и усложнения приложений (а, стало быть, и инструментов, которыми мы вынуждены пользоваться) количество приложений

растет лавинообразно. Конечно, имея диски по 100 гигабайт, можно напихать в систему кучу всякого добра. Но объем имеет свою цену.

Примечание

Полезность списка приложений обратно пропорциональна его длине.

Чем длиннее список, тем он бесполезнее. Если в Windows список разрастается до трех колонок, а в доке Mac OS X шрифт ужимается до микроскопического размера, отыскать требуемое становится все сложнее. Для разработчиков это особенно неприятно, так как многими приложениями мы пользуемся лишь от случая к случаю. Это может быть узкоспециализированный инструмент, который запускается всего раз в месяц, но без которого никак не обойтись, когда этот день настает.

Модули запуска

Модулем запуска (launcher) называется приложение, которое позволяет ввести начальную часть имени приложения (или документа), чтобы запустить его. Как правило, это самый эффективный способ запуска приложений.

Примечание

Не все то золото, что блестит.

Если вы знаете имя искомого объекта (например, приложения), то почему сразу не сказать компьютеру, что вы ищете, вместо того чтобы просматривать длинный список или выуживать искомое из моря значков? Модули запуска не обращают внимания на фальшивое графическое золото, а быстро и точно отыскивают то, что вам нужно.

Для всех основных операционных систем есть модули запуска с открытым исходным текстом, позволяющие вводить имя (или часть имени) запускаемого приложения. Например, программы Launchy¹, Colibri² и Enso³. Launchy и Colibri распространяются с открытым исходным кодом, поэтому бесплатны. Обе позволяют открыть небольшое окно и начать вводить имя приложения; подходящие приложения отображаются в виде списка. Из всех модулей запуска с открытым исходным кодом наиболее популярен Launchy. Colibri – это попытка воспроизвести утилиту Quicksilver, имеющуюся на платформе Mac OS X (обсуждается ниже в разделе «Mac OS X»).

¹ <http://www.launchy.net>

² <http://colibri.leetspeak.org>

³ <http://www.humanized.com>

Модуль запуска Enso обладает рядом интересных дополнительных возможностей. Это тоже бесплатная (хотя и не с открытым исходным кодом) программа, разработанная компанией Humanized, которую основал Джеф Раскин (Jef Raskin) – один из дизайнеров ранних версий графического интерфейса для Mac. Enso инкапсулирует многие особенности его представлений (иногда несколько радикальных) о пользовательских интерфейсах, но работает вполне эффективно. Например, одна из идей, пропагандируемых Раскиным, – использование «квазирежимных» клавиш, действующих как клавиша Shift (то есть в нажатом состоянии изменяющих режим клавиатуры). В Enso также задействована довольно бесполезная клавиша Caps Lock для запуска приложений и выполнения других действий. Удерживая Caps Lock нажатой, вы начинаете вводить команду, например *OPEN FIREFOX*, а Enso открывает Firefox. Конечно, набирать это каждый раз не хочется, поэтому в Enso есть команда *LEARN AS FF FIREFOX*, которая устанавливает, что в дальнейшем для запуска Firefox можно набирать просто *FF*. Запуском приложений возможности Enso отнюдь не исчерпываются. Если в документе имеется математическое выражение, например $4+3$, то можно выделить его и выполнить команду *CALCULATE*, которая заменит выделенный текст значением выражения. Enso имеет смысл попробовать хотя бы для того, чтобы понять, соответствуют ли взгляды Раскина на запуск приложений вашим.

В систему Windows Vista уже включена функциональность модулей запуска. В меню, открывающемся при нажатии кнопки Пуск, есть поле поиска, в котором можно ввести имя приложения; при этом выполняется инкрементный поиск. Однако у этой функции есть один недостаток (а может, ошибка), которого лишены рассмотренные выше модули запуска: если ввести имя несуществующего объекта, то Windows Vista довольно долго приходит в себя, после чего сообщает, что ничего не найдено. Все это время ваша машина не более полезна, чем кирпич. Будем надеяться, что это «глюк» текущей версии, который будет скоро исправлен.

Создание стартовой площадки в Windows

Вы можете использовать преимущество инфраструктуры папок в Windows для создания собственной стартовой площадки. Создайте папку под кнопкой Пуск и поместите в нее ярлыки для повседневно используемых приложений. Вы можете назвать ее, к примеру, «jump» и назначить «j» в качестве клавиши быстрого выбора, так что для доступа к папке достаточно будет нажать комбинацию Windows-J. На рис. 2.1 приведен пример окна «jump». Отметим, что все пункты меню отличаются первой буквой, что позволяет ускорить запуск приложения. Таким образом, для запуска любого приложения из папки *jump* хватит двух нажатий клавиш Windows-J[<уникальная буква>].



Рис. 2.1. Специализированное окно запуска

Это обычный каталог, в котором можно создать вложенные каталоги и, тем самым, собственную мини-иерархию приложений. На большинстве моих рабочих машин 26 букв недостаточно, поэтому я создаю еще папку запуска *dev*, в которой собраны все инструменты разработки. Тут есть одно существенное отличие от стандартной иерархии: я полностью управляю своей папкой, что для папки *Все программы* в Windows невозможно. По мере того как одни приложения мне надоедают и их место занимают другие, я реорганизирую свою папку.

Создать папку запуска очень просто, но процедура зависит от того, как у вас выглядит кнопка Пуск. И Windows XP, и Vista поддерживают две конфигурации меню Пуск – «классическую» (которая применялась в версиях Windows 95–2000) и «современную» (Windows XP и Vista). В случае «классического» меню Пуск создать папку запуска очень просто. Щелкните правой кнопкой мыши по кнопке Пуск, выберите команду Открыть или Открыть общее для всех меню (если нужно изменить конфигурацию для всех пользователей). В результате откроется папка, управляющая содержанием меню Пуск, куда вы сможете добавить ярлыки желаемых приложений. Вместо этого можно напрямую зайти в папку, где «проживает» меню Пуск, – в папку *Documents and Settings* текущего пользователя. Чтобы заполнить свое меню запуска, проще всего перетащить в него правой кнопкой мыши нужные элементы из огромного списка всех программ; будут созданы копии ярлыков.

Если же вы сконфигурировали «современное» меню Пуск, то создать меню запуска сложнее, но все-таки возможно. Вы можете создать папку запуска в том же каталоге, упомянутом выше, но по какой-то непонятной причине она появится не сразу после нажатия клавиши Windows, а лишь после того, как вы раскроете группу Все программы. Это очень неудобно, так как теперь наш ускоренный способ запуска требует нажатия лишней клавиши, однако эту проблему можно обойти. Если создать папку *jump* на рабочем

Перемещение специальных папок в Windows

Корпорация Microsoft предлагает (но не поддерживает) набор утилит под общим названием PowerToys¹, в который входит, в частности, программа Tweak UI, позволяющая вносить изменения в реестр Windows с помощью графического интерфейса. Полный путь к папке *Мои документы* обычно выглядит так: *C:\Documents and Settings\<ваше имя пользователя>\Мои документы* – пальцы сломаешь, пока введешь такой путь (в Windows Vista его милосердно изменили на просто *Документы*, начиная прямо с корневой папки). Tweak UI позволяет изменить подразумеваемое по умолчанию местонахождение папки *Мои документы*, поместив ее, например, в *C:\Документы* (как принято в Windows Vista).

Однако будьте осторожны: если собираетесь переместить папку *Мои документы*, лучше сделать это сразу после установки операционной системы. Очень многие приложения Windows размещают свои файлы в этой папке, поэтому, переместив ее на давно эксплуатируемой машине, вы сделаете эти приложения неработоспособными.

Если вы не хотите заходить настолько далеко, то можете выбрать произвольную папку (например, *Мои документы*), щелкнуть на ней правой кнопкой мыши и в окне свойств указать Windows переместить ее. Тогда все файлы из папки *Мои документы* будут скопированы в новое место. Можно также воспользоваться древней командой *subst* (которая позволяет подставить одну папку вместо другой), но многие приложения ее не понимают, поэтому будьте осторожны. Утилита Junction, позволяющая подменить один каталог другим, работает более надежно, но только в файловой системе NTFS. Дополнительная информация приводится в разделе «Косвенность» главы 5.

¹ <http://www.microsoft.com/windowsxp/downloads/powertoys/xppowertoys.msp>

столе, а затем перетащить ее на меню Пуск, то будет создана папка, которая отображается сразу же. Единственная оставшаяся неприятность, связанная с «современной» версией меню Пуск, – это горячая клавиша. В «современном» меню появляются разные приложения – в зависимости от частоты использования (Windows рандомизирует пути, которые вы так старательно запоминали, чтобы быстрее добраться до требуемого файла). Поэтому при работе с «современным» меню Пуск следует первый символ для имени в меню запуска выбирать так, чтобы не возникало конфликтов, например ~ или (. Поскольку это крайне неудобно, я предпочитаю пользоваться «классическим» вариантом кнопки Пуск. И в Windows XP, и в Vista сменить «современный» стиль на «классический» можно с помощью окна свойств панели задач (рис. 2.2).

В Windows есть простой механизм быстрого запуска небольшого количества приложений – панель быстрого запуска. Это область на панели задач, содержащая ярлыки; обычно она располагается рядом с кнопкой



Рис. 2.2. Возврат к классическому меню

Пуск. Если вы ее не видите, то надо просто включить этот механизм, щелкнув правой кнопкой мыши на панели задач и выбрав в меню Панели инструментов пункт Быстрый запуск. На эту панель можно перетаскивать ярлыки и использовать ее как модуль запуска. А поскольку это каталог (как и все остальное), можно копировать ярлыки прямо в него. Как обычно, ярлыкам на панели быстрого запуска можно сопоставить клавиши быстрого доступа, но они могут конфликтовать с имеющимися акселераторами приложений.

Примечание

Прямой ввод имени быстрее навигации.

В Windows Vista панель быстрого запуска слегка модернизирована. Для запуска находящихся там приложений можно использовать комбинации клавиш Windows-<NUM>. Так, Windows-1 запускает первое приложение из панели быстрого запуска, Windows-2 – второе и т. д. Этот механизм работает прекрасно... при условии, что регулярно используемых приложений не больше десяти! Хотя по количеству обслуживаемых приложений панель быстрого запуска не сравнится с настоящим модулем запуска, для запуска немногих особо важных программ она вполне подходит.

Почему бы просто не сопоставить своим любимым приложениям горячие клавиши?

Все основные операционные системы позволяют создавать клавиатурные акселераторы (горячие клавиши) для запуска приложений. Так почему бы не определить список таких акселераторов, раз и навсегда решив проблему запуска? Сопоставление горячих клавиш будет работать, если фокус принадлежит рабочему столу. Но у разработчика практически никогда не бывает открыт только рабочий стол (или проводник файловой системы). Как правило, открыто штук двадцать специализированных инструментов, в каждом из которых определены собственные комбинации клавиш. Добавьте сюда же горячие клавиши операционной системы – и получите эффект Вавилонской башни. Практически невозможно подобрать горячие клавиши без конфликта с каким-либо из открытых приложений. Так что идея системных «горячих клавиш» привлекательна, но практически бесполезна.

Mac OS X

Область *дока* в Mac OS X объединяет удобство меню быстрого запуска и кнопок панели задач Windows. Часто используемые приложения можно поместить в док, а ненужные перетащить за его пределы (исчезая, приложение издает довольное «уфф!»). Но, как и в случае панели быстрого запуска, мешает недостаток места на экране: стоит поместить в док чуть больше приложений, как он распухает до неприличия. Отсюда целая индустрия альтернативных модулей запуска для Mac OS X. Некоторые хорошо известные модули запуска существуют уже много лет, но сегодня большинство опытных пользователей предпочитают программу Quicksilver.

Quicksilver¹ ближе всего подошла к созданию графической командной строки. Как и командная строка в bash, Quicksilver позволяет запускать приложения, работать с файлами и выполнять целый ряд других операций. Сама программа представлена плавающим окном, которое вызывается нажатием конфигурируемой горячей клавиши (в Quicksilver конфигурируется все, включая внешний облик плавающего окна). На «целевой» панели в этом окне можно выполнять различные действия.

Программа Quicksilver позволяет легко запускать приложения нажатием горячей и еще пары клавиш. В ее окне есть три панели: верхняя – для файлов или приложений («существительных»), средняя – для действий («глаголов») и третья (если понадобится) – для цели действия («прямое

Получение Quicksilver

В настоящее время программа Quicksilver распространяется бесплатно, ее можно скачать с сайта <http://quicksilver.blacktree.com/>. Автор настойчиво призывает разработчиков создавать новые подключаемые модули для Quicksilver. Сейчас такие модули есть для Subversion, PathFinder, Automator и массы других приложений – как системных, так и сторонних.

К программе Quicksilver привыкаешь, как к наркотику. Она изменила мой подход к взаимодействию с компьютером больше любой другой программы. В Quicksilver удачно сочетаются редкие для программного обеспечения черты – простота и элегантность. Впервые увидев ее, я подумал: «Ерунда, просто еще один способ запуска приложений». Но чем дольше с ней работаешь, тем больше проникаешься ее утонченностью, открывая для себя все новые возможности.

¹ <http://quicksilver.blacktree.com/>

дополнение»). Когда вы ищете что-то в Quicksilver, программа предполагает, что набираемое имя содержит универсальный метасимвол. Например, если ввести слово «shcmet», то будет найден файл *ShoppingCartMemento.java*.

Quicksilver не просто запускает приложения. Она позволяет применить к любому файлу любую (контекстно-зависимую) команду. На рис. 2.3 я выбрал файл *acceleration_quicksilver_regex.tiff* и задал действие Move To... На третьей панели я могу указать, в какое место переместить файл, – точно так же, как при выборе имени файла на целевой панели (то есть в предположении о наличии универсального метасимвола).

Почему все это так важно для разработчиков? Quicksilver работает за счет подключаемых модулей, и есть уже немало модулей, ориентированных на разработчиков. Например, Quicksilver великолепно интегрируется с системой Subversion. Вы можете обновлять репозитории, фиксировать изменения, получать информацию о состоянии и выполнять множество других функций. Хотя и не настолько мощный, как командная строка Subversion (с ней-то вообще ничто не сравнится), этот модуль предоставляет графический интерфейс для выполнения типичных операций с помощью немногих нажатий клавиш.

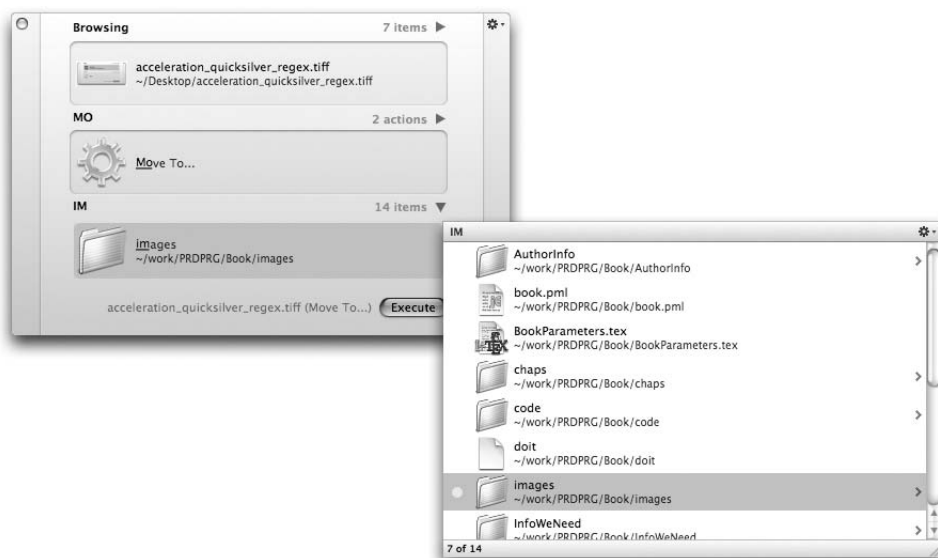


Рис. 2.3. На третьей панели Quicksilver задается место, куда следует переместить выбранный файл

Еще одна достойная упоминания особенность Quicksilver – *триггеры*. Триггер – это комбинация существительного, глагола и прямого дополнения, с которой сопоставлена горячая клавиша. Результат выполнения триггера такой же, как если задать все три компонента в обычном пользовательском интерфейсе. Например, в нескольких проектах я постоянно использую одну и ту же последовательность действий:

1. Вызвать Quicksilver.
2. Выбрать каталог проекта (существительное).
3. Выбрать действие Открыть с помощью (глагол).
4. Выбрать в качестве приложения TextMate (прямое дополнение).

Я делаю это настолько часто, что записал эту последовательность в триггер. Теперь нажатием одной комбинации (в моем случае Alt-1) я могу вызвать всю последовательность команд. Смысл триггеров в том, чтобы назначить часто употребляемым операциям Quicksilver одну горячую клавишу. Я применяю триггеры, например, для запуска и остановки машины сервлетов (Tomcat или Jetty). Ну очень полезная штука.

Я рассказал лишь о малой толике возможностей Quicksilver. Вы можете запускать приложения, применять команды к одному или нескольким файлам, переключать песни в iTunes и делать многое другое. Эта программа полностью изменяет способ работы с операционной системой. Она

Почему бы попросту не использовать Spotlight?

Функциональность Quicksilver пересекается со Spotlight – встроенным в Mac OS X средством поиска. Но Quicksilver – гораздо больше, чем программа быстрого поиска. По существу, она позволяет полностью заменить Mac OS X Finder, так как быстрее выполняет все типичные манипуляции с файлами (прямой ввод имени быстрее навигации). Quicksilver позволяет указать объекты, которые вы хотели бы каталогизировать (в отличие от Spotlight, которая индексирует весь жесткий диск), поэтому поиск файлов в индексе осуществляется быстрее. К тому же Quicksilver применяет хитроумный способ интерпретации искомых объектов – «регулярное выражение между любыми двумя соседними символами», чего Spotlight делать не умеет. В общем, я теперь практически не использую Finder. Все операции с файлами (и многие другие) я выполняю только в Quicksilver. Я настолько «подсел» на нее, что, когда она «падает» (это случается, хотя и редко, все-таки речь идет о бета-версии), у меня такое чувство, будто вся машина стала калекой.

В ОС Leopard подсистема Spotlight работает гораздо быстрее, чем в любой из предыдущих версий, но, конечно, оба инструмента не исключают друг друга. Spotlight для Leopard позволяет искать на нескольких машинах (чего Quicksilver не умеет). Для этого следует сначала зайти на другую машину (по очевидным соображениям безопасности). Затем перед выполнением поиска вы можете указать на панели инструментов Spotlight, на какой машине хотите искать. В примере на рис. 2.4 я со своего ноутбука зашел на настольный компьютер (с именем *Neal-office*) и выбрал свой главный каталог (*nealford*). Перед началом поиска в Spotlight я могу выбрать искомый файл с помощью верхней панели инструментов. Файл *music.rb* есть только на настольном компьютере.

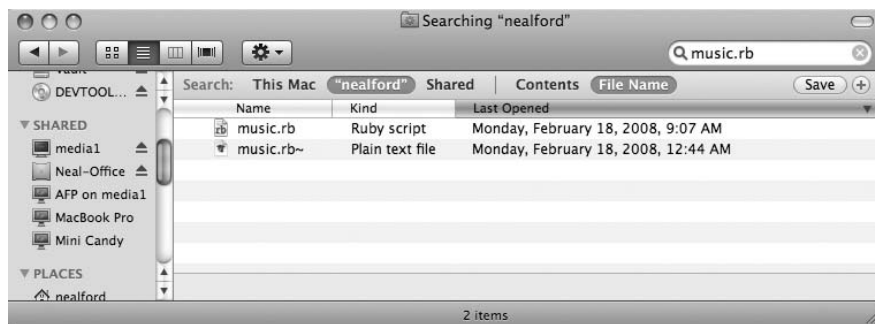


Рис. 2.4. Spotlight в ОС Leopard позволяет искать на другой машине

позволяет использовать док как диспетчер задач, в котором отображаются работающие в данный момент приложения, в то время как сама Quicksilver работает модулем запуска. Для конфигурирования Quicksilver есть опубликованный API подключаемых модулей (где скачать Quicksilver и модули для нее, говорится выше во врезке «Получение Quicksilver»).

Quicksilver дает прекрасный пример приложения, которое при первом знакомстве кажется слишком простым, чтобы быть полезным. От многих знакомых я слышал: «Ну, установил я Quicksilver, а дальше-то что?» Для ответа на этот вопрос мы с друзьями создали блог, посвященный общим вопросам продуктивности на платформе Mac, назвав его PragMactic-OSXer (<http://pragmactic-osxer.blogspot.com>).

К сожалению, ни в Windows, ни в Linux нет ничего столь же впечатляющего, как Quicksilver. Упомянутая выше программа Colibri обладает лишь

малой долей возможностей Quicksilver (в основном, связанных с запуском приложений, но не с функциональностью графической командной строки). Будем надеяться, что кто-нибудь когда-нибудь либо перенесет Quicksilver на другие платформы, либо напишет хороший аналог. Из всех модулей запуска во всех операционных системах этот, безусловно, наиболее развитый.

Запуск в Linux

На большинстве настольных Linux-машин в качестве оконного менеджера используется GNOME или KDE. В обоих применяется схожий интерфейс панели задач, позаимствованный у Windows. Но конфигурировать параметры запуска в них гораздо сложнее, поскольку структура меню не отображается на структуру каталогов. В современных версиях GNOME есть довольно развитый модуль запуска, по умолчанию привязанный к комбинации клавиш Alt-F2. Он показывает список возможных приложений и позволяет уточнить выбор путем ввода части имени. На рис. 2.5 список сужен до программ, начинающихся с букв «fi».



Рис. 2.5. Модуль запуска Run Application из GNOME

Акселераторы

Примечание

Лучше клавиатура, чем мышь.

По существу, разработчики – это особые операторы ввода данных. Данные, которые мы вводим, поступают не из внешнего источника, а рожда-

ются в наших головах. Однако не стоит пренебрегать навыками обычного оператора. Операторам ввода данных платят за объем введенной информации, и они прекрасно знают, что мышь замедляет работу на порядок. Разработчикам надо бы тоже иметь это в виду.

Классическое приложение, следующее принципу «никакой мыши», – редактор VI. Наблюдая за опытным пользователем VI, ощущаешь благоговейный трепет. Кажется, что курсор повинуетея его взгляду. К сожалению, для достижения такого мастерства нужно ежедневно работать с VI пару лет, поскольку кривая овладения весьма крута. Если вы пользовались этим редактором только год и еще 364 дня, то все равно будете испытывать затруднения. Другой классический редактор в UNIX – Emacs – тоже ориентирован преимущественно на клавиатуру. Впрочем, Emacs – это прото-IDE; благодаря архитектуре подключаемых модулей он позволяет отнюдь не только редактировать файлы. Приверженцы VI презрительно называют Emacs «замечательной операционной системой с ограниченными возможностями редактирования текста».

И VI, и Emacs поддерживают важнейший принцип: не убирать руки с основной клавиатуры. Даже на то, чтобы дотянуться до клавиш со стрелками, уходит лишнее время, так как потом вам придется вернуться к основной клавиатуре. По-настоящему полезные редакторы позволяют расположить руки в позиции, оптимальной как для ввода, так и для навигации.

Если у вас не хватает времени на изучение VI, то вы можете научиться ускорять взаимодействие с операционной системой и приложениями с помощью акселераторов. В этом разделе мы опишем некоторые способы ускоренной работы с ОС и такими инструментами, как IDE (интегрированная среда разработки). Начнем с уровня операционной системы, продвигаясь по «пищевой цепочке» к интегрированным средам разработки.

Акселераторы операционной системы

В графических операционных системах предпочтение отдается удобству (и всяческим «бантикам»), а не голой эффективности. Командная строка по-прежнему остается самым эффективным способом взаимодействия с компьютером, поскольку между пользователем и желаемым результатом почти ничего не стоит. Но все же большинство современных операционных систем предлагают многочисленные комбинации клавиш быстрого доступа и другие средства, призванные ускорить работу.

Адресная строка в Windows

Примечание

Адресная строка – самый эффективный интерфейс Windows Explorer.

Одно из самых полезных средств навигации в командной строке – это автоматическое завершение, когда вы нажимаете клавишу Tab, а оболочка сама подставляет имя подходящего элемента в текущем каталоге. Если подходящих элементов несколько, оболочка генерирует общий префикс, позволяя ввести дополнительные символы, однозначно определяющие объект (файл, каталог и т. д.). Эта функция реализована во всех основных операционных системах, и обычно клавишей автозавершения служит Tab.

Многие разработчики не знают, что в адресной строке Windows Explorer механизм автозавершения по нажатию Tab тоже работает. Чтобы перейти в адресную строку, нажмите Alt-D; теперь вы можете ввести начало имени каталога, нажать Tab, и Explorer дополнит имя за вас.

А если я до сих пор работаю в Windows 2000?

Хотя по умолчанию в Windows 2000 автозавершение не выполняется, для его включения достаточно внести в реестр простое изменение:

1. Запустите `regedit`.
2. Найдите раздел `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Command Processor`.
3. Присвойте ключу `EnableExtensions` значение 1 типа `DWORD`.
4. Присвойте ключу `CompletionChar` значение 9 типа `DWORD`.

Программа Finder в Mac OS X

В Mac OS X есть много комбинаций клавиш для быстрого доступа, у каждого приложения есть еще и свои собственные. Может показаться смешным, но при повышенном внимании Apple к вопросам удобства пользования приложения для OS X не настолько согласованны, как в Windows. Microsoft проделала гигантскую работу по созданию и внедрению единых стандартов, и назначение клавиш для выполнения типичных функций – одно из крупных достижений в этом направлении. Тем не менее, в Mac OS X есть ряд полезных встроенных комбинаций клавиш, хотя некоторые не очевидны. Как и для многого другого в Mac, кто-то должен вам показать их; додуматься самому сложно.

Прекрасный пример – клавиатурная навигация в программе Finder и ее диалоговых окнах открытия и сохранения. В проводнике Windows принцип работы с адресной строкой очевиден. А в Finder, чтобы воспользоваться автозавершением по клавише Tab для перехода в произвольную

папку (как в адресной строке в Explorer), нужно нажать Apple-Shift-G. Тогда появится диалоговое окно, где можно начать ввод имени.

Вовсе не обязательно использовать только Finder или только терминал (см. раздел «Командное приглашение на кончиках пальцев» ниже в этой главе). Обе программы прекрасно взаимодействуют друг с другом. Можно перетащить папку из Finder в окно терминала, чтобы быстро выполнить команду *cd*. Или воспользоваться командой *open* для открытия файлов в терминале вместо того, чтобы делать двойной щелчок на них в Finder. Нужно лишь изучить возможности имеющихся инструментов – и пользоваться ими, когда это удобно.

Примечание

Отведите время на изучение скрытых комбинаций клавиш в своей системе.

Пользователям Windows очень недостает в Mac OS X акселераторов с клавишей Alt. В Mac OS X они есть, но основаны на инкрементном поиске, а не на явных назначениях клавиш. Комбинация Ctrl-F2 передает фокус полосе меню, после чего можно ввести начало названия пункта меню. Когда нужный пункт окажется подсвеченным, нажмите Enter и начинайте вводить название пункта подменю. Звучит сложно, но работает отлично, причем одинаково во всех приложениях. Комбинация Ctrl-F8 передает фокус правой части полосы меню, где находятся все значки.

Для меня самой сложной проблемой было одновременно нажать Ctrl и F2, поэтому я с помощью стандартного диалога назначения клавиш переопределил эту комбинацию, задав вместо нее Ctrl-Alt-Apple-Пробел (выглядит еще хуже, но все клавиши расположены рядом, поэтому их легко нажать одновременно). Кроме того, для вызова Quicksilver я определил комбинацию клавиш Apple-Enter, так что все мои клавиши «мета-навигации» оказались соседними.

Если вы работаете с последней версией Mac OS X, то выбирать пункты меню еще проще. Так, справочная система Leopard находит пункт меню при вводе его названия (или только части названия). Это очень удобно, если нужно добраться до глубоко вложенных пунктов меню, особенно если вы помните, как они называются, но забыли, где находятся, или когда вы считаете, что в программе должна быть реализована некая функциональность, но не знаете, где ее искать. Если нажать комбинацию Apple-?, появится окно поиска в справке. Введите любую часть названия пункта меню, и Leopard подсветит этот пункт и выполнит его после нажатия Enter. Как и во многих других примерах работы с клавиатурой, это проще сделать, чем объяснить (рис. 2.6).

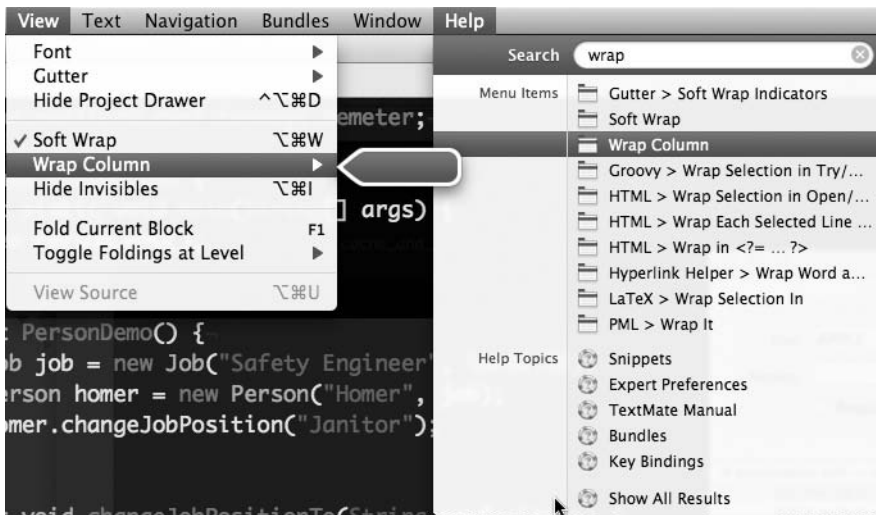


Рис. 2.6. Leopard находит для вас пункты меню

Буферы обмена

Иногда бывает трудно понять, почему мы вдруг откатываемся далеко назад. В обоих легендарных редакторах прошлых лет (VI и Emacs) было несколько буферов обмена (они назывались регистрами). А обе основные современные операционные системы ограничивают нас единственным жалким буфером. Можно подумать, что буферы обмена – невозобновляемый природный ресурс, который нужно бережно распределять, чтобы хватило и на завтра. Этот пример показывает, как много полезной информации мы теряем при смене поколений разработчиков из-за того, что профессиональные знания плохо передаются от группы к группе. Мы снова и снова изобретаем велосипед, не зная, что проблема решена еще десять лет назад.

Примечание

Переключение контекста отнимает время.

Наличие нескольких буферов обмена, на первый взгляд, не дает никакого прироста продуктивности. Но если вы привыкнете ими пользоваться, то начнете работать совсем по-другому. Например, если требуется скопировать и вставить несколько несмежных фрагментов из одного файла в другой, то типичный разработчик скопирует один фрагмент, перейдет в другой файл, вставит его, снова вернется к первому файлу, повторяя эти

действия до посинения. Ясно, что это не продуктивная работа. Слишком много времени уходит на переключение между двумя открытыми приложениями. Но если имеется *стек* буферов обмена, то можно сначала поместить в различные буферы все фрагменты из первого файла, потом перейти ко второму и вставить их по одному в нужные места.

Примечание

Заполнение сразу нескольких буферов обмена быстрее последовательной работы с одним буфером.

Интересно, сколько времени уйдет на освоение такого простого механизма? Даже установив утилиту для работы с несколькими буферами обмена, вы не сразу оцените, в каких ситуациях ее разумно применять. Нередко бывает, что, установив программу, вы о ней забываете. Как и для многих советов из этой книги, нужно все время помнить о возможности извлечь выгоду от применения того или иного приема. Выявление ситуации, в которой он может оказаться полезным, — это лишь полдела. Я постоянно пользуюсь историей буферов обмена; не представляю жизнь без нее.

К счастью, и для Windows, и для Mac OS X есть разнообразные утилиты, расширяющие возможности буферов обмена, — как с открытым исходным кодом, так и коммерческие. В Windows непритязательной альтернативой стандартному механизму служит программа CLCL¹, которая предоставляет конфигурируемый стек буферов и позволяет назначить собственные комбинации клавиш. Для Mac OS X есть программа JumpCut с открытым исходным кодом², реализующая простой стек буферов обмена. Более развитая (коммерческая) программа jClip³ очень удобна и обеспечивает не только единый стек буферов, но и конфигурируемое число отдельных буферов обмена. Раздельные буферы обмена полезны, если нужно скопировать большую группу элементов, не засоряя основной стек буферов.

Но, привыкнув пользоваться стеком буферов обмена, будьте осторожны. С восторгом начав рассказывать о своих успехах ветерану UNIX, вы можете нарваться на часовую лекцию о том, как он пользовался несколькими буферами обмена, когда вы еще под стол пешком ходили, а заодно и о том, насколько текстовые редакторы 20-летней давности лучше нынешних.

¹ http://www.nakka.com/soft/clcl/index_eng.html

² <http://jumpcut.sourceforge.net/>

³ <http://inventive.us/iClip/>

Храните историю

Примечание

Храня историю, вы избавляете себя от повторного ввода.

Во всех оболочках есть механизм хранения истории, позволяющий вызывать ранее набранную команду и выполнить ее повторно, возможно, внеся некоторые изменения. В этом командная оболочка превосходит графическую среду; в графическом интерфейсе вам не удастся так легко повторить действие с мелкими изменениями. Поэтому умение выполнять операции из командной строки означает более эффективное взаимодействие между вами и машиной.

Операции с историей обычно выполняются нажатием клавиш со стрелками – это грубый способ добраться до ранее набранной команды. Но, как я уже говорил, поиск эффективнее навигации. Найти нужную команду в истории можно и не перебирая команды по одной.

В Windows введите начало команды и нажмите F8. Оболочка просмотрит историю ранее исполнявшихся команд и вернет ту, которая начинается с указанной вами строки. Повторное нажатие F8 продвинет поиск дальше вглубь истории. Если вы хотите просмотреть всю историю команд, нажмите F7 – откроется окно со списком команд, по которому можно переключаться с помощью клавиш со стрелками.

В различных вариантах UNIX (включая Cygwin) можно выбрать стиль синтаксиса командной строки – как в Emacs (обычно подразумевается по умолчанию) или как в VI. Я уже говорил, что VI обладает сверхмощной системой клавиатурной навигации, но изучить ее с нуля очень непросто. Установить стиль VI в окружении *nix можно, поместив в свой файл `~/.profile` такую строку:

```
set -o vi
```

Установив стиль VI, вы можете нажать клавишу Esc (для перехода в режим команд), а затем клавишу / для перехода в режим поиска. Введите искомый текст и нажмите Enter. Будет найдена самая недавняя команда, соответствующая строке поиска. Если это не то, что нужно, еще раз нажмите / и Enter, чтобы найти следующее вхождение. Кроме того, в bash можно нажать клавишу ! и первую букву недавно выполненной команды, чтобы выполнить ее повторно. Клавиша ! дает прямой доступ к истории. Если вы хотите просмотреть всю историю выполнявшихся команд, наберите команду *history*, которая выведет пронумерованный список команд в обратном порядке (то есть команда, выполненная последней, окажется в конце списка). Чтобы выполнить сохраненную в истории команду,

введите ! и номер этой команды в списке. Очень удобно, если требуется повторить длинную и сложную команду.

Туда-сюда

Разработчики постоянно бродят по файловой системе. То нам нужно найти JAR-файл, то посмотреть что-то в документации, то скопировать сборку, то установить что-то поверх чего-то. Стало быть, надо оттачивать навыки навигации и поиска. Я уже не раз возмещал в этой главе, что графические обозреватели и средства поиска плохо приспособлены к «прыганию туда-сюда» (обычно нужно не просто перейти куда-то, а пойти и что-то сделать там, а потом вернуться в исходную точку).

В Mac OS X можно завершать приложения, находясь в диалоге Apple-Tab, – достаточно нажать клавишу Q, когда обреченное приложение находится в фокусе, и оно закроется. Менеджер приложений Witch тоже позволяет закрывать отдельные окна нажатием клавиши W для окна, имеющего фокус. Так очень удобно истреблять расплодившиеся окна утилиты Finder. Впрочем, если вы работаете с Quicksilver, то окон Finder вообще не будет.

Есть пара старомодных командных инструментов, составляющих неплохую альтернативу запуску нового экземпляра проводника при каждом переходе в новую папку. Они позволяют временно перейти в другое место, сделать все нужное и вернуться в исходную точку. Команда *pushd* выполняет два действия: перемещает вас в каталог, переданный в качестве аргумента, а текущий каталог сохраняет во внутреннем стеке. Тем самым *pushd* может служить заменой банальной команды *cd*. Закончив работу, можно вызвать команду *popd* для возврата в исходный каталог.

Скрытые элементы списка Alt-Tab

Окно Windows, открывающееся при нажатии Alt-Tab, может содержать не более 21 элемента. «Лишние» элементы просто не отображаются (хотя соответствующие приложения работают). Можно либо контролировать запуск приложений с помощью проводника, либо воспользоваться одним из следующих двух решений, для которых требуется PowerToys для Windows. Во-первых, программа Tweak UI позволяет задать максимальное количество значков в диалоговом окне Alt-Tab. Во-вторых, можно установить несколько рабочих столов с помощью программы Virtual Desktop PowerToy, которую мы обсудим в разделе «Разграничение рабочего пространства посредством виртуальных рабочих столов» главы 3.

Команды *pushd* и *popd* работают со стеком каталогов. Имеется в виду стек в том смысле, как его понимают в информатике, то есть список, обрабатываемый в порядке «первым пришел, последним обслужен» (FILO) (классическая, навязшая в зубах аналогия – стопка тарелок в столовой). Коль скоро это стек, то вы можете «заталкивать» (*push*) в него элементы сколько угодно раз, а «выталкиваться» (*pop*) они будут в обратном порядке.

Команды *pushd* и *popd* есть во всех версиях UNIX (включая и Mac OS X). Однако и в Windows это не какая-то экзотика, доступная только в Cygwin.

```
[jNf] ~/work ]=> pushd ~/Documents/  
~/Documents ~/work  
[jNf] ~/Documents ]=> pushd /opt/local/lib/ruby/1.8  
/opt/local/lib/ruby/1.8 ~/Documents ~/work  
[jNf] /opt/local/lib/ruby/1.8 ]=>
```

В этом примере я начал с каталога *~/work*, перешел в каталог *~/Documents*, а потом отправился в инсталляционный каталог Ruby. При каждом выполнении команды *pushd* она показывает, какие каталоги сейчас находятся в стеке. Это верно для всех вариантов UNIX, с которыми я работал. Версия этой команды для Windows выполняет только первые два действия, ничего не сообщая о текущем содержимом стека.¹ Однако ничего страшного в этом нет, так как эти команды обычно используются парами – быстрый переход в какое-то место, а потом возвращение.

Командное приглашение на кончиках пальцев

Представьте себя на сеансе психотерапии у Продуктивного Программиста. «Я хотел бы проводить больше времени с командной строкой, но большую часть работы вынужден делать в проводнике». Что ж, вам можно помочь. Есть несколько способов легко и быстро перейти из графического представления в командную строку и обратно.

Утилита Command Prompt Explorer Bar

Примечание

Встроенные командные приглашения предлагают вам доступ в лучший из двух миров.

Замечательная утилита Command Prompt Explorer Bar² с открытым исходным кодом позволяет нажатием комбинации клавиш Ctrl-M открыть

¹ На самом деле, команда *pushd* без параметра показывает стек. – Прим. науч. ред.

² <http://www.codeproject.com/csharp/CommandBar.asp>

окно команд в нижней части текущего окна проводника. На рис. 2.7 показано, как это выглядит. Отметим одну черту, которая делает эту утилиту особенно удобной: окно команд «привязано» к каталогу, содержимое которого в данный момент отображается в окне проводника. Изменяется каталог в проводнике – автоматически изменяется и текущий каталог в окне команд. К сожалению, эта связь не является двусторонней: изменение текущего каталога в окне команд не приводит к изменению в окне проводника. Тем не менее, утилита очень полезна.

Увы, в Mac OS X нет никаких встроенных средств для выполнения такого трюка. Но это умеет делать коммерческая альтернатива программе Finder – Path Finder¹ (рис. 2.8). Это терминал, аналогичный любому окну терминала в Mac OS X (считывает профиль из начального каталога и т. д.), который можно открыть нажатием комбинации клавиш Alt-Apple-B. При выключив к тому, что терминал (он же окно команд) так легко доступен, вы станете пользоваться им всюду, где это имеет смысл.



Рис. 2.7. Утилита Command Prompt Explorer Bar

¹ <http://www.cocotatech.com/>

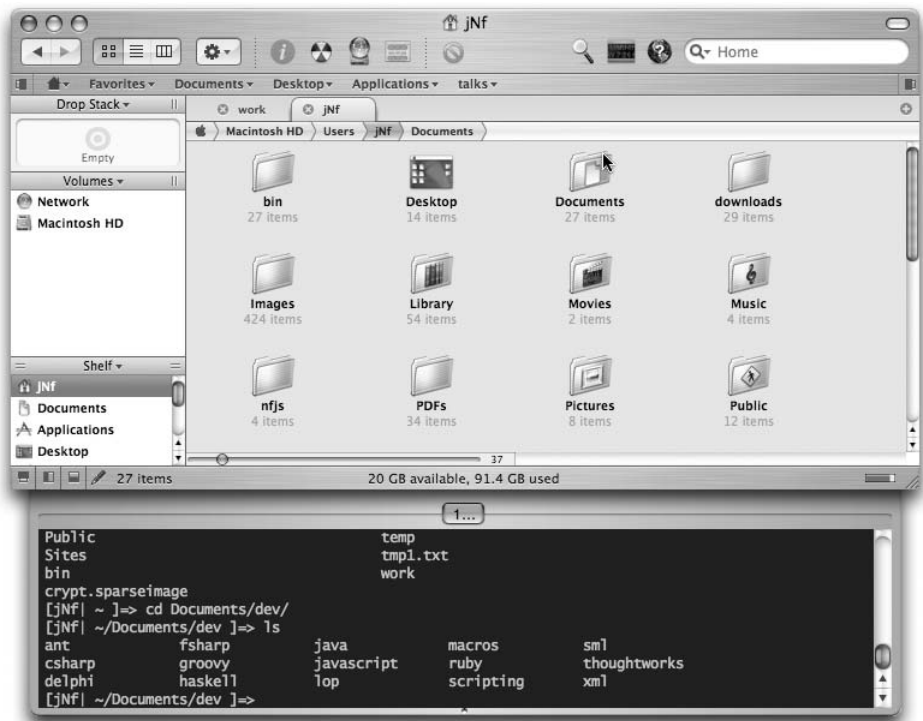


Рис. 2.8. Терминал, присоединенный к Path Finder

Хотя это и не очевидно, графическое (проводник, Finder) и командное (окно команд, терминал) представления структуры каталогов можно использовать и совместно, применяя операции перетаскивания. И в Windows, и в Mac OS X можно перетащить каталог в окно команд – при этом копируется путь. Следовательно, если нужно перейти в другой каталог в окне команд, а в проводнике Windows открыт его родительский каталог (или любое место, где присутствует нужный вам каталог), то можно ввести `cd`, а затем перетащить целевой каталог в окно команд – в результате, после `cd` появится путь к целевому каталогу. Можно также воспользоваться утилитой *Command Prompt Here*, рассматриваемой в следующем разделе.

И еще один полезный трюк в Mac OS X. Если зайти в Finder и скопировать какие-то файлы, то можно будет получить доступ к ним в окне терминала, выполнив операцию вставки (Apple-V); Mac OS X вставит полные пути к файлам. Можно также взаимодействовать с буфером обмена, включив

в конвейер команды *pbcopy* (копирование в буфер обмена) и *pbpaste* (вставка из буфера обмена в командную строку). Отметим, однако, что *pbpaste* копирует только имя файла, а не весь путь.

Here!

Примечание

Чтобы упростить переключение контекста, встраивайте командное приглашение в проводник.

И последний инструмент ускорения из моих запасников. Если вы уже прошли долгий, изматывающий путь к какому-то каталогу в проводнике Windows, то вряд ли захотите повторить его в окне команд. На помощь приходит одна из утилит, входящих в состав Microsoft PowerToys: *Command Prompt Here*. При ее установке в реестр вносится несколько изменений и в контекстное меню (то, что вызывается правым щелчком) добавляется пункт – как вы, наверное, догадались, *Command Prompt Here*. При его выборе открывается окно команд, где текущим является каталог, в котором вы находитесь.

Отметим заодно, что можно получить контекстное меню *Bash Here*, выполнив команду *chere* из Cygwin. При этом в текущем каталоге открывается оболочка Cygwin bash, а не окно команд. Оба эти инструмента прекрасно работают совместно, поэтому вы можете установить тот и другой, решая в конкретной ситуации, что вам нужно – bash или окно команд.

Команда

```
chere -i
```

инсталлирует контекстное меню *Bash Here*, а команда

```
chere -u -s bash
```

деинсталлирует его. Кстати говоря, утилита *chere* может инсталлировать также контекстное меню *Command Prompt Here* (как Windows PowerToy), если вызвать ее так:

```
chere -i -s cmd
```

Таким образом, если вы установили Cygwin, то не нужно загружать утилиту *Command Prompt Here*, достаточно использовать *chere*.

У программы Path Finder в Mac OS X тоже есть пункт *Open in Terminal* контекстного меню – он открывает еще одно окно терминала (не прикрепленное, как на рис. 2.8, а настоящее отдельное окно). А в Quicksilver есть действие *Go to the directory in Terminal* (перейти в каталог в окне терминала).

PowerToys

Корпорация Microsoft предлагает (но не поддерживает) набор бесплатных утилит под общим названием PowerToys¹. Они существуют еще со времен Windows 95, предоставляя ряд интересных возможностей. Многие из них (например, Tweak UI) – это просто диалоговые окна, позволяющие внести те или иные изменения в реестр. Коротко опишем некоторые утилиты:

Tweak UI

Позволяет управлять различными аспектами Windows, например внешним видом значков на рабочем столе, поведением мыши и другими неочевидными возможностями.

TaskSwitch

Улучшенный переключатель задач (связывается с комбинацией клавиш Alt-Tab, отображающей миниатюры работающих приложений).

Virtual Desktop Manager

Организует виртуальные рабочие столы для Windows (см. раздел «Разграничение рабочего пространства посредством виртуальных рабочих столов» главы 3).

Microsoft не поддерживает эти небольшие утилиты. Если вы никогда не экспериментировали с ними, ознакомьтесь со списком. Скорее всего, вы найдете там то, чего вам всегда не хватало в Windows.

¹ <http://www.microsoft.com/windowsxp/downloads/powertoys/xppowertoys.mspix>

Акселераторы разработки

Вопрос на засыпку: какой из объектов на экране – главная цель для щелчков мыши? Тот, что находится прямо под курсором, поскольку меню, открываемое правым щелчком, содержит наиболее важные действия для этого объекта. Цель, расположенная прямо под курсором, – наиглавнейшая. Следующий вопрос: какой объект – вторая по значению цель? Края экрана, потому что вы можете приближаться к ним как угодно быстро и никогда не промахнетесь. Значит, по-настоящему важные вещи должны находиться именно на краях экрана. Эти наблюдения – следствие закона Фита, который гласит, что легкость попадания мышью в мишень –

функция расстояния, на которое нужно переместить мышь, и размера мишени.

Дизайнеры Mac OS X знали этот закон, потому-то полоса меню и находится у верхнего края экрана. Собираясь щелкнуть мышью по какому-нибудь пункту меню, вы можете буквально врезаться курсором в верхний край – и окажетесь как раз там, где нужно. Напротив, в Windows у каждого окна – своя полоса заголовка. Даже если окно развернуто полностью, все равно приходится тщательно наводить указатель мыши на цель.

Для некоторых приложений Windows есть способ смягчить этот эффект. Так, приложения в составе Microsoft Office поддерживают полноэкранный режим, в котором полосы заголовка нет вообще, а меню находится у верхнего края экрана, как в Mac OS X. О разработчиках тоже позаботились. В Visual Studio есть такой же полноэкранный режим, как в программе IntelliJ для пишущих на Java. Если вы собираетесь использовать мышь, то имеет смысл установить в них полноэкранный режим, тогда будет легче попадать по пунктам меню.

Но я не предлагаю ускорять работу с мышью. Программирование (если не считать проектирования пользовательских интерфейсов) – это работа с текстом, поэтому вы должны стремиться не отрывать рук от клавиатуры.

Примечание

Когда пишете код, пользуйтесь, в основном, клавиатурой, а не мышью.

Весь день напролет вы создаете код в IDE, а ведь там есть куча разных комбинаций клавиш для быстрого доступа. Изучите их все! Перемещаться по исходному коду с помощью клавиш всегда быстрее, чем с помощью мыши. Правда, количество комбинаций удручает. Чтобы их запомнить, потребуются некоторые усилия. Просматривать длинные перечни бесполезно, поскольку вы не видите контекста. В Eclipse IDE есть замечательная комбинация клавиш Ctrl-Shift-L, которая отображает все комбинации, действующие для данного представления. Это хорошо, потому что вы получаете список в текущем контексте. Самое удачное время для запоминания комбинации клавиш – момент, когда вам нужно выполнить какое-то действие. Открыв меню, посмотрите, какая комбинация соответствует нужному вам пункту. И не щелкайте на этом пункте, а закройте меню и выполните действие с помощью клавиатуры. Это закрепит ассоциацию между задачей и комбинацией клавиш. Хотите верить, хотите нет, но произнесение комбинации вслух тоже помогает, так как сохраняет ее в других участках мозга. Коллеги могут подумать, что у вас «поехала крыша», но в свое время вы покажете им, как надо стучать по клавишам.

Один мой приятель выработал свой способ запоминания клавиатурных комбинаций. Программируя с вами в паре, он всякий раз, когда вы выбираете мышью что-то в меню или на панели инструментов, заставляет вас отменить операцию, а потом трижды выполнить ее с клавиатуры. Да, поначалу это замедляет работу, но подкрепление действием (плюс злобный взгляд, когда вы забываетесь) очень способствует заучиванию.

Примечание

Изучайте комбинации клавиш IDE в контексте, а не путем чтения длинных перечней.

Еще один эффективный способ запомнить комбинации клавиш – попросить кого-то (или что-то) постоянно надоедать вам напоминаниями. Для IntelliJ есть потрясающий подключаемый модуль Key Promoter. Всякий раз, когда вы что-то выбрали в меню, выскакивает диалоговое окно, в котором сообщается, какую комбинацию клавиш можно было бы нажать и сколько раз вы этого не сделали (рис. 2.9). Такая же утилита, но под названием Key Prompter¹, есть и для Eclipse. Причем Key Prompter идет еще дальше: вы можете установить режим, в котором выбор в меню *не работает*, так что вы вынуждены пользоваться клавиатурой!

К сожалению, многие комбинации клавиш вообще не отражены в меню – они зарыты в длинном списке. Но не поленитесь и раскопайте те, что особенно полезны в вашей IDE. В табл. 2.1 приведены некоторые комбинации для разработчиков, пишущих на Java в интегрированных средах IntelliJ и Eclipse для Windows.

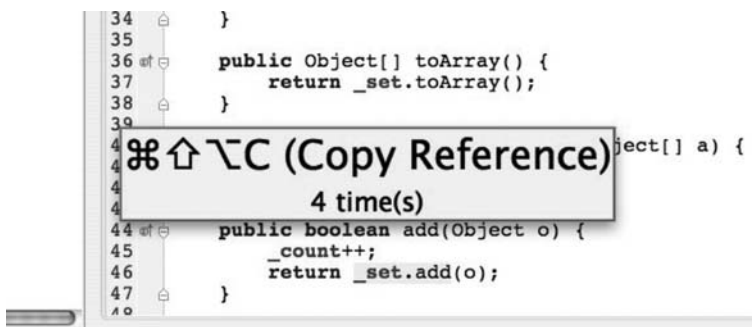


Рис. 2.9. Модуль Key Promoter для IntelliJ – очень полезная вещь

¹ <http://www.mousefeed.com>

Таблица 2.1. Некоторые комбинации клавиш для IntelliJ и Eclipse

Описание	IntelliJ	Eclipse
Перейти к классу	Ctrl-N	Ctrl-Shift-T
Список символов	Alt-Ctrl-Shift-N	Ctrl-O
Инкрементный поиск	Alt-F3	Ctrl-J
Недавно редактированные файлы/открытые файлы	Ctrl-E	Ctrl-E
Определение переменной	Ctrl-Alt-V	Alt-Shift-L
Расширение выбора	Ctrl-W	Alt-Shift-Up Arrow

Некоторые комбинации нуждаются в пояснении. Список недавно редактированных или открытых файлов работает в этих IDE по-разному: в IntelliJ вы получаете список недавно редактированных файлов в порядке, обратном времени доступа (т. е. самый последний по времени доступа файл оказывается на вершине списка). В Eclipse эта комбинация открывает список открытых буферов. Для разработчиков это важно, поскольку мы обычно регулярно работаем с небольшим набором файлов, поэтому быстрый доступ к малой группе очень полезен.

Определение переменной – это, строго говоря, функция рефакторинга, но я постоянно пользуюсь ею для ввода левой части выражений. В обеих IDE можно ввести правую часть выражения (скажем, `Calendar.getInstance();`), позволив IDE подставить левую часть (в данном случае `Calendar calendar =`). IDE придумывает имена переменных не хуже, чем вы сами, так что вам и печатать меньше, и не нужно ломать голову над именами. (Благодаря этой комбинации я особенно ленив, когда программирую на Java.)

И последняя специальная комбинация – расширение выбора. Работает она вот как. Если указать что-то мышью и выполнить эту команду, то выбранный фрагмент будет расширен до синтаксического элемента следующего уровня. Выполните еще раз – получите следующий уровень. Поскольку IDE понимает синтаксис Java, лексема, блок, метод и т. д. – не тайна для нее. Поэтому вместо того чтобы заводить полдюжины комбинаций для всех элементов в отдельности, проще использовать одни и те же клавиши снова и снова. Звучит непросто, но попробуйте – вам понравится.

Дам совет, как выучить и усвоить действительно полезные комбинации клавиш, которые вы повстречали в Гигантском Списке. Просмотрите список еще раз и скопируйте в отдельный файл (или даже запишите на листке бумаги!) те комбинации, которые вам показались полезными, но пока незнакомы. Попытайтесь запомнить, что такая-то возможность существует, и, когда она вам в следующий раз понадобится, загляните

в свою шпаргалку. Это будет недостающее звено между «я знаю, что это можно сделать» и «это делается так».

Еще один ключ к продуктивной работе с IDE – *активные шаблоны* (*live templates*). Это фрагменты кода, которыми вы постоянно пользуетесь. Многие IDE позволяют параметризовать шаблоны, подставляя значения при расширении шаблона в редакторе. Вот, например, параметризованный шаблон в IntelliJ для обхода массива в Java:

```
for(int $INDEX$ = 0; $INDEX$ < $ARRAY$.length; $INDEX$++) {  
    $ELEMENT_TYPE$ $VAR$ = $ARRAY[$INDEX$];  
    $END$  
}
```

При расширении этого шаблона IDE сначала поместит курсор в начало первого окруженного знаками \$ значения, давая возможность ввести имя индексной переменной. Нажатие клавиши табуляции смещает курсор к следующему параметру. В этом языке шаблонов маркером \$END\$ обозначается место, в котором курсор окажется после всех расширений. У каждой IDE свой синтаксис, но практически все так или иначе реализуют эту идею. Изучите язык шаблонов своей IDE и пользуйтесь им по максимуму. Выдающаяся поддержка шаблонов – одна из причин популярности редакторов TextMate¹ и E-Text². Шаблон не делает опечаток, а наличие шаблона для сложных языковых конструкций экономит ваше время и умственные усилия.

Примечание

Если вам пришлось набрать некую сложную конструкцию дважды, заведите для нее шаблон.

Поиск бьет навигацию и в инструментах

Иерархии кода тоже могут становиться слишком глубокими, что создает неудобство. По достижении определенного размера файловые системы, структуры пакетов и прочие иерархические организации оказываются чрезмерно глубокими для эффективной навигации. Крупные проекты на Java страдают от этого, потому что структура пакетов тесно связана со структурой каталогов. Да и в небольшом проекте приходится продираться сквозь деревья – раскрывать узлы, – чтобы найти нужный файл, пусть даже имя его известно. Если вы застали себя за таким занятием, значит, слишком усердно работаете на свой компьютер.

¹ <http://macromates.com/>

² <http://www.e-texteditor.com/>

Современные IDE для Java позволяют быстро найти любой исходный файл в текущем проекте нажатием Ctrl-N в Windows или Apple-N в Mac (в случае IntelliJ) и Ctrl-Shift-T (в Eclipse). На рис. 2.10 приведен пример для IntelliJ; прямо в редакторе открывается поле ввода, где можно набрать имя искомого файла.

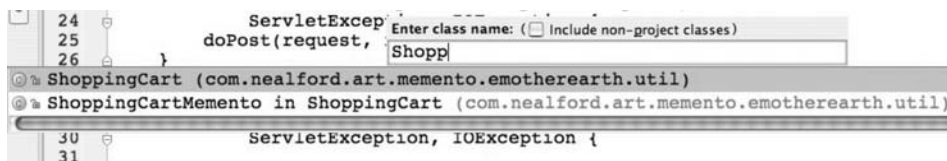


Рис. 2.10. Поле ввода для поиска файла в IntelliJ

Вводить целое имя (или его большую часть) утомительно. Вот если бы IDE сама догадывалась, как вы обычно придумываете имена! И она-таки умеет это делать. Если вместо имени файла вы введете заглавные буквы, то IDE будет искать файлы с похожими именами. Например, если нужен файл *ShoppingCartMemento*, то можно ввести просто SCM – IDE, не обращая внимания на промежуточные строчные буквы, найдет все файлы именно с такой последовательностью заглавных букв в имени (рис. 2.11).

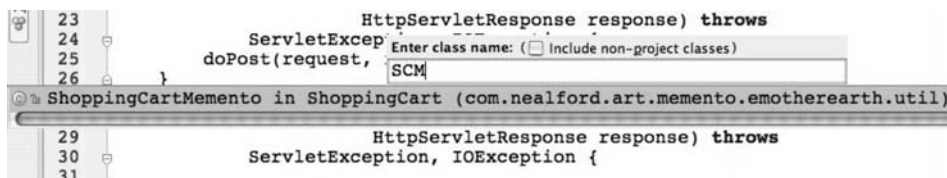


Рис. 2.11. Интеллектуальный поиск имен в IntelliJ

Этот волшебный поиск работает не только для исходных файлов на Java (включите в комбинации клавишу Shift в IntelliJ или нажмите Ctrl-Shift-R в Eclipse). Появляющееся поле ввода предназначено для поиска ресурсов, и работает оно так же, как при поиске файлов. Хватит ползать по гигантскому дереву исходных файлов – зная, что вам нужно, вы прямо туда и перейдете.

Для разработчиков на платформе .NET стандартной средой является Visual Studio 2005 (в ее текущем воплощении). Хотя встроенных комбинаций клавиш у нее не так много, их число можно существенно увеличить

с помощью коммерческой программы Resharper (производства компании JetBrains, создавшей IntelliJ Java IDE). Многие разработчики полагают, что Resharper предназначена главным образом для рефакторинга, но те, кто потрудился разобраться, знают, что она добавляет еще и множество комбинаций клавиш для быстрого доступа (в том числе и описанную выше функцию поиска файлов).

Макросы

Макрос – это записанная порция взаимодействий с компьютером. Обычно каждый инструмент поставляется с собственным макрорекордером (поскольку только этот инструмент знает, как обрабатывать нажатия клавиш). Это означает, что нет никакого стандартного синтаксиса макросов, иногда даже различные версии одного и того же продукта в этом отношении несовместимы. На протяжении многих лет в Microsoft Word и Excel использовался совершенно разный синтаксис макросов, хотя оба продукта написаны одной компанией и входят в один и тот же комплект Office. И только в версии Office 2000 Microsoft наконец выработала единый синтаксис. Но несмотря на эту Вавилонскую башню инструментов, макросы все же могут помочь в решении повседневных задач.

Запись макросов

Примечание

Для каждой симметричной операции над несколькими строками текста найдите паттерн и запишите макрос.

Как часто вы обнаруживаете паттерны в своей работе? Вот вы вырезали и вставили какую-то информацию из XML-документа, а теперь хотите убрать все остатки XML и оставить только чистые данные. Когда-то макросы были очень популярны у разработчиков, но в последнее время вышли из моды. Подозреваю, что именно активные шаблоны, появившиеся в большинстве современных IDE, вытеснили макросы.

Но несмотря на всю прелесть активных шаблонов, записываемые макросы могут быть полезными. Типичный сценарий описан выше: одноразовая обработка некоторой информации с целью очистить его от рудиментов формата или, наоборот, подготовить для ввода в другой инструмент. Если вы сумеете взглянуть на эту задачу как на последовательность повторяющихся шагов, то поймете, что макросы могли бы очень и очень пригодиться.

Примечание

Чем чаще вы выполняете некоторую операцию над текстовым фрагментом, тем больше вероятность, что ее придется выполнить еще раз.

Даже при работе с Eclipse (где нет макрорекордера) вы всегда можете перейти в текстовый редактор и решить задачу с помощью его средств записи макросов. Один из важнейших критериев выбора редактора – наличие в нем механизма записи макросов и формат записанных макросов. Хорошо, если макрос представлен в виде читаемого кода, который можно подправить вручную, создав тем самым повторно используемый актив, который вы сможете задействовать позже. Не сомневайтесь: если вы однажды вырезали, вставили и переформатировали кусок текста, скорее всего, вам придется делать это еще не раз.

Инструменты для работы с клавиатурными макросами

Хотя макросы, встроенные в редакторы, прекрасно подходят для обработки текста, кода и различных преобразований, есть еще одна категория инструментов для работы с макросами – для повседневной работы. Такие средства – как с открытым исходным кодом, так и коммерческие – есть во всех основных операционных системах. Они работают в фоновом режиме, ожидая ввода с клавиатуры образца, который можно было бы расширить, и позволяют вместо полного текста вводить некое сокращение. По существу, принцип действия этих инструментов аналогичен автоматическому вводу обращения в электронных письмах. Но нам, разработчикам, приходится вводить много повторяющегося текста в таких местах, где активные шаблоны не работают (например, в командной строке или адресной строке браузера).

Примечание

Не повторяйте ввод одних и тех же команд снова и снова.

Мне часто приходится демонстрировать пользователям приемы работы с механизмами удаленного управления в системе Selenium. Чтобы они заработали, требуется запустить прокси-сервер, проинструктивровав его с помощью неких загадочных команд. Я нахожусь не в IDE, поэтому не могу воспользоваться ни активными шаблонами, ни макросами. Мне недоступны даже пакетные сценарии оболочки, так как я работаю с интерактивным прокси-сервером. Но довольно скоро я сообразил, что могу сохранить команды в своем инструменте для работы с клавиатурными макросами:

```
cmd=getNewBrowserSession&1=*firefox&2=8080  
cmd=open&1=/art_emotherearth_memento/welcome&sessionId=
```


Это тот самый уродливый код, который я должен набрать при запуске прокси-сервера для Selenium, и именно в том формате, который понимает система удаленного управления. Если вы ничего не знаете о Selenium, то эти команды для вас – китайская грамота. Но цель данного примера – не их расшифровка. Просто я показал, какие отвратительные строки вынужден порой вводить. Каждый разработчик сталкивается с чем-то подобным, не имеющим никакого смысла вне определенного контекста (и часто не очень понятным даже в контексте). Но теперь вместо того, чтобы копировать и вставлять команды из какого-то внешнего файла, я просто набираю *rcsl1* для порождения первой строки, *rcsl2* – для порождения второй и т. д. – для ввода всех 10 команд, которые должен показать слушателям.

Некоторые инструменты помогают записывать нажатия клавиш на уровне операционной системы, а потом воспроизводить их (иногда можно сохранять даже щелчки мышью и другие взаимодействия). Другие хотят, чтобы вы ввели команды, ассоциированные с макросом. В обоих случаях вы запоминаете некоторое взаимодействие с операционной системой и сохраняете его в формате, удобном для последующего использования.

Инструменты для работы с клавиатурными макросами очень хороши, если требуется многократно вводить одни и те же предложения. А как насчет ввода в Word текста, описывающего состояние проекта? Или ввода сведений об отработанных часах в систему учета времени и затрат? Рассматриваемые инструменты относятся к категории средств, о которых вы сначала не слышали, а теперь не можете понять – как же вы раньше-то без них обходились? Для Windows наиболее популярна программа AutoHot-Key¹ (с открытым исходным кодом). Для Mac OS X есть парочка «коммерческих, но недорогих программ», например TextExpander² и Typinator³.

Резюме

Одно дело поговорить об ускорении взаимодействия с компьютером за счет модулей запуска, управления буферами обмена, комбинаций клавиш в IDE и других вещах, упомянутых в этой главе. И совсем другое – применять их на практике. Вы знаете, что есть комбинация клавиш, которая может ускорить вашу работу, но никак не выберете время, чтобы запомнить ее. «Да знаю я, что это как-то можно сделать с клавиатуры, но тороплюсь, поэтому воспользуюсь мышкой, а посмотрю как-нибудь по-

¹ <http://www.autohotkey.com/>

² <http://www.smileonmymac.com/textexpander/index.html>

³ <http://www.ergonis.com/products/typinator/>

том». Это «потом» никогда не наступит. Чтобы стать более продуктивным, нужно соблюсти баланс между стремлением к будущей продуктивности и нежеланием утратить нынешнюю (ну да, я слегка иронизирую). Попробуйте посвятить неделю какому-нибудь «увеличителю продуктивности» – пользуйтесь им, пока он не войдет в плоть и кровь, а потом переходите к следующему. При таком подходе вы будете постепенно наращивать продуктивность, почти не теряя времени.

Примечание

Ежедневно отводите немного времени на повышение своей продуктивности.

У применения методов ускорения есть два аспекта: знание самих акселераторов и контекста, в котором их следует применять. Например, установите утилиту для работы с буферами обмена и заставляйте себя вспоминать о ней всякий раз, когда вам нужно что-то скопировать и вставить. Постепенно вы научитесь распознавать ситуации, в которых она экономит время, позволяя собрать подлежащие копированию фрагменты воедино, а затем вставить их группой. Освоившись с этой утилитой, переходите к следующей. Все дело в отыскании баланса между временем, затрачиваемым на обучение, и повышением продуктивности.

Глава 3 | Сосредоточение

В этой главе мы рассмотрим различные способы повысить концентрацию путем избавления от неэффективности и лишних отвлечений. Возможно, вас часто отвлекают от работы – как внешние раздражители, так и сам компьютер. Скоро вы узнаете, как с помощью специальных инструментов и приемов взаимодействия с компьютером можно лучше сосредоточиться на работе и, заодно, как убедить коллег оставить вас в покое, не приставать с пустым трепом и дать вам наконец что-то сделать. Цель – привести вас в то блаженное оцепенение, которое наступает после покорения очередной виртуальной вершины.

Долой все, что отвлекает

Вы работник умственного труда, то есть получаете деньги за творческие инновационные идеи. Все, что вас постоянно отвлекает – в помещении или на экране, – угрожает вашему вкладу в проект. Все разработчики страстно жаждут состояния *потока* (*flow*), которое обсуждалось в самых разных местах (Чиксентмихайи даже написал об этом целую книгу.) Любому разработчику такое состояние хорошо знакомо – вы настолько сосредоточены, что не замечаете течения времени, между вами, машиной и решаемой задачей устанавливается почти симбиотическая связь. Именно в таком состоянии вы говорите: «Как, прошло четыре часа? А я и не заметил». Беда в том, что состояние потока недолговечно. Стоит на что-то отвлечься, как оно пропадает, и чтобы вернуться в него, нужно затратить немало усилий. К тому же оно инертно. Ближе к концу дня погрузиться в него труднее, и чем чаще вас из этого состояния вырывают, тем сложнее его достичь. Отвлечения не дают сосредоточиться на задаче, и ваша продуктивность страдает. К счастью, есть несколько простых, но эффективных способов бороться с отвлечениями.

Примечание

Чем выше уровень сосредоточенности, тем больше мыслей.

Стратегии блокировки

Трудно поддерживать сосредоточенность на высоком уровне, особенно когда кажется, что сам компьютер отвлекает от работы. Блокировка зрительных и слуховых раздражителей поможет вам сохранять хорошее, сосредоточенное состояние потока. Для борьбы со слуховыми раздражителями (особенно если у вашей комнаты нет двери, которую можно было бы закрыть) наденьте наушники (пусть даже вы не слушаете музыку). Человека в наушниках обычно не отвлекают. Если вам на работе запрещают сидеть в наушниках, повесьте табличку «Не беспокоить» при входе в свой отсек. Это заставит человека дважды подумать, прежде чем врываться.

Для борьбы со зрительными раздражителями отключите все подсистемы компьютера, которые могут мешать сосредоточенности. Оповещения о приходе электронной почты очень вредны, так как искусственно создают впечатление срочности. Сколько из получаемых вами ежедневно сообщений действительно требуют немедленного ответа? Отключите почтовый клиент и проверяйте почту, когда подойдет время естественного перерыва в работе. Это позволит вам самому решить, когда прервать размышления.

Отключение ненужных оповещений

Всплывающие оповещения в Windows и оповещения Growl в Mac OS X тоже отвлекают внимание. В Mac OS X подсистему Growl можно сконфигурировать, оставив только те оповещения, которые нужны вам для работы. К сожалению, в Windows всплывают либо все оповещения, либо ни одного. А очень многие из них совершенно бесполезны. Так ли вам нравится отрываться от работы, убирая с экрана ненужные значки? А еще Windows сообщает о том, что собирается увеличить размер виртуальной памяти. Мне это знать совершенно ни к чему, и я категорически против того, чтобы отвлекаться на чтение подобной ерунды. Иногда Windows напоминает избалованного трехлетнего ребенка, постоянно требующего внимания.

Есть два способа отключить всплывающие оповещения. Если вы уже установили программу Tweak UI из комплекта PowerToy, то можете задать параметр, подавляющий вывод оповещений (рис. 3.1). В противном случае можно напрямую изменить реестр (именно так и поступает Tweak UI).

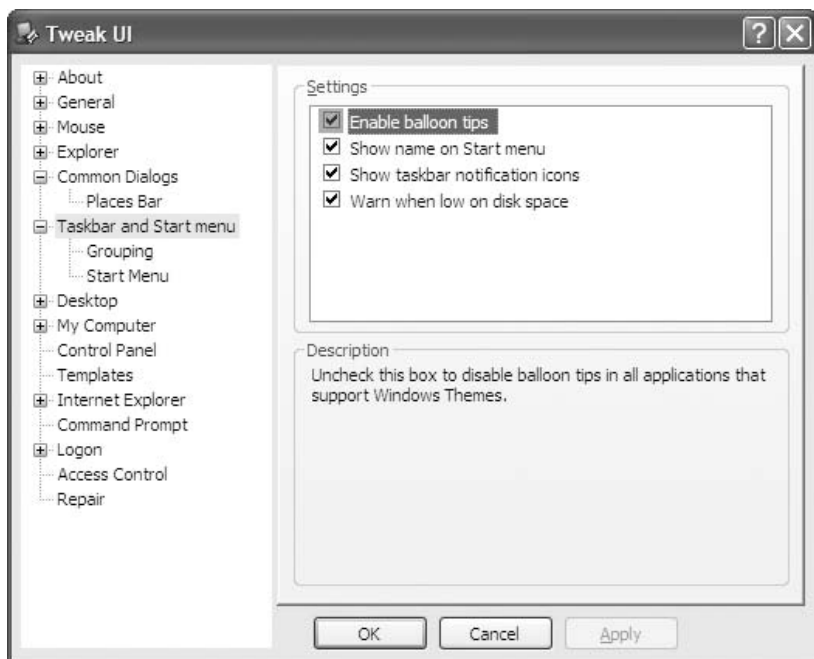


Рис. 3.1. Отключение всплывающих оповещений с помощью Tweak UI

1. Запустите regedit.
2. Найдите раздел `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced`.
3. Создайте ключ `EnableBalloonTips` (если его еще нет) и присвойте ему значение 0 типа `DWORD`.
4. Закончите работу (log off) и снова войдите в систему.

Отвлекать может и большое количество перекрывающихся окон. Есть несколько бесплатных утилит, которые умеют «закрашивать» фон, убирая с экрана все приложения, с которыми вы в данный момент не работаете. Это помогает сосредоточиться исключительно на решаемой задаче.

В Windows этим занимается программа JediConcentrate.¹ Для Mac OS X есть аналогичная утилита Doodim.² Обе работают одинаково, позволяя настроить степень «незаметности» фона.

¹ <http://www.gyrolabs.com/2006/09/25/jediconcentrate-mod/>

² <http://www.lachoseinteractive.net/en/products/doodim/>

«Тихий час»

Если кроме вас в помещении много других программистов, подумайте о том, чтобы ввести «тихий час», например с 9 до 11 и с 15 до 17 часов. В это время все отключают почтовые клиенты, не проводятся никакие совещания и категорически запрещается звонить или заводить разговоры без крайней необходимости (например, если кто-то застрял и не может продвинуться в решении задачи). Я попробовал внедрить такую практику в одной консалтинговой фирме, где работал, – эффект был ошеломляющий. Все обнаружили, что за эти четыре часа успевают сделать больше, чем прежде за целый день. Все разработчики с нетерпением ждали приближения «тихого часа», это стало нашим любимым временем дня. В другой известной мне компании периодически планируют в корпоративном календаре «совещание». На самом деле, это время для того, чтобы ударно поработать. Остальные сотрудники компании видят, что назначено совещание, поэтому не лезут со своими делами. Печально, когда обстановка в офисе настолько снижает продуктивность, что сотрудники должны изобретать специальную систему, позволяющую поработать. Иногда даже приходится выходить из комнаты (или отсека), чтобы без помех подумать.

Поиск бьет навигацию

Примечание

Чем больше стог сена, тем труднее найти в нем иголку.

Проекты становятся все крупнее. Не отстают сопутствующие им пакеты и пространства имен. Перемещаться по слишком глубоким иерархиям нелегко. Файловые системы, прекрасно функционирующие на объемах до 200 Мбайт, перестают нормально работать, когда емкость хранилища достигает 200 Гбайт. Файловые системы становятся огромными стогами сена, в которых мы постоянно ищем иголки. Время, потраченное на поиск нужных файлов, потеряно для решения стоящей перед вами задачи. К счастью, новые инструменты поиска позволяют почти полностью отказаться от утомительной навигации по файловой системе.

Недавно стали появляться мощные поисковые приложения на уровне операционной системы. Это Spotlight в Mac OS X и Windows Search в Vista. Они отличаются от старомодного средства поиска в предыдущей версии Windows (единственным достоинством которого была демонстрация анимированной собачки). Новое поколение поисковых инструментов индексирует интересующие вас области диска, после чего поиск производится молниеносно. Причем индексируются не только имена, но и содержимое файлов.

Для версий Windows, предшествующих Vista, разработано несколько дополнительных поисковых программ. Мне больше всего нравится бесплатная утилита Google Desktop Search.¹ Безо всякой настройки она ищет только в «обычных» файлах (электронных таблицах, документах Word, почте и т. д.). Но одна из самых удачных особенностей Google Desktop Search – API для подключения дополнительных модулей. Например, Larry’s Any Text File Indexer² позволяет сконфигурировать Google Desktop Search для поиска в файлах исходных кодов.

Установив этот модуль и дав ему возможность проиндексировать ваш жесткий диск (а делает он это в фоновом режиме, когда больше ничего не работает), вы сможете отыскать любой фрагмент *содержимого* файла. Например, в Java имя файла обязано совпадать с именем открытого (public) класса. В большинстве других языков (C#, Ruby, Python) это лишь общепринятое соглашение. Или можно найти все файлы, в которых используется конкретный класс, по какому-нибудь характерному фрагменту. Например:

```
new OrderDb();
```

По такому запросу будут найдены все классы, в которых создается экземпляр класса `OrderDb`.

Поиск по содержимому – чрезвычайно мощное средство. Даже если вы забыли имя файла, то всегда можете припомнить какой-нибудь фрагмент его содержимого.

Примечание

Применяйте поиск, а не навигацию по иерархии файлов.

Индексирующие поисковые утилиты избавляют вас от тирании файловой системы. К программе типа Google Desktop Search нужно привыкнуть, поскольку у вас уже выработалась дурная привычка искать файлы вручную. Такой уровень поиска не нужен для отыскания файлов исходного кода (это и так умеет делать ваша IDE). Но вам постоянно приходится обращаться к файлу по месту его нахождения, чтобы произвести над ним те или иные операции – зарегистрировать в системе управления версиями, выполнить diff или сослаться на что-то из другого проекта. Google Desktop Search позволяет открыть содержащую его папку, щелкнув на найденном файле правой кнопкой мыши.

¹ <http://desktop.google.com>

² <http://desktop.google.com/plugins/i/indexitall.html>

Программа Spotlight Mac OS X делает то же самое. Если нажать Enter при обнаружении искомого файла, то файл откроется в ассоциированном с ним приложении. Если же нажать Apple-Enter, то откроется содержащая его папка. Как и для Google Desktop Search, вы можете загрузить дополнительные модули, позволяющие индексировать файлы исходных кодов. Например, на сайте Apple есть модуль¹, который позволяет индексировать код на языке Ruby.

Spotlight теперь позволяет еще и задавать фильтры при поиске. Например, можно указать в поисковой строке *kind:email*, чтобы Spotlight искала только в электронной почте. Подобную возможность поиска с настраиваемыми атрибутами в ближайшем будущем будут предоставлять все поисковые системы (см. врезку «Ближайшее будущее: поиск с учетом атрибутов»).

Ближайшее будущее: поиск с учетом атрибутов

Поиск файлов только по имени не слишком полезен. Имя файла запомнить не проще, чем место, где он находится. Поиск по содержанию уже лучше, так как шансы запомнить, что в нем встречается, повыше.

Дальнейшее движение в том же направлении приводит нас к самому передовому программному обеспечению, способному искать в файлах с учетом настраиваемых атрибутов. Предположим, есть ряд файлов из одного проекта: исходные коды на Java, SQL-схема, замечания к проекту и электронные таблицы с информацией о ходе работ. Держать все эти файлы в одной иерархии разумно, так как все это части одного и того же проекта. Но что, если какие-то из них желательно использовать в нескольких проектах? Поиск позволяет находить файлы исходя из того, в чем они участвуют, а не по физическому местоположению.

В конечном итоге появятся файловые системы, «понимающие» идею пометки файлов произвольными атрибутами. В Mac OS X это можно сделать с помощью инструмента Spotlight Comments, позволяющего снабдить файлы признаком принадлежности к одному логическому проекту и не беспокоиться о физическом местоположении. В Windows Vista есть аналогичная возможность. Если в вашей операционной системе есть подобное средство, пользуйтесь им! Это наилучший способ организовать собственные группы файлов.

¹ <http://www.apple.com/downloads/macosx/spotlight/rubyimporter.html>

Поиск трудных целей

Примечание

Сначала попробуйте простой поиск и только после этого прибегайте к более развитым средствам.

Средства, предоставляемые Google Desktop Search, Spotlight и Vista, хороши для поиска файлов по известному содержимому. Но иногда требуются более изощренные механизмы. Ни один из вышеупомянутых инструментов не поддерживает регулярные выражения, и это позор, так как регулярные выражения придуманы уже давным-давно и являются невероятно мощным механизмом поиска. Чем эффективнее вы способны искать, тем скорее можно будет вновь сосредоточиться на решаемой задаче.

Во всех вариантах UNIX (включая Mac OS X, Linux и даже Cygwin для Windows) есть утилита *find*. Она ищет файлы в текущем каталоге и рекурсивно во всех его подкаталогах. Find понимает огромное количество параметров, позволяющих уточнить поиск, в том числе регулярные выражения для имен файлов. Например, следующая команда находит все исходные файлы на Java, имена которых содержат строку *Dd* непосредственно перед расширением:

```
find . -regex ".*Db\.java"
```

Здесь мы говорим, что поиск следует начать с текущего каталога (.) и искать файлы, имена которых содержат ноль или больше символов (.**) перед строкой *Dd*, а сразу за ней идет точка . (ее нужно экранировать, так как точка в регулярном выражении означает «один произвольный символ») и расширение «java».

Программа *find* весьма удобна сама по себе, а в сочетании с *grep* дает поистине могучий тандем. Среди прочих у *find* имеется флаг *-exec*, позволяющий выполнить произвольную команду (или несколько команд), которой дополнительно можно передать имя найденного файла. Иными словами, *find* находит все файлы, удовлетворяющие заданному критерию, а затем передает каждый файл команде, указанной справа от *-exec*. Рассмотрим эту команду (пояснения приведены в табл. 3.1):

```
find . -name "*.java" -exec grep -n -H "new .*Db.*" {} \;
```

Таблица 3.1. Пояснение к команде *find*

Компонент	Назначение
<i>find</i>	Выполнить команду <i>find</i> .
.	Начать с текущего каталога.

Компонент	Назначение
-name	Искать файлы по маске *.java (отметим, что это не регулярное выражение, а маска файловой системы, в которой * означает «произвольная последовательность символов»).
-exec	Выполнить следующую далее команду для каждого найденного файла.
grep	Команда <i>grep</i> – мощная утилита для поиска строк в файле, имеющаяся во всех вариантах *nix.
-n	Показывать номера найденных строк.
-H	Показывать имена найденных файлов.
"new .*Db.*"	Сопоставить регулярному выражению, означающему «все файлы, в именах которых в любом месте встречается строка Db, за которой могут следовать точка и произвольные символы».
{}	Вместо этих скобок подставляется имя найденного файла.
\;	Завершает команду, следующую за -exec. Поскольку это команда UNIX, вы можете передать ее результаты по конвейеру другой команде, и <i>find</i> должна как-то понять, где кончается «exec».

Хотя синтаксис довольно сложен, он ясно демонстрирует мощь совместного применения этой комбинации команд (еще два эквивалентных способа организовать сочетание этих команд приведены в разделе «Командная строка» приложения). Запомнив этот синтаксис, вы сможете «прошерстить» все свои исходные тексты. Вот еще один, чуть более сложный пример:

```
find -name "*.java" -not -regex ".*Db\.java" -exec grep -H -n "new .*Db" {} \;
```

Эту комбинацию *find* + *grep* можно использовать во время ревизии кода; на самом деле, я так и применял этот запрос в своей практике. Мы писали типичное многоуровневое приложение, в котором присутствовали модель, вид и контроллер. Имена всех классов, обращающихся к базе, заканчивались на Db, и действовало правило – не конструировать такие классы нигде, кроме контроллеров. Приведенная выше команда *find* позволила мне точно определить, где конструируются пограничные классы, и устранить проблему в зародыше, до того как кто-нибудь совершит серьезную ошибку.

Приведу еще один мелкий трюк для поиска из командной строки. Что, если вы хотите перейти в каталог, где находится некоторое приложение, путь к которому представлен в переменной окружения PATH? Пусть, например, требуется временно зайти в каталог, где расположена исполняемая команда *java*. Это можно сделать с помощью сочетания команд *pushd* и *which*:

```
pushd `which java`/..
```

Напомним, что команда, заключенная в обратные апострофы (символ ```), выполняется перед оставшейся частью команды. В данном случае *which* (отыскивает путь к указанному приложению, если он присутствует в `PATH`) определяет, где находится *java*. Но *java* – это приложение, а не каталог. Поэтому мы берем найденный путь и переходим в родительский каталог, а затем выполняем для последнего *pushd*. Прекрасный пример сочетаемости команд в **nix*.

Представления со смещенным корнем

Представлением со смещенным корнем (rooted view) называется часть файловой системы с корнем в заданном подкаталоге, когда все расположенное выше этого каталога вам недоступно. Если вы работаете над конкретным проектом, то файлы из других проектов вас не интересуют. Представление со смещенным корнем позволяет не отвлекаться на посторонние файлы, сосредоточив внимание только на тех, которые важны для решения текущей задачи. Эту идею поддерживают все основные платформы, но реализуется она по-разному.

Представления со смещенным корнем в Windows

На рис. 3.2 показано представление со смещенным корнем в проводнике («корнем» является папка `c:\work\sample code\art\art_emotherearth_memento`). Это обычное окно проводника, открытое со следующими параметрами:

```
explorer /e,/root,c:\work\cit
```

Корень смещен только в этом экземпляре проводника. Если открыть другое окно проводника стандартным способом, то вы увидите обычную иерархию. Чтобы было удобно пользоваться преимуществами представления со смещенным корнем, создайте ярлык для запуска проводника с указанными выше параметрами. Механизм смещения корня работает во всех версиях Windows – от 95 до Vista.

Примечание

Представления со смещенным корнем превращают проводник в инструмент управления проектами.

Особенно хороши представления со смещенным корнем для работы над проектами, в частности, когда используется система управления версиями на базе файлов и каталогов (каковыми являются Subversion и CVS).

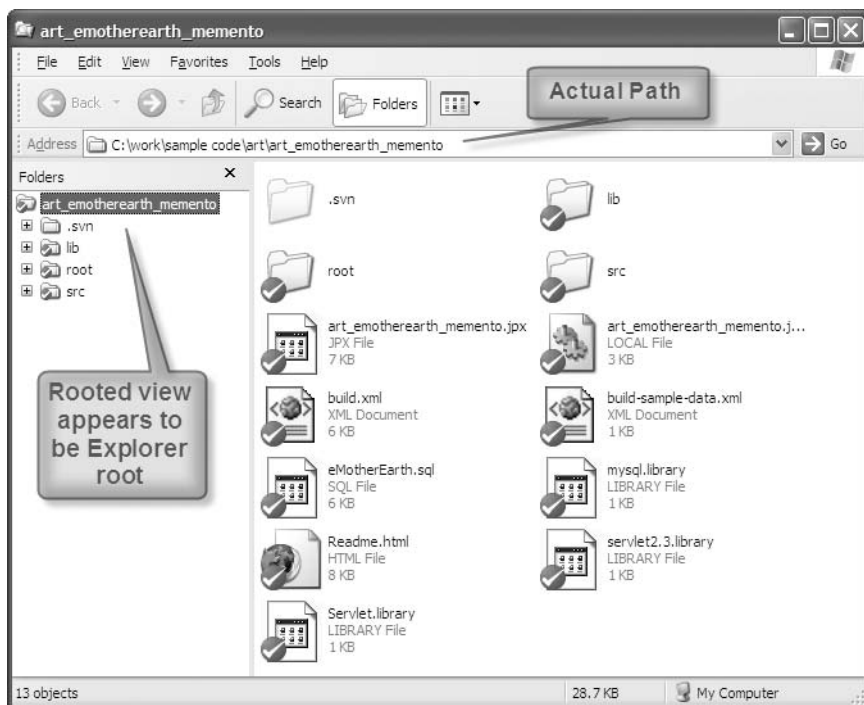


Рис. 3.2. Представление со смещенным корнем в Windows

С точки зрения экземпляра проводника со смещенным корнем, вселенная состоит из папок и файлов, составляющих ваш проект. Вы можете обратиться к подключаемому модулю Tortoise¹ (надстройка над проводником для управления Subversion) из любой папки, на которой вы щелкнете в представлении со смещенным корнем. И, что еще важнее, не нужно отвлекаться на всякие папки и файлы, не относящиеся к проекту, над которым вы трудитесь.

Представления со смещенным корнем в OS X

В Mac OS X представления со смещенным корнем работают иначе. Создать представление Finder для просмотра ограниченной иерархии, как в проводнике, не получится. Тем не менее можно организовать специализированные срезы большой файловой системы. В Finder можно создать

¹ <http://tortoisesvn.tigris.org/>

ярлык, указывающий на каталог, перетаскиванием каталога на боковую панель или в док. Это позволяет открыть такой каталог прямо в Finder (рис. 3.3).

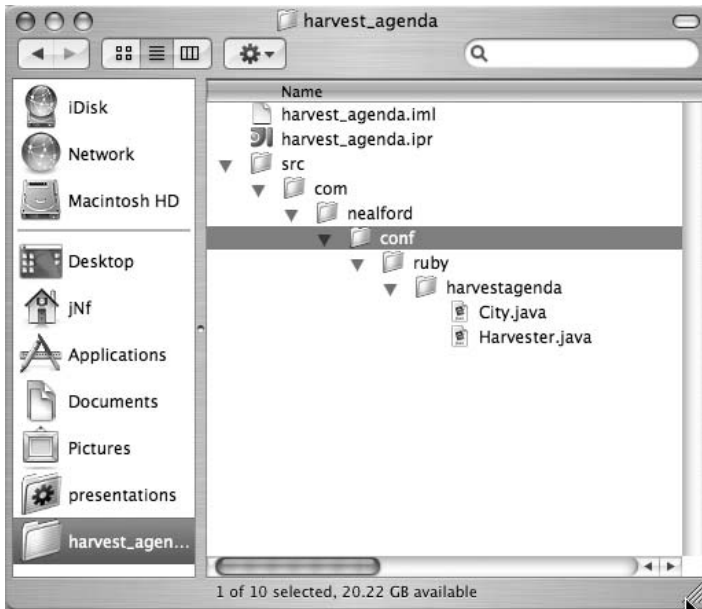


Рис. 3.3. Представление со смещенным корнем в Finder

Липучие атрибуты

У окна команд в Windows есть неприятная особенность, которая по умолчанию включена, – режим быстрой вставки. Это набор флажков в свойствах окна команд, позволяющих выделять копируемый текст мышью. Любой щелчок внутри окна начинает операцию перетаскивания, выделяя прямоугольную область, которую можно скопировать в буфер обмена (как ни странно, стандартная комбинация клавиш Ctrl+C здесь не работает, вместо нее надо нажимать Enter). Тут-то и кроется проблема. Поскольку вы выделяете текст в консольном окне, все остальные операции в нем (то есть работающие процессы и потоки) приостанавливаются на все время, пока вы буксируете мышью. Это имеет смысл: было бы крайне неудобно копировать нечто, стремящееся ускользнуть с экрана. Обычно в оконной среде можно без опаски щелкнуть в любой точке окна, чтобы передать ему фокус. Но, щелкнув в окне команд, вы, сами того не желая, начнете

операцию перетаскивания и заморозите все процессы. Ирония в том, что, передавая фокус окну, вы отбираете его у той задачи, которая в этом окне выполняется, а потом недоумеваете: «Почему в этом окне ничего не происходит?» Исправить эту «особенность» можно с помощью *липучих атрибутов* (*sticky attributes*).

Примечание

Пользуйтесь встроенными механизмами фокусировки (например, цветами).

Windows отслеживает изменения настроек окна команд по заголовку окна. Когда вы изменяете какой-нибудь параметр, Windows спрашивает, хотите ли вы сохранить новое значение только для этого окна или для всех окон с тем же именем (и тем самым сделать его «липучим»). Этим можно воспользоваться для создания специализированных окон команд. Создайте ярлык для запуска окна с конкретным заголовком, установите параметры и сохраните их, закрыв окно. Для целей разработки вам понадобится командное окно со следующими характеристиками.

- Почти бесконечная прокрутка. По умолчанию подразумеваются жалкие 300 строк, которые тут же уйдут, стоит начать делать что-то интересное. Установите 9999 строк (не обращая внимания на оставшееся от 1990-х предупреждение о том, что программа сожрет драгоценные 2 Мбайт памяти).
- Максимальная ширина, поддерживаемая экраном без горизонтальной прокрутки. Читать разорванные строки в командном окне трудно и чревато ошибками.
- Точное положение на экране. Если это командное окно предназначено для конкретной работы (например, в качестве движка сервлетов или для запуска окна Ant/Nant/Rake), пусть оно всегда появляется в одном и том же месте. Скоро вы запомните это место и будете знать, где находится командное окно, даже не глядя на него.
- Уникальные цвета шрифта и фона. Для типичных командных окон (таких как движок сервлетов) цвет – важный индикатор назначения окна. Вы сразу понимаете, что желтый текст на голубом фоне – окно Tomcat, а зеленый на синем – консоль MySQL. При переборе открытых окон цвет (и положение) больше скажут о назначении окна, чем текст в нем.
- И разумеется, отключите режим быстрой вставки.

Ярлыки для проектов

Во всех основных операционных системах имеется тот или иной механизм синонимов, ссылок или ярлыков. Пользуйтесь им для создания рабочих

пространств управления проектами. Часто проектные документы раскиданы по всему диску: требования/прецеденты/записи рассказов пользователей – в одном месте, исходные тексты – в другом, определения базы данных – в третьем. Метаться из одной папки в другую – пустая трата времени. Вместо того чтобы принудительно помещать все файлы проекта в одно место, вы можете собрать их виртуально. Создайте одну относящуюся к проекту папку и поместите в нее ярлыки и ссылки для всего проекта. Вы обнаружите, что стали тратить гораздо меньше времени на перемещение по файловой системе.

Примечание

С помощью ссылок можно создавать виртуальные папки управления проектом.

Поместите папку управления проектом в область быстрого запуска (Windows) или в док (Mac OS X). Количество элементов в этих областях невелико, но в качестве места для консолидации нескольких проектов они вполне подходят.

Больше мониторов

Мониторы в наши дни сильно подешевели, и разработчикам грех не воспользоваться дополнительной экранной площадью. Отказать разработчику в сверхбыстром компьютере с двумя мониторами – грошовая экономия и верх глупости. Всякий раз, как разработчик вынужден наблюдать на экране песочные часы, он теряет продуктивность. Работа с перекрывающимися окнами на тесном мониторе – тоже пустая трата времени. При наличии нескольких мониторов вы можете писать код на одном и заниматься отладкой на другом. Или держать открытую документацию во время кодирования. Но несколько мониторов – только первый шаг, поскольку удвоенную экранную площадь можно разбить на ряд более специализированных представлений с помощью виртуальных рабочих столов.

Виртуальные рабочие столы: разграничение рабочего пространства

Примечание

Виртуальные рабочие столы позволяют сократить стопки окон.

Одна из «крутых» штук, пришедших из UNIX, – виртуальные рабочие столы. Виртуальный рабочий стол во всем похож на реальный, то есть служит для организации нескольких окон, а слово «виртуальный» просто

говорит о том, что таких столов может быть несколько. Вместо одного плотно набитого рабочего стола, где находятся и IDE, и консоль базы данных, и почта, и интернет-пейджер, и обозреватель файловой системы, и браузер, вы можете завести отдельные столы для каждой логической группы задач. Большая стопка окон на рабочем столе рассеивает внимание, поскольку вы вынуждены постоянно их перебирать.

Раньше виртуальные рабочие столы были возможны только на высококлассных рабочих станциях под управлением UNIX (поскольку только они обладали достаточно мощной графической аппаратурой). А сейчас они есть на всех основных платформах. В Linux виртуальные рабочие столы реализованы и в GNOME, и в KDE.

В версию Mac OS X Leopard (10.5) эта функция встроена под названием Spaces. Но и пользователи предыдущих версий не брошены на произвол судьбы: есть несколько открытых и коммерческих реализаций виртуальных рабочих столов, например VirtueDesktops.¹ Эта программа предоставляет такие изощренные возможности, как «закрепление» приложения на конкретном столе (то есть данное приложение будет появляться только на этом столе, и при выборе этого приложения соответствующий стол получит фокус). Это очень удобно для разработчиков, которые обычно организуют рабочие столы для конкретных целей (разработка, документация, отладка и т. д.).

Недавно я участвовал в проекте на платформе Ruby on Rails, где мы вдвоем с напарником программировали на Mac Mini (миниатюрная машинка, которая продается без монитора и клавиатуры). Устройство оказалось замечательным компьютером для разработки, особенно после подключения двух клавиатур, мышей и мониторов. Но главную прелесть ему придавали виртуальные рабочие столы. Мы обустроили свои машины одинаково (чтобы не путаться, когда меняемся местами), расположив инструменты разработки на одном столе, документацию – на другом, а приложения запускали на третьем. Каждый стол был абсолютно автономным, при смене приложений на экране появлялся соответствующий ему рабочий стол. Такая среда позволяла нам размещать все окна на каждом столе в одном и том же месте, с минимальным перекрытием. Свой последний проект я разрабатывал в одиночку на Windows, но сохранил такую же организацию рабочих столов для «коммуникации», «документации» и «разработки», что позволило разгрести кавардак и остаться в здравом уме.

В комплект программ PowerToy для Windows входит утилита Virtual Desktop Manager, позволяющая организовать виртуальные рабочие столы для Windows 2000 и Windows XP (рис. 3.4). Она поддерживает до четырех

¹ <http://virtuedesktops.info/>



Рис. 3.4. Управление рабочими столами с помощью Virtual Desktop Manager

столов с отдельными панелями задач, обоями и наборами горячих клавиш. Реализация виртуальных рабочих столов не влечет за собой фундаментальных изменений в операционной системе; это лишь вопрос управления внешним видом и состоянием различных окон.

Виртуальные рабочие столы – прекрасное подспорье для сохранения сосредоточенности. Они отображают только информацию, нужную вам в данный момент, без лишних деталей. Я создаю виртуальные столы, когда этого требует конкретная стоящая передо мной задача. Приятная особенность программ Spaces и Virtual Desktop Manager – возможность показать общий вид рабочих столов. Когда возникает какая-то обособленная задача, я запускаю необходимые для ее решения приложения и переме-

щаю их на отдельный стол. Это позволяет мне работать над проектом независимо от других запущенных на моей машине программ. Да что там говорить – эту главу я пишу на втором рабочем столе!

Резюме

В этой главе мы рассмотрели несколько аспектов проблемы сосредоточенности: приемы настройки рабочей среды, позволяющие меньше отвлекаться от дел, способы сделать сам компьютер менее назойливым и инструменты для повышения концентрации внимания. Надеюсь, теперь вы понимаете, почему я решил выделить в книге темы, посвященные отдельным принципам продуктивности: эти темы показались бы не связанными между собой, не будь объединяющего фактора сосредоточения.

В современных условиях довольно трудно достичь надлежащей концентрации. Итак, если хотите полнее реализовать свой потенциал, в любых обстоятельствах постарайтесь расчистить себе рабочее пространство. Это здорово повысит вашу продуктивность.

Глава 4 | Автоматизация

Как-то я работал над проектом, где требовалось регулярно обновлять несколько электронных таблиц. Я хотел бы открывать Excel с несколькими рабочими листами, но делать это каждый раз вручную долго (а Excel не позволяет задавать несколько файлов в командной строке). Поэтому я за несколько минут написал такой сценарий на Ruby:

```
class DailyLogs
  private
  @@Home_Dir = "c:\\MyDocuments\\Documents\\"

  def doc_list
    docs = Array.new
    docs << "Sisyphus Project Planner.xls"
    docs << "TimeLog.xls"
    docs << "NFR.xls"
  end

  def open_daily_logs
    excel = WIN32OLE.new("excel.application")

    workbooks = excel.WorkBooks
    excel.Visible = true
    doc_list.each do |f|
      begin
        workbooks.Open(@@Home_Dir + f, true)
      rescue
        puts "Cannot open workbook:", @@Home_Dir + f
      end
    end
    excel.Windows.Arrange(7)
  end
end
```

```
end  
DailyLogs.daily_logs
```

Хотя открывать файлы вручную – не такое уж большое дело, но все равно на это уходит время, поэтому я автоматизировал процедуру. Попутно я обнаружил, что Ruby в Windows умеет управлять COM-объектами, в частности Excel.

Компьютеры и проектируются для того, чтобы очень быстро решать повторяющиеся задачи. Но странная вещь – имея компьютер, люди почему-то выполняют одни и те же задания вручную. А компьютеры потом собираются по ночам и смеются над своими пользователями. Как же так?

Графические среды призваны помогать новичкам. Microsoft придумала кнопку Пуск в Windows, потому что в предыдущих версиях пользователи не знали, с чего начать работу. (Как ни странно, чтобы выключить компьютер, тоже приходится нажимать кнопку Пуск.) Но то, что помогает обычному пользователю, может мешать опытному. Большинство задач, характерных для разработки, лучше решать с помощью командной строки, а не графического интерфейса. Один из величайших парадоксов последних двух десятилетий состоит в том, что опытные пользователи стали медленнее справляться с рутинными задачами. Прежде типичный пользователь UNIX работал куда эффективнее, потому что автоматизировал *все, что можно*.

Если заглянуть в мастерскую опытного столяра, можно увидеть множество специальных приспособлений (возможно, вы даже не подозревали о существовании лазерного токарного станка с гироскопическим балансом). Тем не менее, в ходе работы столяр частенько подбирает с пола какую-нибудь деревяшку, чтобы быстренько скрепить или, наоборот, развести две детали. Инженеры называют такие мелкие приспособления «зажимом» или «клином». Но мы, разработчики, обычно редко создаем такие одноразовые приспособления, поскольку не воспринимаем их как инструменты.

В разработке ПО много очевидных применений автоматизации: сборка, непрерывная интеграция и документирование. В этой главе мы рассмотрим не столь явные, но не менее полезные способы автоматизировать разработку: от запуска одним нажатием клавиши до написания небольших программ.

Не изобретайте велосипед

Начиная работу над любым проектом, вы готовите общую инфраструктуру: настраиваете систему управления версиями, непрерывную интеграцию,

идентификаторы пользователей и т. д. Система Buildix¹ с открытым исходным кодом, разработанная в компании ThoughtWorks, позволяет существенно упростить эту работу для проектов на Java. Для многих дистрибутивов Linux есть вариант поставки на «живом CD» (Live CD), с которого можно запустить Linux безо всякой установки. Buildix работает аналогично, но с предварительно сконфигурированной инфраструктурой проекта. Она представляет собой живой диск с дистрибутивом Ubuntu Linux, где уже установлены разнообразные инструменты разработки. В готовую сконфигурированную инфраструктуру Buildix входят:

- Subversion – популярный пакет для управления версиями, с открытым исходным кодом;
- CruiseControl – сервер непрерывной интеграции, с открытым исходным кодом;
- Trac – система учета ошибок, включающая вики (wiki), с открытым исходным кодом;
- Mingle – инструмент для управления гибким (agile) проектированием, разработанный компанией ThoughtWorks.

С диска Buildix вы сразу загружаете готовую инфраструктуру проекта. Также можно использовать его как инсталляционный компакт-диск системы Ubuntu. Таким образом, получаете «коробочную» версию проекта.

Организуйте локальный кэш

Во время разработки ПО вы постоянно обращаетесь к различным ресурсам Интернета. Но даже при самом быстром соединении вы теряете какое-то время на просмотр веб-страниц. Часто используемые справочные материалы (к примеру, программные API) следует кэшировать локально (кстати, тогда вы сможете обращаться к ним и в самолете). Что-то кэшировать легко: достаточно воспользоваться функцией браузера «Сохранить страницу». Но часто при таком подходе вы получаете на своем диске неполный набор веб-страниц. В системах *nix есть утилита *wget*, позволяющая сохранять у себя целые фрагменты Сети. Она имеется и в Cygwin для Windows. У *wget* есть множество опций для отбора нужных страниц. Чаще всего используют флаг *mirror*, предназначенный для сохранения зеркала целого сайта. Например, чтобы скопировать к себе некий сайт, выполните следующую команду:

```
wget --mirror --html-extension -convert-links  
c:\wget_files\example1
```

¹ <http://buildix.thoughtworks.com/>

Пояснения приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1. Использование команды `wget`

Компонент	Назначение
<code>wget</code>	Имя команды.
<code>--mirror</code>	Флаг, задающий копирование всего сайта. <i>wget</i> рекурсивно обходит ссылки и загружает все нужные файлы. По умолчанию, чтобы избежать лишней работы, скачиваются только файлы, изменившиеся с момента последнего обновления зеркала.
<code>--html-extension</code>	Многие ресурсы Сети имеют расширение, отличное от <code>html</code> (например, <code>cgi</code> или <code>php</code>), хотя и порождают HTML-файлы. Этот флаг говорит <i>wget</i> , что нужно преобразовывать расширения в <code>html</code> .
<code>--convert-links</code>	Все присутствующие на странице ссылки преобразуются в ссылки на локальные ресурсы, чем решается проблема абсолютных URI.
<code>-P c:\wget_files \example1</code>	Путь к каталогу, в котором следует разместить локальные копии страниц.

Автоматизируйте взаимодействие с веб-сайтами

Чтобы получить полезную информацию с некоторых сайтов, требуется предварительно зарегистрироваться или выполнить другие действия. Программа *cURL* позволяет автоматизировать такое взаимодействие. Это еще один полезный инструмент, перенесенный на все основные операционные системы. Он похож на *wget*, но специализирован для взаимодействия со страницами с целью извлечения их содержимого. Пусть, например, имеется следующая веб-форма:

```
<form method="GET" action="junk.cgi">
<input type="text" name="birthyear">
<input type="submit" name="press" value="OK">
</form>
```

Программа *cURL* позволяет скачать страницу путем передачи следующих двух параметров:

```
curl "www.hotmail.com/when/junk.cgi?birthyear=1905&press=OK"
```

Можно также взаимодействовать со страницами, которые требуют отправки POST-, а не GET-запроса, если указать в командной строке флаг `-d`:

```
curl -d "birthyear=1905&press=%20OK%20" www.hotmail.com/when/junk.cgi
```

Но самое полезное – умение *cURL* обращаться к защищенным сайтам по различным протоколам (например, HTTPS). На сайте *cURL* приведена подробнейшая информация по этой теме. Благодаря способности к навигации с помощью безопасных протоколов и учету других реалий Сети программа *cURL* – поистине бесценный инструмент взаимодействия с сайтами. Она по умолчанию включена в Mac OS X и большинство дистрибутивов Linux; вариант для Windows можно скачать с сайта <http://www.curl.org>.

Не забывайте про RSS-каналы

Компания Yahoo! предоставляет службу Pipes (вечно пребывающую на уровне бета-версии). Она позволяет манипулировать RSS-каналами (аналог блогов), комбинировать их, фильтровать и использовать результаты обработки для создания веб-страницы или нового RSS-канала. Для создания «конвейеров» (pipe) между каналами используется интерфейс на основе перетаскивания, позаимствовавший метафору конвейера у командной строки UNIX.

С точки зрения пользователя, это очень похоже на программу Mac OS X Automator, в которой каждая команда (или участок конвейера) порождает выходную информацию, подаваемую на вход следующего элемента конвейера.

Например, на рис. 4.1 показан конвейер, реализующий агрегирование блога с сайта конференции No Fluff, Just Stuff для включения недавних сообщений. Каждое сообщение из блога представлено в формате «автор блога–название блога», но на выходе я хочу оставить только автора, поэтому использовал регулярное выражение для замены пары автор–название одним именем автора.

На выходе конвейера получается либо HTML-страница, либо еще один RSS-канал (конвейер выполняется при каждом обновлении канала).

Формат RSS набирает популярность как средство распространения информации для разработчиков, и служба Yahoo! Pipes позволяет манипулировать каналами программно для уточнения результата. Помимо этого, Pipes постепенно добавляет поддержку для включения в конвейер информации с веб-страниц, позволяя автоматизировать выборку разнообразных данных из Сети.

Применяйте Ant не только для сборки

Примечание

Используйте инструменты не по прямому назначению, когда это имеет смысл.

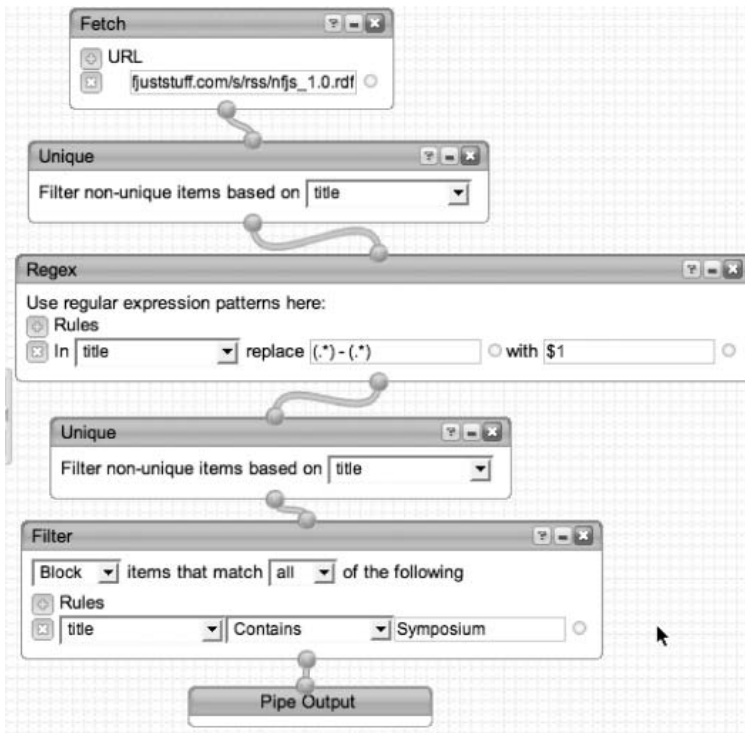


Рис. 4.1. Конвейеры с регулярным выражением в действии

Пакетные файлы и `bash`-сценарии позволяют автоматизировать работу на уровне операционной системы. Но их синтаксис оставляет желать лучшего, а команды зачастую неудобны. Например, с помощью одних лишь примитивных команд, встроенных в пакетные файлы и `bash`-сценарии, трудно отобрать только нужные вам файлы. Так почему не воспользоваться инструментами, предназначенными именно для этого?

Типичные команды `make`, которыми мы пользуемся как инструментами разработки, уже умеют формировать списки файлов, фильтровать их и выполнять над файлами различные операции. Синтаксис Ant, Nant и Rake гораздо дружелюбнее к пользователю, которому нужно что-то сделать с группой файлов.

Рассмотрим, как можно приспособить Ant для решения задачи, которую настолько трудно реализовать в пакетном файле, что я даже не пытался. Как-то мне пришлось вести курс программирования, где примеры я писал на лету. Часто, чтобы ответить на заданный вопрос, по ходу изложения

мне приходилось исправлять программу. В конце недели все слушатели захотели получить копии написанных мной приложений. Но пока я их писал, накопилось много лишнего хлама (выходные файлы, JAR-файлы, временные файлы и т. д.), так что надо было вычистить все лишнее и подготовить для слушателей аккуратный ZIP-архив. Чтобы не делать это вручную, я написал сценарий для Ant. Полезными для меня оказались встроенные в Ant средства для работы с группами файлов:

```
<target name="clean-all" depends="init">
  <delete verbose="true" includeEmptyDirs="true">
    <fileset dir="${clean.dir}">
      <include name="**/*.war" />
      <include name="**/*.ear" />
      <include name="**/*.jar" />
      <include name="**/*.scc" />
      <include name="**/vssver.scc" />
      <include name="**/*.~" />
      <include name="**/*.~*" />
      <include name="**/*.ser" />
      <include name="**/*.class" />
      <containsregexp expression=".*~$" />
    </fileset>
  </delete>

  <delete verbose="true" includeEmptyDirs="true" >
    <fileset dir="${clean.dir}" defaultexcludes="no">
      <patternset refid="generated-dirs" />
    </fileset>
  </delete>
</target>
```

С помощью Ant я сумел написать высокоуровневое задание для выполнения всех действий, которые раньше выполнял вручную:

```
<target name="zip-samples" depends="clean-all" >
  <delete file="${class-zip-name}" />
  <echo message="Ваш файл называется ${class-zip-name}" />
  <zip destfile="${class-zip-name}.zip" basedir="."
    compress="true" excludes="*.xml,*.zip, *.cmd" />
</target>
```

Попытка написать для этого пакетный файл оказалась бы кошмаром! Даже на Java это было бы непросто, так как в Java нет встроенных классов для работы с группами файлов, соответствующих заданным образцам. При работе с инструментами сборки вам не надо создавать метод `main` и всю остальную инфраструктуру, так как она уже входит в сами инструменты.

Основная неприятность в Ant – его зависимость от XML, поскольку XML-файлы трудно писать, читать, подвергать рефакторингу и сравнивать с помощью diff. Привлекательная альтернатива – программа Gant.¹ Она умеет работать с заданиями, написанными для Ant, но файлы сборки вы пишете на Groovy – настоящем языке программирования.

Применяйте Rake для решения типовых задач

Программа Rake представляет собой вариант make для Ruby (написана она тоже на Ruby). Это отличная замена сценариям оболочки, поскольку вы получаете в свое распоряжение всю выразительную мощь Ruby, не утрачивая простоты взаимодействия с операционной системой.

Вот мой любимый пример. Я провожу много презентаций на различных конференциях разработчиков, а это означает, что у меня накопилась куча коробок со слайдами и примеров кода. Долгое время я работал так: запускал презентацию, а потом вспоминал, какие еще инструменты и примеры надо бы запустить. О чем-то я неизменно забывал и вынужден был прерывать свои материалы по ходу изложения. В конце концов я додумался автоматизировать процесс:

```
require File.dirname(__FILE__) + '/../base'
TARGET = File.dirname(__FILE__)

FILES = [
  "#{PRESENTATIONS}/building_dsls.key",
  "#{DEV}/java/intellij/conf_dsl_builder/conf_dsl_builder.ipr",
  "#{DEV}/java/intellij/conf_dsl_logging/conf_dsl_logging.ipr",
  "#{DEV}/java/intellij/conf_dsl_calendar_stopping/conf_dsl
_calendar_stopping.ipr",
  "#{DEV}/thoughtworks/rbs/intarch/common/common.ipr"
]

APPS = [
  "#{TEXTMATE} #{GROOVY}/dsls/",
  "#{TEXTMATE} #{RUBY}/conf_dsl_calendar/",
  "#{TEXTMATE} #{RUBY}/conf_dsl_context"
]
```

Этот rake-файл перечисляет все файлы, которые мне нужно открыть, и все приложения, которые понадобятся по ходу выступления. Полезная особенность Rake – возможность использовать Ruby-файлы в качестве помощников. Приведенный выше rake-файл – всего лишь список объявлений. Саму работу выполняет базовый rake-файл с именем *base*, от которого зависят все отдельные rake-файлы.

¹ <http://gant.codehaus.org/>

```
require 'rake'
require File.dirname(__FILE__) + '/locations'
require File.dirname(__FILE__) + '/talks_helper'

task :open do
  TalksHelper.new(FILES, APPS).open_everything
end
```

Обратите внимание на начало файла, где я с помощью директивы `require` запрашиваю файл с именем *talks_helper*:

```
class TalksHelper
  attr_writer :openers, :processes

  def initialize(openers, processes)
    @openers, @processes = openers, processes
  end

  def open_everything
    @openers.each { |f| `open #{f.gsub /\s/, '\\ '}` }
    unless @openers.nil?
      @processes.each do |p|
        pid = fork {system p}
        Process.detach(pid)
      end unless @processes.nil?
    end
  end
end
```

В этот класс-помощник включен код, который выполняет реальную работу. Такой механизм позволяет мне подготовить для каждой презентации свой rake-файл, который автоматически запустит все необходимое. Существенное достоинство Rake – простота взаимодействия с операционной системой. Если заключить строку в обратные апострофы (```), то она будет выполнена как команда оболочки. В строке, содержащей код ``open #{f.gsub /\s/, '\\ '}``, выполняется команда `open` операционной системы (в данном случае Mac OS X, для Windows надо вместо `open` написать `start`), которой в качестве аргумента передается значение переменной. Использовать Ruby для взаимодействия с операционной системой гораздо проще, чем писать `bash`-сценарии или пакетные файлы.

Применяйте Selenium для автоматизации работы с веб-страницами

Selenium – это инструмент с открытым исходным кодом для приемочного тестирования веб-приложений, проводимого пользователем. Он позволяет имитировать действия пользователя путем автоматизации работы с браузером с помощью JavaScript-сценария. Selenium написан без при-

влечения сторонних технологий, поэтому работает во всех основных браузерах. Инструмент чрезвычайно полезен для тестирования веб-приложений вне зависимости от технологии, на основе которой они созданы.

Но здесь я хочу рассказать не о том, как применять Selenium в качестве инструмента тестирования. В качестве дополнения к Selenium поставляется подключаемый модуль к Firefox под названием Selenium IDE. Он позволяет записать все взаимодействия с браузером в виде сценария Selenium, который затем можно выполнить с помощью Selenium TestRunner или в самой среде Selenium IDE. Это полезно и при создании тестов, но оказывается поистине бесценным, когда требуется автоматизировать взаимодействия с веб-приложением.

Рассмотрим типичный сценарий. Вы пишете четвертую страницу веб-приложения типа «мастер». Первые три страницы уже готовы, т. е. все взаимодействия работают корректно (включая валидацию). Чтобы отладить поведение четвертой страницы, нужно снова и снова проходить через первые три. Снова. И снова. Наконец, вы думаете: «Ну ладно, это в последний раз, поскольку я точно исправил ошибку». Не тут-то было! Потому-то в вашей тестовой базе данных и накапливается множество записей для Фреда Флинтстоуна, Гомера Симпсона и этого парня по имени ASDF.¹

Так пусть Selenium IDE проходит все это за вас. Во время первого прохода по приложению запишите свои действия в Selenium IDE – это будет выглядеть примерно так, как показано на рис. 4.2. Когда вам понадобится в следующий раз дойти до четвертой страницы, просто воспроизведите в Selenium записанный сценарий.

Разработчику будет весьма полезно еще одно применение Selenium. Когда отдел тестирования находит в вашей программе ошибку, вы получаете мало на что годное описание: неполный список произведенных действий, размытый снимок экрана или еще что-то в этом роде. Попросите их записать свои действия в Selenium IDE и прислать сценарий. Тогда вы сможете автоматически прогнать этот сценарий сколько угодно раз, пока не исправите ошибку. Так вы сэкономите время, избавившись от тщетных поисков. Selenium уже создал точное исполняемое описание взаимодействий пользователя с веб-приложением. Так воспользуйтесь им!

Примечание

Не тратьте время, вручную выполняя то, что можете автоматизировать.

¹ Первые четыре клавиши во второй строке стандартной клавиатуры. А что еще набирать при вводе тестовых данных? – *Примеч. перев.*

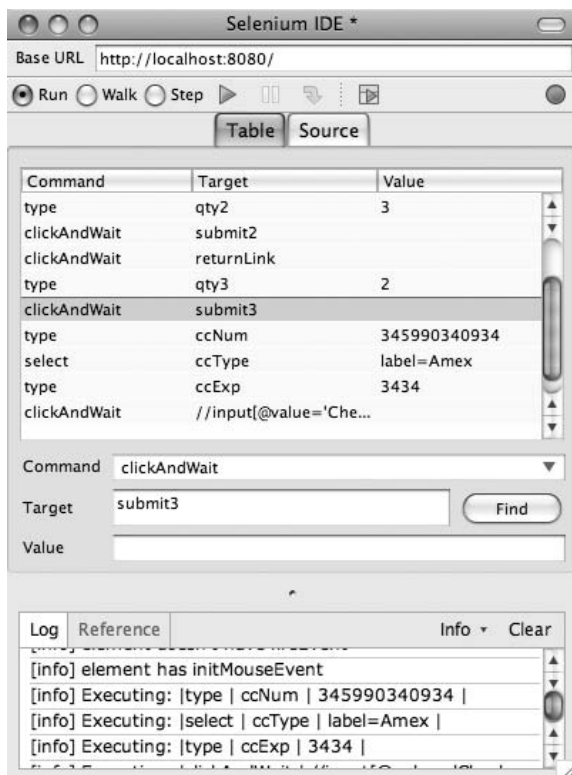


Рис. 4.2. Selenium IDE с подготовленным к работе сценарием

Применяйте bash для подсчета исключений

Приведу пример возможного использования bash в типичном проекте. Я работал над крупным Java-проектом, который продолжался уже шесть лет (я лишь временно участвовал в нем, присоединившись на шестом году и проработав около восьми месяцев). В частности, я должен был разобратся с некоторыми регулярно возникавшими исключениями. Первым делом я спросил: «Какие исключения возникают и с какой частотой?» Разумеется, этого никто не знал, то есть сначала мне надо было найти ответ на этот вопрос.

Проблема заключалась в том, что приложение каждую неделю извергало двухгигабайтный журнал, среди прочего шума содержащий информацию об интересующих меня исключениях, которую предстояло рассорти-

ровать. Довольно скоро я понял, что открывать этот файл в текстовом редакторе – пустая трата времени. Поэтому, почесав в затылке, я сотворил вот что:

```
#!/bin/bash
for X in $(egrep -o "[A-Z]\w*Exception" log_week.txt | sort | uniq) ;
do
    echo -n -e "обрабатывается $X\t"
    grep -c "$X" log_week.txt
done
```

В табл. 4.2 описано, что делает это `bash`-сценарий.

Таблица 4.2. Сложная команда в `bash` для подсчета исключений

Компонент	Назначение
<code>egrep -o</code>	Найти в журнале все строки, в которых перед словом «Exception» находится какой-то текст, отсортировать их и устранить дубликаты.
<code>"[A-Z]\w*Exception"</code>	Образец строки, содержащей информацию об исключении.
<code>log_week.txt</code>	Гигантский файл журнала.
<code> sort</code>	Подать результат поиска на вход программы <i>sort</i> , которая выведет отсортированный список исключений.
<code> uniq</code>	Устранить из списка дубликаты.
<code>for X in \$(. . .) ;</code>	Выполнить в цикле код для каждого исключения, попавшего в сгенерированный выше список.
<code>echo -n -e "обрабатывается \$X\t"</code>	Вывести на консоль информацию об обрабатываемом исключении (чтобы я знал, что программа работает).
<code>grep -c "\$X" log_week.txt</code>	Найти счетчик исключений этого вида в гигантском файле журнала.

Ребята до сих пор используют эту крохотную утилиту в проектах. Она представляет собой неплохой пример автоматизации работы по созданию ценной для проекта информации, до чего ни у кого не доходили руки. Вместо того чтобы гадать, какие возникают исключения, можно выяснить это точно, существенно упростив процедуру исправления ошибок.

Замените пакетные файлы сценариями для Windows Power Shell

В версии Windows Vista корпорация Microsoft существенно переработала язык написания пакетных файлов. Первоначально у проекта было кодовое название Monad, но к моменту поставки продукт стал называться Windows Power Shell. (Чтобы сэкономить бумагу, спасая несколько деревьев, далее я использую более короткое название «Monad».) Он встроен в Windows Vista, но будет работать и в Windows XP, если вы скачаете дистрибутив с сайта Microsoft.

Monad унаследовал многие идеи от командных языков оболочек типа bash и DOS, которые позволяют по конвейеру подавать вывод одной команды на вход другой. Основная разница в том, что в Monad используется не просто текст (как в bash), а объекты. Команды Monad, называемые *командлетами* (*cmdlets*), понимают набор объектов, представляющих стандартные конструкции операционной системы, – файлы, каталоги и даже журналы событий Windows. Семантика сценариев похожа на bash (конвейер обозначается старым добрым символом |), но возможности куда богаче.

Рассмотрим пример. Пусть требуется скопировать все файлы, измененные с 1 декабря 2006 года, в папку *DestFolder*. Команду Monad для решения этой задачи можно записать так:

```
dir | where-object { $_.LastWriteTime -gt "12/1/2006" } |  
move-item -destination c:\DestFolder
```

Командлеты Monad понимают другие командлеты и их вывод, что позволяет писать гораздо более лаконичные сценарии, чем на других языках. Приведу пример. Предположим, что нужно убить все процессы, потребляющие более 15 Мбайт памяти. В bash подобный сценарий выглядит так:

```
ps -el | awk '{ if ( $6 > (1024*15)) { print $3 } }'  
| grep -v PID | xargs kill
```

Просто безобразно! Мы использовали пять разных команд, в том числе *awk* для разбора результатов вывода *ps*. А вот эквивалентная команда в Monad:

```
get-process | where { $_.VS -gt 15M } | stop-process
```

Здесь команда *where* применяется для фильтрации вывода *get-process* по некоторому свойству (в данном случае по свойству VS, отображающему объем занимаемой памяти).

Monad написан на .NET, а это означает, что у вас также есть доступ к стандартным типам .NET. Манипуляции со строками, традиционно представляющие сложность в командных оболочках, выполняются с по-

мощью методов класса `String`, входящего в состав `.NET`. Например, следующая команда `Monad`:

```
get-member -input "String" -membertype method
```

распечатывает все методы класса `String`. Можно назвать это подобием утилиты *man* в *nix.

`Monad` представляет собой значительное усовершенствование по сравнению с тем, что было в Windows раньше. Это полноценный язык программирования на уровне операционной системы. Многие задачи, которые разработчики были вынуждены решать с помощью таких языков, как Perl, Python и Ruby, элементарно реализуются в `Monad`. Поскольку этот продукт входит в состав операционной системы, можно опрашивать системные объекты (например, журналы событий) и манипулировать ими.

Применяйте Mac OS X Automator для удаления старых загрузок

Mac OS X предоставляет графический способ написания пакетных файлов – программу Automator. Во многих отношениях ее можно считать графическим аналогом `Monad`, хотя она и опередила его на несколько лет. Чтобы создать рабочий поток (workflow) в Automator (так в Mac OS X называются сценарии), перетаскивайте команды из рабочей области и соедините выход одной команды с входом другой. Каждое приложение во время инсталляции регистрирует в Automator свои возможности. Можно также расширять Automator на языке ObjectiveC (основной язык разработки Mac OS X).

Вот пример рабочего потока Automator, который удаляет файлы, загруженные больше двух недель назад; файлы, загруженные за последние две недели, кэшируются в папке *recent*. Этот поток (рис. 4.3) состоит из следующих шагов:

1. Очистить папку *recent*, освободив ее для новых файлов.
2. Найти все загруженные файлы с датой изменения не раньше последних двух недель.
3. Переместить их в папку *recent*.
4. Найти в каталоге *downloads* все объекты, не являющиеся папками.
5. Удалить все найденные файлы.

Этот рабочий поток делает больше, чем описанный выше сценарий `Monad`, поскольку нельзя просто сказать, что нужны все файлы, *не* измененные за последние две недели. Лучшее решение – отобрать файлы, измененные за последние две недели, переместить в специальный каталог

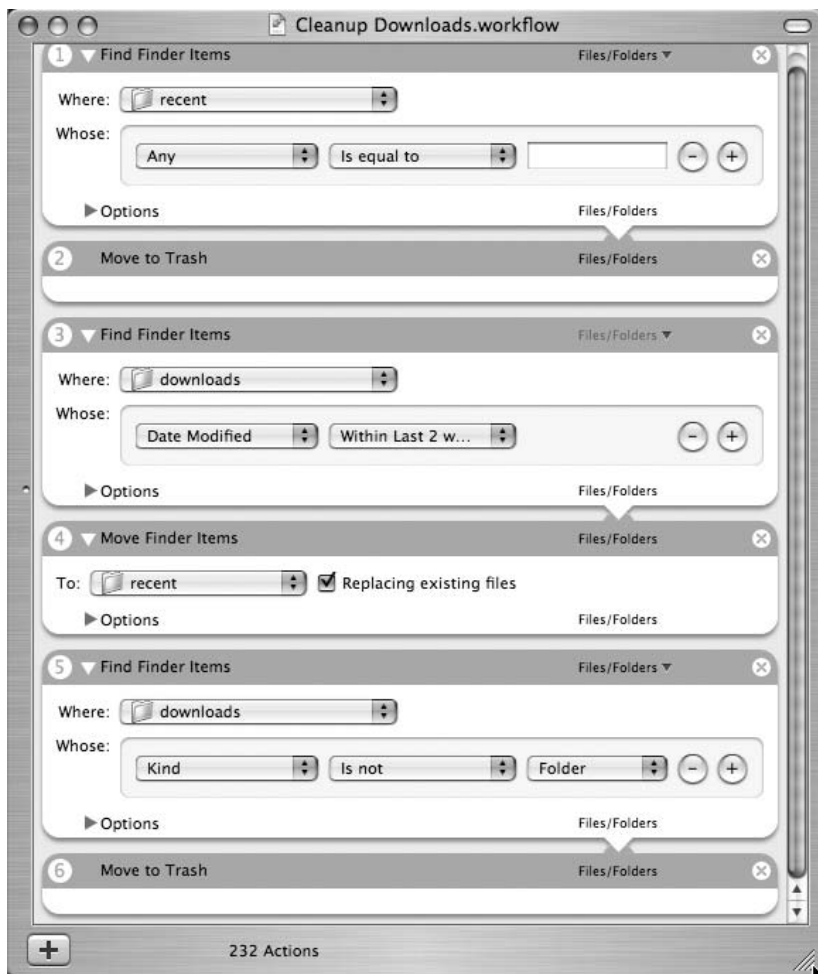


Рис. 4.3. Mac OS X Automator: рабочий поток, удаляющий старые загрузки

кэш (*recent*), а все остальные файлы в папке *downloads* удалить. Это можно не делать вручную, так как утилита полностью автоматизирована и выполнить дополнительные действия ей несложно. Альтернатива – написать сценарий для *bash* и включить его в рабочий поток (Automator допускает вызов *bash*-сценариев), но тогда мы снова сталкиваемся с задачей выделения имен файлов из результатов работы сценария. Если уж вы готовы зайти так далеко, то можете вообще все реализовать в виде сценария оболочки.

Научитесь работать с Subversion из командной строки

Но вот настал момент, когда вы не можете ни приспособить готовый инструмент для решения своей задачи, ни найти подходящий проект с открытым исходным кодом. Значит, пора изобрести собственный «зажим» или «клин».

В этой главе описано много разных способов построения инструментов; ниже приводятся некоторые примеры использования этих инструментов в реальных проектах.

Мне очень нравится Subversion – система с открытым исходным кодом, предназначенная для управления версиями. Это оптимальное сочетание мощи, простоты и легкости использования. Изначально Subversion ориентирована на командную строку, но многие программисты написали для нее графические интерфейсы (я предпочитаю Tortoise – надстройку проводника Windows). Тем не менее, выжать из Subversion все возможное позволяет только командная строка. Рассмотрим пример.

Обычно я добавляю в Subversion файлы небольшими группами. При работе из командной строки нужно указать имя каждого добавляемого файла. Если файлов мало, то в этом нет ничего страшного, но добавить 20 файлов таким способом уже тяжелее. Можно задавать файлы по маске, но тогда есть шанс захватить и те, что уже присутствуют в Subversion (ничего не сломается, но вы получите кучу сообщений, среди которых может затеряться и сообщение о настоящей ошибке). Чтобы решить эту проблему, я написал небольшую однострочную команду для bash:

```
svn st | grep '^\\?' | tr '\\?' ' ' |  
sed 's/[ ]*//' | sed 's/[ ]/\\ /g' | xargs svn add
```

В табл. 4.3 поясняется, что делает эта команда.

Таблица 4.3. Анализ команды *svnAddNew*

Команда	Результат
svn st	Получаем от Subversion статус всех файлов в данном каталоге и всех его подкаталогах. Имена новых файлов выделяются сдвигом (табуляция) и начинаются с символа ?.
grep '^\\?'	Находим все строки, начинающиеся с ?.
tr '\\?' ' '	Заменяем символ ? пробелом (команда <i>tr</i> транслирует одни символы в другие).
sed 's/[]*//'	С помощью потокового редактора <i>sed</i> удаляем пробелы в начале строки.

Таблица 4.3 (продолжение)

Команда	Результат
<code>sed 's/[]/\ /g'</code>	Имена файлов могут содержать пробелы, поэтому еще раз используем <i>sed</i> , чтобы экранировать оставшиеся пробелы (то есть поставить перед ними символ <code>\</code>).
<code>xargs svn add</code>	Получившиеся строки подаем на вход команды <i>svn add</i> .

На реализацию этой команды ушло примерно 15 минут, зато потом я использовал этот зажимчик (или клинышек?) сотни раз.

Построение анализатора SQL на Ruby

Мы с коллегой работали над проектом, в котором нужно было разобрать огромный (38 000 строк) унаследованный файл с SQL-командами. Чтобы облегчить работу, мы решили разбить его на куски, примерно по 1000 строк в каждом. Поначалу мелькнула мысль сделать это вручную, но потом мы согласились с тем, что лучше бы это дело автоматизировать. Думали было реализовать анализ на *sed*, но пришли к выводу, что это будет слишком сложно. В конце концов мы остановились на Ruby и спустя примерно час написали такой сценарий:

```
SQL_FILE = "./GeneratedTestData.sql"
OUTPUT_PATH = "./chunks of sql/"

line_num = 1
file_num = 0
Dir.mkdir(OUTPUT_PATH) unless File.exists? OUTPUT_PATH
file = File.new(OUTPUT_PATH + "chunk " + file_num.to_s + ".sql",
  File::CREAT|File::TRUNC|File::RDWR, 0644)
done, seen_1k_lines = false
IO.readlines(SQL_FILE).each do |line|
  file.puts(line)
  seen_1k_lines = (line_num % 1000 == 0) unless seen_1k_lines
  line_num += 1
  done = (line.downcase =~ /\W*go\W*$/ or
    line.downcase =~ /\W*end\W*$/ ) != nil
  if done and seen_1k_lines
    file_num += 1
    file = File.new(OUTPUT_PATH + "chunk " + file_num.to_s + ".sql",
      File::CREAT|File::TRUNC|File::RDWR, 0644)
    done, seen_1k_lines = false
  end
end
```

Эта крохотная программа считывает из исходного файла не больше 1000 строк, а потом ищет строки, содержащие слово GO или END. Обнаружив любую из них, она записывает прочитанный фрагмент в текущий файл и переходит к следующему фрагменту.

Мы подсчитали, что на ручной разбор файла у нас ушло бы примерно 10 минут, тогда как автоматизация заняла час. В конечном итоге нам пришлось проделать эту работу еще пять раз, так что мы почти компенсировали время, затраченное на автоматизацию. Но важно не это. Выполнение простых, повторяющихся задач вручную отупляет и способствует потере сосредоточенности – основного компонента вашей продуктивности.

Примечание

Повторно выполняя простые задачи вручную, вы теряете сосредоточенность.

Изобретение изящного способа автоматизировать решение задачи делает вас умнее, поскольку попутно вы учитесь чему-то новому. Мы так долго писали эту программку отчасти потому, что не были знакомы с тем, как устроены низкоуровневые манипуляции с файлами в Ruby. Теперь мы это знаем и сможем применить эти знания в других проектах. Кроме того, мы нашли способ автоматизировать часть инфраструктуры проекта, следовательно, возросла вероятность того, что мы сможем автоматизировать и другие простые задачи.

Примечание

Нахождение новых способов решения задачи упрощает решение схожих задач в будущем.

Обоснование автоматизации

Развертывание приложения состоит всего из трех шагов: запустить сценарий создания таблиц в базе данных, скопировать файлы приложения на веб-сервер и внести в конфигурационные файлы изменения, необходимые для правильной маршрутизации запросов к приложению. Три простых шага. Выполняются раз в два дня. Подумаешь, большое дело! Всего-то минут пятнадцать.

А если проект растягивается на восемь месяцев? Вам придется пройти через этот ритуал 64 раза (на самом деле, когда проект близится к завершению, заниматься развертыванием вы будете куда чаще). Займемся арифметикой: 64 раза × 15 минут = 960 минут = 16 часов = 2 рабочих дня. Два полных рабочих дня на то, чтобы повторять одно и то же! И мы еще не учли, сколько раз вы случайно забыли про какой-то шаг, вследствие чего

было потрачено дополнительное время на отладку и исправление ошибок. Если на автоматизацию всего процесса уйдет меньше двух дней, то разница – чистая экономия времени (чтобы прийти к такому выводу, не надо быть гением). А если на автоматизацию потребуется три дня – стоит ли ею заниматься?

Я встречал системных администраторов, которые писали `bash`-сценарии для каждой задачи. И приводили в объяснение тому две причины. Во-первых, если ты сделал что-то раз, то почти наверняка придется делать это снова. Команды `bash` по природе своей очень лаконичны, поэтому даже опытному разработчику иногда требуется минут пять, чтобы все сделать правильно. Но если ту же задачу придется решать снова, то сохраненные команды сэкономят вам время. Во-вторых, сохранение нетривиальных команд в сценарии – способ актуально документировать то, что вы делали и, возможно, *причину* этих действий. Сохранять вообще все – чересчур, но дисковая память нынче дешева – гораздо дешевле времени, затрачиваемого на воспроизведение сделанного раньше. Возможно, не лишен смысла компромисс – не сохранять каждое отдельное действие, но если приходится дважды проделать одну и ту же работу, автоматизировать ее. Вполне вероятно, что повторенные дважды действия потребуются выполнить еще сто раз.

Практически каждый работающий в системе `*nix` создает в своем скрытом конфигурационном файле `.bash_profile` синонимы для часто используемых последовательностей команд. Вот несколько примеров, отображающих общий синтаксис:

```
alias catout='tail -f /Users/nealford/bin/apache-tomcat-6.0.14/logs/
catalina.out'
alias derby='~/bin/db-derby-10.1.3.1-bin/frameworks/embedded/bin/ij.ksh'
alias mysql='/usr/local/mysql/bin/mysql -u root'
```

В этот файл можно поместить все часто используемые команды, избавившись от необходимости запоминать какие-то магические заклинания. Эта возможность в значительной степени перекрывается применением инструментов для работы с клавиатурными макросами (см. раздел «Инструменты для работы с клавиатурными макросами» главы 2). Я применяю синонимы `bash` для многого (накладные расходы при этом меньше, чем на расширение макроса), но есть одна важная категория задач, для которой я пользуюсь именно макросами. Если командная строка содержит одновременно одиночные и двойные кавычки, то при записи синонима довольно трудно правильно экранировать их. Макросы справляются с этой задачей куда лучше. К примеру, сценарий `svnAddNew` (см. выше раздел «Научитесь работать с Subversion из командной строки») я сначала пытался реализовать в виде `bash`-синонима, но никак не мог добиться

правильного экранирования. Теперь он существует в виде клавиатурного макроса, и жизнь стала веселее.

Примечание

Результаты автоматизации сродни доходам от капиталовложений и снижению рисков.

В любом проекте найдется немало рутинных процедур, которые вы хотели бы автоматизировать. Задайте себе следующие вопросы (и ответьте на них честно):

- Сэкономит ли это время в долгосрочной перспективе?
- Вероятны ли ошибки (из-за большого количества шагов), устранение которых потребует времени?
- Отвлечет ли меня выполнение этого задания? (Почти любая задача отвлекает вас, после чего вернуться к сосредоточенности достаточно не просто.)
- Чем я рискую в случае, если ошибусь при выполнении задания?

Последний вопрос, касающийся рисков, особенно важен. Как-то я работал над проектом, участники которого по историческим причинам не хотели создавать отдельные каталоги для кода и тестов. Для тестирования нам требовалось создать три разных комплекта тестов – по одному на каждый вид тестирования (блочное, функциональное и комплексное). Менеджер проекта предложил создавать комплект тестов вручную. Но мы решили потратить время на автоматизацию процедуры их создания с помощью отражения. Обновление комплекта тестов вручную чревато ошибками: разработчик вполне может написать тест и забыть обновить комплект, а это значит, что плоды его трудов так никогда и не будут востребованы. Мы полагали, что риск, сопряженный с отказом от автоматизации, слишком велик.

Менеджер проекта может сомневаться в необходимости предлагаемой вами автоматизации, опасаясь, что процесс выйдет из-под контроля. Всем знакома ситуация: думаешь сделать что-то за пару часов, а потом это выливается в четыре дня. Лучший способ снизить риск такого развития событий – установить *временной интервал*: выделить четко определенное время на исследование и сбор фактической информации. По истечении этого времени объективно оцените, удастся ли решить поставленную задачу. Разработка с временным интервалом научит вас реалистично подходить к делу. В конце отведенного интервала вы можете прийти к выводу, что для более точной оценки нужен еще один. Я знаю, что заниматься хитрой задачей автоматизации подчас интереснее, чем самим проектом,

но будем реалистами. Ваш начальник заслуживает того, чтобы ему предоставили точные оценки.

Примечание

Ограничивайте свободный поиск временным интервалом.

Не стригите яков

Наконец, не позволяйте побочной автоматизации работы над проектом превратиться в *стрижку яка* (*yak shaving*). На профессиональном жаргоне так называют следующий сценарий:

1. Вы хотите сгенерировать документацию на основе журналов Subversion.
2. Попытавшись добавить подключаемый сценарий к Subversion, вы обнаруживаете, что библиотека Subversion несовместима с вашим веб-сервером.
3. Начав обновлять веб-сервер, вы понимаете, что его новая версия не поддерживается текущей версией операционной системы, так что начинать надо с модернизации операционной системы.
4. В последней версии операционной системы есть известная проблема с поддержкой того дискового массива, который на вашем компьютере применяется для резервного копирования.
5. Вы загружаете экспериментальную заплату для дискового массива, которая устраняет эту проблему, но порождает новую – с видеодрайвером.

В какой-то момент вы останавливаетесь и пытаетесь вспомнить, с чего все началось. И тут до вас доходит, что вы стрижете яка и никак не можете понять, какое отношение стрижка яка имеет к генерации документации по журналам Subversion.

Стрижка яка опасна, потому что съедает массу времени. Теперь понятно, почему часто невозможно правильно оценить время: сколько *на самом деле* времени нужно, что полностью остричь яка? Всегда помните о том, чего вы хотите достичь, и вовремя останавливайтесь, если процесс начал выходить из-под контроля.

Резюме

В этой главе приведено много примеров автоматизации различных задач, но ее главная цель – не сами примеры. Они лишь призваны иллюстрировать придуманные мной и другими способы автоматизации типичных рутинных операций. Компьютеры существуют для того, чтобы выполнять простые, повторяющиеся действия, – так заставьте их работать! Выявляйте повторяющиеся задачи, которые вам приходится решать ежедневно или еженедельно, и спрашивайте себя, можно ли автоматизировать их. Автоматизация высвобождает время для работы над полезными вещами. Выполняя простые задачи вручную, вы теряете сосредоточенность, и устранение этих досадных помех позволит вам направить все мысли на действительно важную работу.

Глава 5 | Приведение к каноническому виду

Осталось два часа до демонстрации Большому начальнику, а одна из критически важных функций на вашей машине не работает. Не может быть! Еще на прошлой неделе на машине Боба все работало. Вы идете к Бобу, и, разумеется, там все прекрасно работает. Кроме пары других функций, которые прекрасно работали у вас, но не работают у Боба. Пора трубить тревогу!

И вот уже вся команда столпилась вокруг машины Боба, пытаясь понять, чем собранное им приложение отличается от всех остальных. И надо же такому случиться как раз перед важным этапом сдачи проекта (а так всегда и бывает)! Оказалось, Боб поставил свежую версию подключаемого к IDE модуля, поэтому в его окружении приложение стало работать иначе. И конечно, если установить у Боба нужную версию, ломается что-то еще. Все мучения – лично ваши, Боба и коллег – из-за того, что вы работаете с разными версиями какого-то важного компонента. Вы рассинхронизировались.

Под *каноническим (canonical)* видом понимается простейшая форма, не ведущая к потере информации. *Приведение к каноническому виду (canonicity)* – это методика устранения дублирования. В книге «Программист-прагматик» Эндрю Хант и Дэвид Томас среди многих других плодотворных идей сформулировали такой принцип: «Не повторяйся» (Don't repeat yourself, DRY). Эти слова сильно повлияли на разработку ПО. Гленн Вандербург (Glenn Vanderburg) называет повторение самым разрушительным фактором в разработке программного обеспечения. Полагаю, вы уже согласились с этим. Как *прийти* к каноническому виду, разрабатывая ПО? В большинстве ситуаций трудно даже заметить проблемы, особенно если принцип DRY попросту игнорируется.

В этой главе мы рассмотрим примеры приведения к каноническому виду. Будут проанализированы три типичных источника отхода от принципа DRY: объектно-реляционное отображение в базах данных, документация и коммуникация. Все случаи взяты из реальных проектов, и в каждом разработчики нашли способ остаться верными принципу DRY.

Управление версиями по принципу DRY

В большинстве компаний, разрабатывающих ПО, обычно практикуется только очевидное применение приведения к каноническому виду – управление версиями, которое можно назвать «канонизацией», потому что «настоящие» файлы находятся именно в системе управления версиями. Понятно, что такая система существенно упрощает учет версий файлов. Но это также замечательный механизм резервного копирования, сохраняющий ваши исходные коды в безопасном месте, подальше от машин разработчиков.

Лично я предпочитаю такие системы управления версиями, которые не блокируют файлы, а умеют объединять изменения, внесенные несколькими разработчиками. Такой механизм называется *оптимистической ревизией* и может служить примером инструмента, поощряющего за хорошее поведение и наказывающего за дурное. Чтобы регистрировать измененный файл в системе управления версиями как можно раньше и чаще, вы стараетесь вносить изменения небольшими порциями. Зная, что при объединении возможен конфликт, если изменения в файл вносятся слишком долго, вы будете стремиться регистрировать его почаще. Тонко, но благотворно влияя на ваш подход к работе, этот инструмент создает полезное напряжение. Хорошие инструменты поощряют хорошее поведение. Поэтому мне нравится система Subversion с открытым исходным кодом – она компактная, бесплатная и делает только то, что от нее ожидается, и больше ничего.

Хотя системы управления версиями применяются практически повсеместно, часто задействованы не все их возможности. Управление версиями позволяет максимально приблизить элементы проекта к принципу DRY. Все необходимое для сборки проекта должно находиться в системе. Сюда входят двоичные файлы (библиотеки, каркасы (frameworks), JAR-файлы, сценарии сборки и т. д.). Единственное, что не должно храниться в системе управления версиями, – это конфигурационные файлы, уникальные для каждого разработчика (из-за различий в путях, IP-адресах и т. д.). Но даже при таком сценарии в локальном файле должна остаться только информация, относящаяся к конкретной рабочей станции. Утилиты сборки (типа Ant и Nant) позволяют вынести такого рода информацию во внешние файлы, тем самым изолируя ее.

Зачем хранить двоичные файлы? Современные проекты зависят от самых разных внешних инструментов и библиотек. Предположим, вы используете какую-то популярную библиотеку журналирования (скажем, Log4J или Log4Net). Если вы не собираете ее из исходного кода в процессе сборки проекта, то должны хранить в системе управления версиями. Это позволит собрать вашу систему, даже если внешняя библиотека прекратит существование (или, что более вероятно, в ее очередную версию будет внесено несовместимое изменение). Всегда храните в системе управления версиями все, что требуется для сборки вашего ПО (кроме операционной системы, хотя виртуализация позволяет и это; см. раздел «Применяйте виртуализацию» ниже в этой главе). Можно оптимизировать хранение двоичных файлов, поместив их и в систему управления версиями, и на общий сетевой диск. Тогда вам не придется думать о них ежечасно, а если год спустя понадобится что-то пересобрать, файлы окажутся под рукой. Никогда нельзя заранее сказать, придется ли пересобирать какую-то программу. Собрали работающую версию программы – и забыли о ней. Ужасно, когда вам нужно пересобрать что-то двухгодичной давности, а каких-то компонентов не хватает.

Примечание

Храните в системе управления версиями *единственную копию* всего, что не собираете.

Конечно, хранение двоичных файлов приводит к разбуханию системы управления версиями. Иногда из-за этого возникают проблемы с хранением (требуется больше места на диске) и пропускной способностью (увеличивается время извлечения всего проекта из системы). Здесь две приемлемые альтернативы. В некоторых системах (например, Subversion) есть понятие *внешней ссылки (external)*, то есть возможность ссылаться на один проект из другого. Можно хранить все разделяемые библиотеки в отдельном внешнем проекте и ссылаться на него из остальных. Двоичные файлы по-прежнему находятся в системе управления версиями, но в единственном экземпляре. Это решает проблему места, но оставляет открытой проблему пропускной способности.

Другое решение – хранить библиотеки на отображаемом сетевом диске, на который ссылаются все машины разработчиков. Это предложение плохо, так как нужные проекту файлы оказываются вне системы управления версиями. Но в некоторых случаях это единственная разумная альтернатива.

К сожалению, во многих проектах практикуется совершенно неприемлемый подход: каждый разработчик хранит копии библиотек на своей машине, иногда в разных каталогах. Каждый, кто, присоединившись к по-

Знайте: у вас проблемы конфигурации, если...

У одного из клиентов консалтинговой компании, где я работал много лет назад, было приложение, к которому мы приложили руку в прошлом и давно к нему не возвращались. Сопровождением и развитием занимался кто-то из штатных программистов клиента. Но он уволился, занялся серфингом или «нашел себя» в какой-то другой области, и у них не получалось собрать проект на какой-либо другой машине. Они буквально неделями бились над этой задачей, но программа упорно не желала собираться ни на какой машине, кроме ноутбука того программиста. В конце концов эту машину привезли к нам, чтобы мы помогли разобраться в том, что он натворил. Как выяснилось, он использовал малоизвестную функцию Java – каталог *ext* в среде исполнения, так как поленился (или не знал, как) включить его в *classpath*. Если вы вынуждены везти ноутбук в консалтинговую компанию, чтобы понять, как собрать собственную программу, знайте: у вас проблемы конфигурации.

добному проекту, настраивал среду для него на своей машине, знает, каким кошмаром может стать такая инфраструктура.

Выполняйте сборку на канонической машине

Еще один процесс, необходимый каждой компании, которая занимается разработкой ПО, – непрерывная интеграция (*continuous integration*). Так называется процедура, в ходе которой периодически собирается весь проект, прогоняются тесты, генерируется документация и выполняются прочие операции, необходимые для получения готового продукта. Чем чаще это делается, тем лучше; вообще говоря, сборку необходимо производить после каждой регистрации измененного кода в системе управления версиями. Для непрерывной интеграции есть программное обеспечение, которое так и называется. В идеале сервер непрерывной интеграции работает на отдельной машине, отслеживая все изменения в репозитории. Каждый раз, когда регистрируется изменение кода, сервер оживает и запускает заданную вами сборочную команду (обычно в файле сборки *Ant*, *Nant*, *Rake* или *Make*), которая, как правило, подразумевает полную сборку, подготовку базы данных для тестирования, прогон всего комплекта блочных тестов, запуск программы анализа кода и развертывание приложения для проведения «техосмотра». Сервер непрерывной интеграции снимает ответственность за сборку с отдельных машин и является *каноническим* местом сборки.

На канонической машине сборки не должно быть инструментов разработки, с помощью которых создается проект, а только библиотеки и другие файлы, необходимые для сборки приложения. Это устраняет тонкие зависимости от инструментария, которые иначе могли бы вкрасться в процесс сборки. В отличие от Боба и его злополучных коллег, вы хотите быть уверены, что все собирают одно и то же. Канонический сервер сборки становится единственным «официальным» местом сборки проекта. Никакие изменения инструментов разработки его не затрагивают.

От такого использования сервера непрерывной интеграции выигрывают все разработчики. Он предотвращает влияние инструментария разработки на конечный продукт. Если вы можете собрать приложение одной командой на отдельной машине, значит, с конфигурацией все в порядке.

Есть как коммерческие, так и открытые реализации серверов непрерывной интеграции. CruiseControl¹ – открытый проект, созданный компанией ThoughtWorks и перенесенный на Java, .NET и Ruby. Среди других продуктов упомяну Bamboo², Hudson³, TeamCity⁴ и LintBuild⁵.

Косвенность

Платформы предоставляют структуру для размещения тяжеловесных элементов. Инструменты разработки организуют собственные платформы, предлагая стабильный фундамент, на котором можно возводить программное обеспечение. Но частью платформы является инфраструктура, и многие инструменты разработки обладают инфраструктурой, которой вы управлять не можете. Идея косвенности (indirection) позволяет вернуть себе управление, что повышает продуктивность.

Укрощение подключаемых к Eclipse модулей

Примечание

Создайте более дружелюбное рабочее пространство с помощью косвенности.

Одна из самых замечательных особенностей Eclipse – богатая экосистема подключаемых модулей. Одна из самых отвратительных особенностей Eclipse – все та же экосистема подключаемых модулей! Обычно никаких сложностей не возникает, но иногда обнаруживаются несовместимости

¹ <http://cruisecontrol.sourceforge.net/>

² <http://www.atlassian.com/software/bamboo/>

³ <https://hudson.dev.java.net/>

⁴ <http://www.jetbrains.com/teamcity/>

⁵ <http://luntbuild.javaforge.com/>

между разными версиями модулей, и тогда мы оказываемся в положении Боба с его невоспроизводимой сборкой. Это проблема приведения к каноническому виду.

Решение состоит в том, чтобы все участники проекта пользовались в точности одним и тем же набором подключаемых модулей (вплоть до номера промежуточной версии). Чем больше коллектив разработчиков, тем труднее этим управлять. Авторы Eclipse, предвидя подобную ситуацию, реализовали возможность задания нескольких мест для размещения подключаемых модулей и расширений. По какой-то необъяснимой причине эта опция находится в меню Help, в подменю пункта Software Updates and Manage Configurations. Для создания новой конфигурации выполните следующие действия:

1. Создайте новый подкаталог и назовите его *eclipse*. Он должен находиться вне иерархии каталогов Eclipse, используемой по умолчанию.
2. Создайте в новом каталоге пустой файл с именем *.eclipseextension*. На платформе Windows это не так просто, потому что проводник Windows не дает создавать файлы с именами, начинающимися с точки. Поэтому придется открыть окно команд (или оболочку *bash*). В операционных системах, где есть команда *touch*, пустой файл проще всего создать командой `touch .eclipseextension`.
3. Создайте в новом каталоге два (пустых) подкаталога *features* и *plugins*.

Все это нужно для того, чтобы Eclipse позволила создать новую конфигурацию. Не понимаю, почему Eclipse не может проделать описанные действия самостоятельно, но так уж сложилось. Как бы то ни было, теперь вы можете воспользоваться диалоговым окном Product Configuration (открывается при выборе пункта меню Manage Configurations). На рис. 5.1 показано окно Product Configuration, в котором определены две дополнительные конфигурации. Здесь вы можете определить полный набор подключаемых модулей и расширений, включая JDK и все расширения Eclipse (вторая конфигурация, располагающаяся в каталоге *c:\work\eclipse*, включает весь SDK). Можно также задать лишь подмножество всех установленных подключаемых модулей (как показано в третьей конфигурации, находящейся в каталоге *c:\work\IVE\eclipse*).

Есть два способа установить подключаемые модули и расширения Eclipse. Можно скачать код самостоятельно и распаковать папки в соответствующие им места. В этом случае подключаемые модули можно расположить во внешнем проекте, заданном в конфигурации. Либо можно выбрать пункт меню Find and Install (найти и установить), который позволяет указать общеизвестный URL и загрузить подключаемые модули и расширения напрямую. В таком случае в процессе загрузки Eclipse спросит, в какой конфигурации сохранять расширение или подключаемый модуль (рис. 5.2).

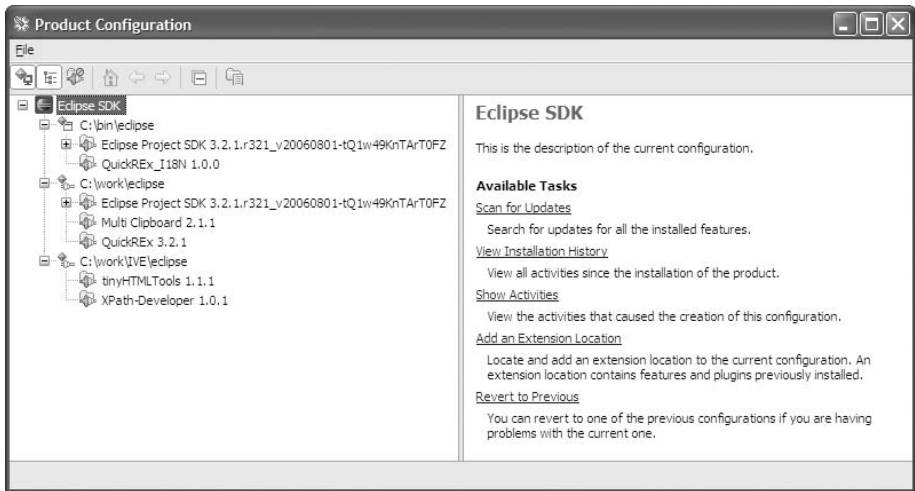


Рис. 5.1. Диалоговое окно Product Configuration в Eclipse

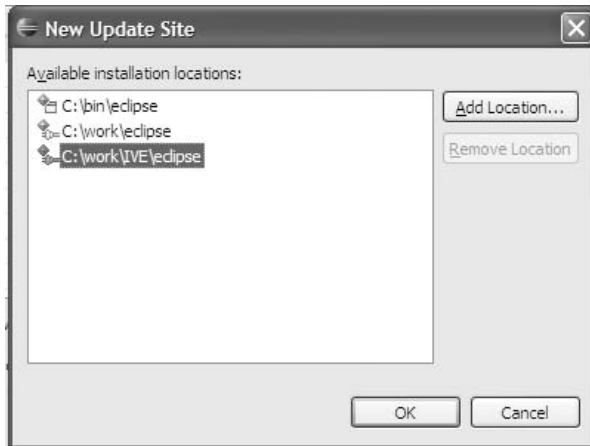


Рис. 5.2. Сконфигурированные дополнительные каталоги для размещения обновлений

Остальное просто: создайте новую конфигурацию продукта в каталоге, который и будет сохраняться в системе управления версиями. Настройте подключаемые модули, необходимые для проекта, и зарегистрируйте изменения. Пусть каждый разработчик извлечет эту конфигурацию в какой-то каталог на своей машине и укажет его в диалоговом окне Product

Configuration. Если какой-то разработчик изменит конфигурацию, то изменения отразятся у всех остальных разработчиков при следующем обновлении файлов, извлеченных из системы управления версиями, и последующей перезагрузке Eclipse.

Новая конфигурация существует независимо от «основной». Вы можете избирательно активизировать и деактивизировать конфигурации. Это очень удобно при работе над несколькими проектами, каждому из которых нужен свой набор подключаемых модулей. Правда, после смены конфигурации придется перезагрузить Eclipse, но это все же проще, чем инсталлировать и деинсталлировать модули.

Законченное решение Pulse для управления подключаемыми модулями Eclipse¹ появилось уже после того, как я придумал эту методику. Разумеется, описанная техника тоже работает, просто кто-то еще осознал проблему и написал инструмент для ее решения!

Синхронизация макросов JEdit

Мне очень нравится JEdit, и я использую его как один из универсальных текстовых редакторов. Одна из его приятных особенностей – возможность записывать и сохранять макросы. Я работаю на нескольких машинах (машины с разными версиями Windows дома и ноутбук Macintosh в дороге). Для синхронизации своих документов я создал репозиторий Subversion на отдельной машине в Интернете. В этом репозитории хранится весь мой каталог *Documents* (которому соответствует папка *My Documents* в Windows и папка *~/Documents* в Mac).

JEdit сохраняет макросы в каталоге *[user home]\jedit\macros*, где *[user home]* – главный каталог пользователя на конкретной машине. Значит, в моем случае это папка *c:\Documents and Settings\nford* в Windows и папка */Users/real/* (или, более привычно для пользователей UNIX, *~/*) в Mac. Главный каталог оказывается вне каталога *Documents*. Это означает, что макросы JEdit не попадут в репозиторий Subversion и, следовательно, не будут синхронизированы на разных машинах.

Для решения проблемы воспользуемся идеей косвенности: пусть JEdit ищет макросы там, где это нужно вам. В ОС типа *nix (Linux, Mac OS X) это делается с помощью символических ссылок. К сожалению, в Windows 2000 и XP нельзя создать символическую ссылку, а ярлыки для этой цели не годятся. Концепция ярлыка не имеет отношения к файловой системе, это лишь видимость, создаваемый оболочкой. Следовательно, само приложение должно понимать, куда ведет ярлык, а JEdit ярлыкам не обучен. Если вы пользуетесь устаревшей версией Windows, то для работы

¹ <http://www.poweredbypulse.com/>

Junction для Windows 2000 и XP

К услугам разработчиков на платформах UNIX, Linux и Mac OS X – ссылки, встроенные в ОС. Пользователям Windows необходимо нечто большее, чем ярлыки. Программа Junction создает дублирующие записи в оглавлении файловой системы, позволяя организовывать указатели на другие каталоги. Поскольку она работает на уровне операционной системы, все приложения (включая и саму Windows) одинаково воспринимают созданные ею указатели.

Утилита командной строки `junction` позволяет создавать и удалять физические ссылки. Например, чтобы создать в текущем каталоге ссылку «*myproject*», указывающую на другой каталог (с глубокой вложенностью), можно выполнить такую команду:

```
junction myproject \My Documents\Projects\Sisyphus\NextGen
```

Псевдопапка *myproject* ведет себя как указатель на папку `\My Documents\Projects\Sisyphus\NextGen`, поддерживаемый операционной системой.

механизма косвенности нужна какая-то разновидность символических ссылок (в Windows Vista появилась команда *mklink*, создающая настоящие символические ссылки). К счастью, есть бесплатный инструмент Junction, решающий эту проблему.

Теперь, когда косвенность по-настоящему реализована во всех операционных системах, я могу создать подкаталог в каталоге *Documents*, где будут храниться все макросы JEdit. В Windows я с помощью утилиты `junction` создам указатель «*macros*» от каталога `c:\Documents and Settings\nford\jedit`. А в Mac OS X я создам символическую ссылку «*macros*» от каталога `~/jedit`. И переход (`junction`), и символическая ссылка указывают на каталог, расположенный в *Documents* (то есть в репозитории Subversion). Это решение показано на рис. 5.3.

Теперь я могу спокойно записывать макросы на любой машине, регистрируя плоды своих трудов в Subversion. Когда на другой машине я выполню обратную синхронизацию, все макросы попадут в каталог *Documents*, а поскольку я «обманул» JEdit, заставив его просматривать этот каталог вместо стандартного, то благополучно увижу макросы, записанные на другой машине.

Примечание

Синхронизируйте все с помощью косвенности.

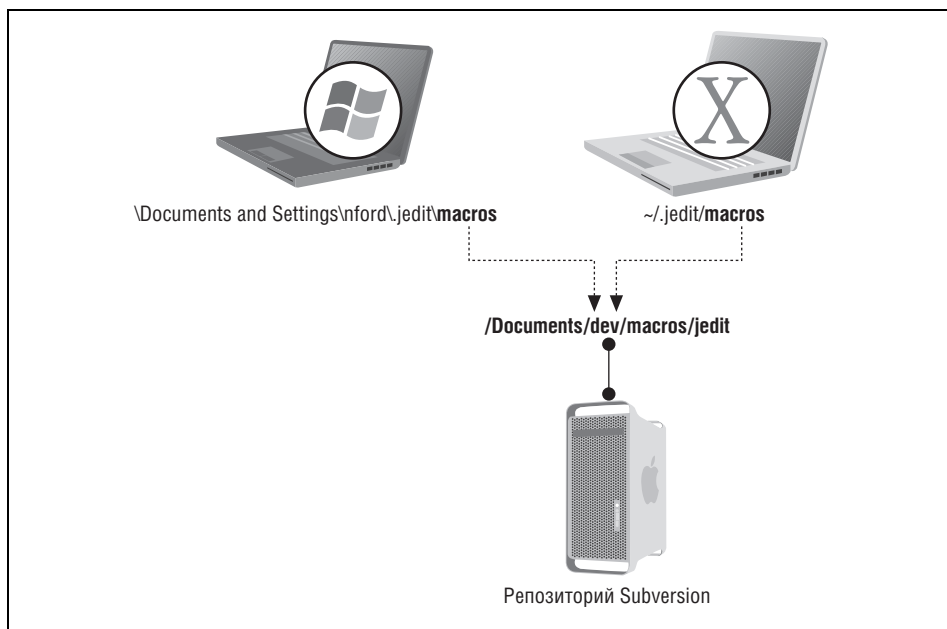


Рис. 5.3. Размещение JEdit макросов на разных машинах

Приведение к каноническому виду с помощью косвенности можно применять на более глубоком уровне вложенности. Когда-то мне довелось работать над несколькими проектами, для каждого из которых были созданы свои макросы. Я хотел сделать макросы разделяемыми по принципу косвенности, но другие коллективы интересовались только макросами, относящимися к их проектам. Захламить их рабочее пространство всеми макросами из папки JEdit значило нарушить принцип *сосредоточения*, который требует устранять всякий шум.

Но поскольку JEdit поддерживает подкаталоги в своей папке макросов, решение оказалось простым: создать ссылки или переходы для отдельных проектов в их каталогах, поместив эти специализированные каталоги в соответствующий репозиторий проекта. Каталог, в котором JEdit ищет макросы, по-прежнему является ссылкой (или переходом), но содержит ссылки/переходы, указывающие на другие внешние каталоги в системе управления версиями.

Можно организовать сколь угодно много уровней косвенности, направляя одну ссылку на другую. Главный ограничивающий фактор здесь — используемый вами инструмент: если он рассчитан на то, что разделяемые

ресурсы могут быть только индивидуальными файлами, и при этом вы работаете в Windows, то такая техника не подойдет. Однако подобных инструментов не так уж много, и если вы обнаружили, что работаете с чересчур ограниченным инструментом, возможно, пора поискать другой.

Пакеты TextMate

TextMate¹ – это весьма развитый редактор для программистов в Mac OS X. Одна из его мощных сторон – *сниппеты* (*snippets*), то есть многократно используемые фрагменты кода (в других инструментах они называются *активными шаблонами*). Этот редактор перенесен и на платформу Windows под названием E Text Editor.²

Сниппеты TextMate хранятся в *пакетах* (*bundles*), представляющих собой наборы файлов Mac OS X в формате пакета. В Mac OS X концепция пакета применяется для создания инсталляторов приложений, содержащих много файлов. Приложения типа TextMate могут применять пакеты Mac OS X для организации собственных пакетов.

Одна из интересных особенностей TextMate – возможность разделять пакеты (то есть организовать совместный доступ к ним). Для этого достаточно найти их в файловой системе и перетащить в какое-то другое место, предположительно на общий сетевой диск. Пакеты хранятся в каталоге `~/Library/Application Support/TextMate/Bundles`. Отыскав нужный пакет, вы можете двойным щелчком установить его на другую машину. Иными словами, авторы TextMate подумали о разделении пакетов и хранят их в формате, допускающем автоматическую установку на другую машину. Снимаю перед ними шляпу – они прониклись идеалами продуктивного программирования!

Но умения разделять путем копирования и вставки недостаточно. Что, если вы добавите в свой пакет новые сниппеты? Ясно, что другие копии об этом ничего не узнают. Повторное использование путем копирования и вставки – это зло, даже если речь идет о копировании конфигурационных файлов с одной машины на другую.

Примечание

Что бы вы ни копировали, повторное использование путем копирования и вставки – это зло.

Хотя пакеты выглядят в программе Finder как отдельные файлы, на самом деле это папки, а значит их можно представить с помощью ссылок.

¹ <http://macromates.com/>

² <http://www.e-texteditor.com/>

Как и в примере с JEdit выше, можно создать в папке *Bundles* ссылку на *~/Library/Application Support/TextMate/Bundles*, указывающую на «настоящую» папку, хранящуюся в системе управления версиями. Тогда у всех разработчиков будет доступ к одному и тому же набору пакетов, и если кто-то создаст особенно полезный сниппет, остальные члены команды смогут им воспользоваться после очередного обновления файлов, извлеченных из системы управления версиями.

Каноническая конфигурация

Приведение машин к одинаковой конфигурации – одна из вечных проблем любого проекта. Иногда создают зеркальные копии всего, вплоть до уровня операционной системы (для некоторых сред разработки это единственный возможный путь; см. следующий раздел «Применяйте виртуализацию»). Но косвенность позволяет существенно упростить задачу.

Например, редактор Emacs хранит всю свою конфигурационную информацию в файле *.emacs* из главного каталога пользователя. (Некоторые данные, например история, хранятся в каталоге *.emacs.d*). Что, если нужно разделять его конфигурацию между несколькими машинами? Можно воспользоваться идеей косвенности и, организовав символическую ссылку (на машинах под управлением **nix*), поместить «настоящий» файл *.emacs* в систему управления версиями, а редактору Emacs подсунуть ссылку на этот файл. К сожалению, с помощью утилиты Junction в Windows 2000 или XP это сделать не удастся, но в Windows Vista символические ссылки реализованы.

Еще одна типичная проблема касается фрагментов кода, используемых программистами для ускорения кодирования. Выше я уже говорил об этом в применении к TextMate, но ведь описанное решение не поможет, если вы работаете с другим редактором. Фрагменты кода можно создавать во многих популярных IDE. К сожалению, эта процедура не стандартизована, поэтому я могу лишь показать, как это делается в двух популярных IDE для Java – IntelliJ и Eclipse.

Разделять фрагменты кода (в IntelliJ они называются активными шаблонами) довольно легко, поскольку они хранятся в определенном каталоге (например, в Mac OS X это каталог */Users/nealford/Library/Preferences/IntelliJIDEA70/templates*) – каждый фрагмент в отдельном файле. Следовательно, для совместного использования фрагментов в IntelliJ достаточно поместить каноническую версию каталога фрагментов в систему управления версиями и создать символическую ссылку на нее.

Увы, в Eclipse сделать это гораздо труднее, так как фрагменты скрыты где-то глубоко в файле свойств Java. Тексты фрагментов являются значениями одного из свойств и представлены в виде XML. Я не шучу. Похоже,

авторы стремились максимально затруднить доступ к фрагментам кода из программы! Вот как выглядит небольшой раздел этого файла (слегка отформатированный):

```
#Tue Feb 12 09:45:01 EST 2008
org.eclipse.jdt.ui.overrideannotation=true
spelling_locale_initialized=true
org.eclipse.jdt.ui.javadoclocations.migrated=true
proposalOrderMigrated=true
org.eclipse.jdt.ui.formatterprofiles.version=11
useQuickDiffPrefPage=true
org.eclipse.jdt.ui.text.custom_templates=<?xml version="1.0"
  encoding="UTF-8"?><templates><template autoinsert="true" context="java"
  deleted="false" description="" enabled="true" name="my_test">
  @Test public void ${var}() {\n\n}</template></templates>
org.eclipse.jdt.ui.text.code_templates_migrated=true
```

Eclipse позволяет импортировать или экспортировать фрагменты с помощью диалогового окна Preferences. По существу, импорт и экспорт – это разновидность копирования-вставки, но более простого способа получить совместный доступ к фрагментам нет. Еще одна сложность в том, что редакторы, реализованные в виде надстроек, могут хранить созданные в них фрагменты кода где угодно: Eclipse не определяет для этого стандартное место. Поскольку Eclipse хранит фрагменты кода в текстовых файлах, можно написать сценарий, который будет регулярно сохранять и регенерировать файл свойств, но это большая работа.

Применяйте виртуализацию

Примечание

Приводите зависимости проекта к каноническому виду с помощью виртуализации.

Несколько лет назад я с помощью косвенности упростил процесс разработки проекта для .NET. Задача состояла в том, чтобы полностью воспроизвести среду Visual Studio в том виде, в каком она была настроена в другом проекте. Для Visual Studio есть обширная экосистема сторонних компонентов. Беда в том, что в случае применения таких компонентов среда разработки каждого приложения немного отличается.

Клиент *A* использует некий виджет, но вы хотите гарантировать, что клиент *B* им пользоваться не будет, так как у него нет лицензии. Компоненты, установленные на машине разработчика, становятся частью операционной системы. Поэтому бывает, что на конфигурирование рабочей машины для конкретного клиента уходит целая неделя. Проблема в изоляции –

вы не можете инкапсулировать среду разработки (или разработанного приложения) на более высоком уровне, чем операционная система.

Мы разрабатываем свои приложения с помощью виртуальных экземпляров операционной системы. В то время главным инструментом виртуализации была программа VMWare, и она действительно была хороша. Мы взяли эталонный дистрибутив Windows, установили на созданный VMWare образ все необходимые разработчикам инструменты и вели на нем разработку. Производительность немного снизилась, но зато у нас появилась чистая среда разработки для каждого клиента. Завершив очередную фазу проекта, мы сохранили образ VMWare на сервере.

Два года спустя, когда тот же клиент обратился к нам с просьбой доработать систему, мы восстановили среду разработки в том виде, в каком сохранили ее раньше. Такой подход сэкономил нам кучу времени и решил проблему разработки одновременно для нескольких клиентов. Предположим, клиент А просит внести мелкие изменения, а я в это время работаю над приложением для клиента В. Ничего страшного – нужно лишь переключить образ виртуальной машины. Но этим осязаемые преимущества не исчерпываются. Создание среды разработки на чистой операционной системе и с оригинальными инструментами разработки устраняет возможные скрытые зависимости между операционной системой, инструментами, офисными пакетами и т. д.

Рассогласование импеданса и принцип DRY

Вам доводилось, разговаривая по телефону, слышать при этом в трубке раздражающее эхо? Это следствие *рассогласования импеданса* из-за неточной синхронизации сигналов. Термин «рассогласование импеданса» проник в мир разработки ПО из электротехники и прижился, поскольку удачно описывает некоторые наши проблемы.

В мире разработки ПО рассогласование импеданса – одна из типичных причин нарушения принципа DRY. Это происходит на стыке двух стилей абстрагирования – на уровне множеств и на уровне объектов или при сопряжении процедурной парадигмы с объектно-ориентированной. Поскольку вы пытаетесь примирить два разных стиля абстрагирования, то все заканчивается повторами в приграничных областях.

Отображение данных

Примечание

Не позволяйте инструментам объектно-реляционного отображения нарушать канонический вид.

Одна из проблем, с которыми мы постоянно сталкиваемся, работая над проектами, связанными с обработкой данных, – это рассогласование импеданса между реляционными базами данных и объектно-ориентированными языками программирования. Попытки решения этой проблемы привели к появлению таких инструментов объектно-реляционного отображения, как Hibernate, nHibernate, iBatis и другие. Применение объектно-реляционного отображения вносит в проект повторы, поскольку мы имеем одну и ту же информацию в трех местах – схема базы данных, XML-документ, описывающий отображение, и файл класса. Это сразу два нарушения принципа DRY.

Для решения этой проблемы следует создать только одно представление, а остальные два генерировать. Первым делом надо решить, кто будет «официальным» носителем знания. Например, если в качестве канонического источника выбрана база данных, то должны генерироваться XML-документ и соответствующий класс.

В приведенном ниже примере для устранения рассогласования я воспользовался языком Groovy (сценарный диалект Java). В проекте, послужившем источником этого примера, у разработчиков не было контроля над схемой базы данных. Поэтому я решил, что база и будет являться каноническим представлением данных. Я воспользовался открытым инструментом iBatis¹ для отображения SQL (он не генерирует команды SQL, а отвечает лишь за отображение классов на результаты выборки данных).

Первым шагом стало извлечение информации о схеме базы данных:

```
class GenerateEventSqlMap {
    static final SQL =
        ["sqlUrl":"jdbc:derby:/Users/jNf/work/derby_data/schedule",
         "driverClass":"org.apache.derby.jdbc.EmbeddedDriver"]
    def _file_name
    def types = [:]

    def GenerateEventSqlMap(file_name) {
        _file_name = file_name
    }

    def columnNames() {❶
        Class.forName(SQL["driverClass"])
        def rs = DriverManager.getConnection(SQL["sqlUrl"]).
            createStatement().
            executeQuery("select * from event where 1=0")

        def rsmd = rs.getMetaData()
        def columns = []
    }
}
```

¹ <http://ibatis.apache.org/>

```

    for (index in 1..rsmd.getColumnCount()) {
        columns << rsmd.getColumnName(index)
        types.put(camelize(rsmd.getColumnName(index)),
            rsmd.getColumnTypeName(index))
    }
    return columns
}

def camelized_columns() {❷
    def cc = []
    columnNames().each { c ->
        cc << camelize(c)
    }
    cc
}

def camelize(name) {
    def newName = name.toLowerCase().split("_").collect() {
        it.substring(0, 1).toUpperCase() +
        it.substring(1, it.length())
    }.join()
    newName.substring(0, 1).toLowerCase() +
    newName.substring(1, newName.length())
}

def columnMap() {
    def columnMap = [:]
    for (colName in columnNames())
        columnMap.put(camelize(colName), colName)
    return columnMap
}

def create_mapping_file() {❸
    def writer = new StringWriter()
    def xml = new MarkupBuilder(writer)
    xml.sqlMap(namespace:'event') {
        typeAlias(alias:'Event',
            type:'com.nealford.conf.canonicality.Event')
        resultMap(id:'eventResult', class:'Event') {
            columnMap().each() {key, value ->❹
                result(property:"${key}", column:"${value}")
            }
        }
        select(id:'getEvents', resultMap:'eventResult',
            'select * from event where id = ?')
        select(id:'getEvent',
            resultClass:"com.nealford.conf.canonicality.Event",
            "select * from event where id = #value#")
    }
}

```



```

        new File(_file_name).withWriter { w ->
            w.writeLine("${writer.toString()}")
        }
    }
}

```

❶ – в методе `columnNames` используется низкоуровневый интерфейс Java Database Connectivity (JDBC) для получения имен столбцов из базы данных.

❷ – метод `camelized_columns` возвращает имена столбцов, преобразованные в имена методов в принятой в Java нотации.

❸ – в методе `create_mapping_file` вызывается имеющийся в Groovy генератор разметки, упрощающий вывод XML-документа.

❹ – одно из достоинств генератора – более лаконичный по сравнению, скажем, с DOM синтаксис создания XML-документов. Кроме того, к вашим услугам циклы (в данном случае в виде метода `each`) для программной генерации XML.

Затем вне класса `BuildEventSqlMap` я конструирую объект этого класса и прошу его сгенерировать XML-файл, описывающий отображение:

```

def generator = new
    GenerateEventSqlMap("/Users/jNf/temp/EventSqlMap.xml")
generator.create_mapping_file()

```

В результате получается файл, пригодный для iBatis:

```

<sqlMap namespace='event'>
  <typeAlias type='com.nealford.conf.canonicality.Event'
    alias='Event' />
  <resultMap id='eventResult' class='Event'>
    <result property='description' column='DESCRIPTION' />
    <result property='eventKey' column='EVENT_KEY' />
    <result property='start' column='START' />
    <result property='eventType' column='EVENT_TYPE' />
    <result property='duration' column='DURATION' />
  </resultMap>
  <select resultMap='eventResult' id='getEvents'>
    select * from event where id = ?
  </select>
  <select resultClass='com.nealford.conf.canonicality.Event'
    id='getEvent'>
    select * from event where id = #value#
  </select>
</sqlMap>

```

Генерация отображения SQL в виде XML устраняет одно из двух повторений (файл, описывающий отображение, теперь генерируется по схеме базы данных в процессе сборки). Аналогичная техника применяется для генерации файла класса. На самом деле, я могу воспользоваться той же инфраструктурой, поскольку имена столбцов я уже из базы получил. Для генерации файла класса я написал такой класс `ClassBuilder`:

```
class ClassBuilder {
  def imports = []
  def fields = [:]
  def file_name
  def package_name

  def ClassBuilder(imports, fields, file_name, package_name) {
    this.imports = imports
    this.fields = fields
    this.file_name = file_name
    this.package_name = package_name
  }

  def write_imports(w) {
    imports.each { i ->
      w.writeLine("import ${i};")
    }
    w.writeLine("")
  }

  def write_classname(w) {
    def class_name_with_extension = file_name.substring(
      file_name.lastIndexOf("/") + 1, file_name.length());
    w.writeLine("public class " +
      class_name_with_extension.substring(0,
      class_name_with_extension.length() - 5) + " {}")
  }

  def write_fields(w) {
    fields.each { name, type ->
      w.writeLine("\t${type} ${name};");
    }
    w.writeLine("")
  }

  def write_properties(w) {❶
    fields.each { name, type ->
      def cap_name = name.charAt(0).toString().toUpperCase() +
        name.substring(1)
      w.writeLine("\tpublic ${type} get${cap_name}() {}")
      w.writeLine("\t\treturn ${name};\n\t\t\n");
      w.writeLine("\tpublic void set${cap_name}(${type} ${name}){}")
    }
  }
}
```

```

        w.writeLine("\t\tthis.${name} = ${name};\n\t}\n")
    }
}

def generate_class_file() {❷
    new File(file_name).withWriter { w ->
        w.writeLine("package ${package_name};\n")
        write_imports(w)
        write_classname(w)
        write_fields(w)
        write_properties(w)
        w.writeLine("{}")
    }
}
}

```

❶ – гибкий синтаксис строк в Groovy (как и в Ruby, разрешается подставлять в строку ссылки на переменные-члены) упрощает генерацию стандартных конструкций Java, например, методов `get/set`.

❷ – в этом методе вызываются все написанные ранее вспомогательные методы для вывода текста стандартного файла класса на языке Java.

В сценарии я сначала вызываю методы для генерации XML-документа, описывающего отображение, а затем использую класс `ClassBuilder` для порождения соответствующего класса по той же самой информации.

```

TYPE_MAPPING = ["INTEGER" : "int", "VARCHAR" : "String"]
def fields = [:]
generator.camelized_columns().each { name ->
    fields.put(name, TYPE_MAPPING[generator.types[name]]);
}
new ClassBuilder(["java.util.Date"], fields,
    "/Users/jNf/temp/Event.java", "com.nealford.conf.canonicity").
    generate_class_file()

```

В результате получается такой файл класса на Java:

```

package com.nealford.conf.canonicity;

import java.util.Date;

public class Event {
    String description;
    int eventKey;
    String start;
    int eventType;
    int duration;

    public String getDescription() {
        return description;
    }
}

```

```
    }

    public void setDescription(String description) {
        this.description = description;
    }

    public int getEventKey() {
        return eventKey;
    }

    public void setEventKey(int eventKey) {
        this.eventKey = eventKey;
    }

    public String getStart() {
        return start;
    }

    public void setStart(String start) {
        this.start = start;
    }

    public int getEventType() {
        return eventType;
    }

    public void setEventType(int eventType) {
        this.eventType = eventType;
    }

    public int getDuration() {
        return duration;
    }

    public void setDuration(int duration) {
        this.duration = duration;
    }
}
```

Конечно, это лишь объект доступа к данным безо всякого поведения, он включает только набор методов `get/set`. Чтобы наделить его поведением, создайте производный класс и добавьте в него методы. Но никогда не редактируйте вручную сгенерированный файл, потому что при следующей сборке он будет сгенерирован заново, и внесенные вами изменения будут утрачены.

Примечание

Чтобы добавить поведение в сгенерированный код, используйте наследование либо механизм открытых или частичных классов.

Для добавления поведения в сгенерированный класс можно унаследовать ему (в языках типа Java), воспользоваться механизмом открытых классов (в Ruby, Groovy или Python) либо частичных классов (в C#).

Итак, я решил все проблемы нарушения принципа DRY в своем коде объектно-реляционного отображения. Этот сценарий на Groovy выполняется в ходе сборки, поэтому при любом изменении схемы базы данных будут автоматически сгенерированы файл описания отображения и Java-класс, на который отображается база.

Миграции

Еще одна ситуация, где в проект может вкратиться дублирование, также возникает из-за рассогласования импеданса между кодом и SQL. Во многих проектах исходный код и SQL рассматриваются как совершенно отдельные элементы и иногда даже создаются разными группами программистов. Тем не менее, чтобы программа работала правильно, она должна опираться на конкретную версию схемы базы данных и самих данных. Решить эту проблему можно двумя способами, один из которых специфичен для определенного каркаса, а другой предназначен для работы независимо от каркаса и языка.

Примечание

Синхронизируйте код и схему базы данных.

Rake-миграции

Одна из многих примечательных особенностей каркаса Ruby on Rails для разработки веб-приложений – *миграции*. Миграция представляет собой исходный файл на языке Ruby, отслеживающий версии схемы базы данных, чтобы синхронизировать изменения в них с исходным кодом. Предполагается, что вы вносите изменения в базу данных (как в схему, так и в тестовые данные) одновременно с модификацией исходного кода. Управление базой данных с помощью миграций позволяет одновременно регистрировать то и другое в системе управления версиями. Тем самым система управления версиями становится хранителем снимков сочетаний код + данные.

Миграция в Rails генерируется одной из программных фабрик, входящих в состав Rails, и представляет собой Ruby-сценарий, который создает исходный файл с двумя методами – `up` (сюда помещаются изменения в базе данных) и `down` (симметричная операция, которая откатывает изменения, произведенные в методе `up`). Имя каждой миграции начинается с числового префикса (например, `001_create_user_table.rb`). В дистрибу-

тиве Rails имеется несколько Rake-заданий для выполнения прямой миграции – для внесения изменения и обратной – для отката изменения.

Вот пример миграции Rails, которая создает таблицу с несколькими столбцами:

```
class CreateProducts < ActiveRecord::Migration
  def self.up
    create_table :products do |t|
      t.column :title, :string
      t.column :description, :text
      t.column :image_url, :string
    end
  end

  def self.down
    drop_table :products
  end
end
```

В этой миграции я создаю таблицу `Product` с тремя столбцами в методе `up` и удаляю ее в методе `down`.

Миграции позволяют сохранять верность принципу DRY за счет того, что вся информация о схеме хранится в коде, а не в базе данных. Дополнительное преимущество такого решения заключается в том, что Rails поддерживает несколько целей развертывания. В конфигурационном файле Rails `database.yml` вы можете определить различные окружения (например, «development», «test» и «production»). Миграция позволяет перевести в конкретное состояние базу данных, определенную в любом из этих окружений; для этого достаточно просто указать имя окружения при запуске миграции.

Единственный недостаток миграций – их тесная связь с платформой Rails. Если вы работаете именно на ней, вам повезло; в противном случае миграции для вас бесполезны.

dbDeploy

Но даже если вы не пользуетесь каркасом Rails, не все потеряно. Система с открытым исходным кодом dbDeploy предоставляет некоторые достоинства миграций платформенно-независимым способом. Она написана на Java и поддерживает широкий (и постоянно увеличивающийся) спектр СУБД, в том числе все наиболее распространенные. dbDeploy создает эталонный снимок базы данных в терминах команд SQL (для определения как схемы, так и самых данных). По мере внесения изменений разработчики создают сценарии в виде последовательно пронумерованных файлов. dbDeploy помогает генерировать SQL-сценарии с учетом особенностей

конкретной СУБД. Она отслеживает все внесенные изменения в отдельной базе данных (dbdeploy) и в таблице (по умолчанию changelog). dbDeploy поставляется с набором сценариев создания таблицы changelog для всех поддерживаемых СУБД. В случае MS SQL Server этот сценарий выглядит так:

```
USE dbdeploy
GO

CREATE TABLE changelog (
    change_number INTEGER NOT NULL,
    delta_set VARCHAR(10) NOT NULL,
    start_dt DATETIME NOT NULL,
    complete_dt DATETIME NULL,
    applied_by VARCHAR(100) NOT NULL,
    description VARCHAR(500) NOT NULL
)
GO

ALTER TABLE changelog ADD CONSTRAINT Pkchangelog PRIMARY KEY (change_number,
delta_set)
GO
```

Примечание

Применяйте миграции для создания воспроизводимых снимков схемы базы данных при внесении изменений.

Хотя dbDeploy не так полна, как миграции, она все же решает проблему разделения схемы базы данных и кода. Возможность программно управлять изменениями в схеме упрощает синхронизацию того и другого и устраняет рассогласование импеданса между кодом и определениями данных.

Документация и принцип DRY

Примечание

Неактуальная документация хуже ее полного отсутствия, так как активно сбивает с толку.

Документирование – классическое поле битвы между менеджерами и разработчиками: менеджер желает, чтобы документации было как можно больше, а разработчик норовит написать поменьше. Но это также и поле битвы в войне с неканоническими представлениями. Разработчик должен иметь возможность без помех модифицировать код, развивая и улучшая его структуру. Если код должен сопровождаться документацией, то

она должна модифицироваться синхронно. Но обычно так не получается из-за жесткого графика, недостаточной мотивации (посмотрим правде в глаза – писать код гораздо интереснее, чем документировать его) и других факторов.

Примечание

Для менеджеров документация – способ снизить риски.

Неактуальная документация вносит риск распространения ложной информации (забавно, учитывая, что основное назначение документации – снижение рисков). Наилучший способ борьбы с устареванием документации – по возможности генерировать ее. В этом разделе мы рассмотрим два таких сценария.

SVN2Wiki

В одном из моих проектов возникла проблема обмена информацией. Разработчики находились в Бангалоре, Нью Йорке и Чикаго. Мы пользовались единым репозиторием системы управления версиями (в Чикаго) и обсуждали важные решения в вики (конкретно – в открытой системе Instiki). В конце дня каждый разработчик обязан был написать в вики, что он сделал за день. Можете представить, как примерно это делалось, учитывая общее желание поскорее покинуть офис, чтобы успеть на поезд. Мы пытались давить на разработчиков, но это только всех раздражало.

В конце концов мы осознали, что фактически нарушаем принцип приведения к каноническому виду, так как заставляем разработчиков документировать то, что они уже задокументировали – в комментариях, оставляемых при регистрации в системе управления версиями. Все разработчики создавали довольно наглядную документацию. И мы решили воспользоваться имеющимся ресурсом, написав для этого небольшую утилиту SVN2Wiki, реализованную в виде подключаемого к Subversion модуля. Такие модули Subversion вызывает при выполнении различных операций. SVN2Wiki активизируется в момент любой регистрации изменений. Она извлекает написанные разработчиком комментарии и отправляет их в вики.

Научившись автоматически отправлять сообщения, мы обнаружили, что наша вики поддерживает RSS-каналы. А это означало, что любой разработчик (и, как оказалось, менеджер) может подписаться и узнать, что изменилось в коде с момента последнего просмотра канала. Вся эта организационная схема отображена на рис. 5.4.

Код утилиты SVN2Wiki – воплощенная простота. Мы написали его на C# (но перенос на другие языки не составит труда). На самом деле самая

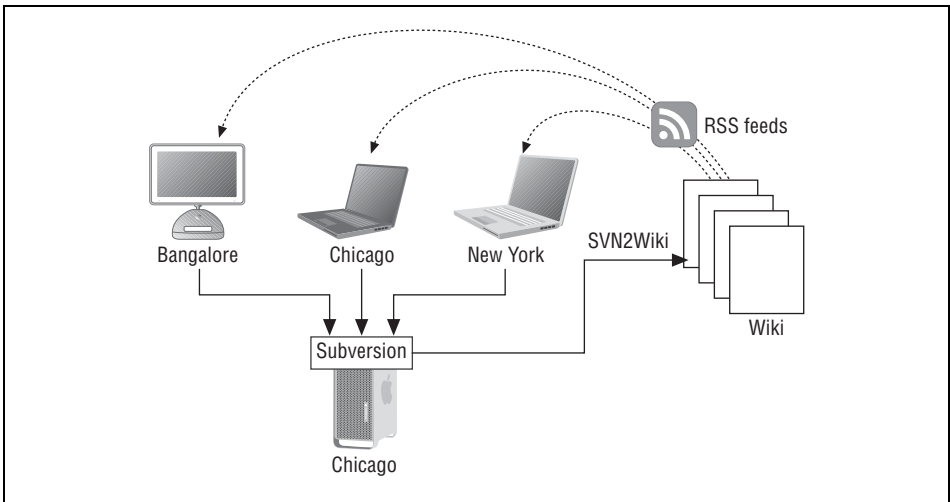


Рис. 5.4. SVN2Wiki наводит мосты через географические границы

сложная часть SVN2Wiki касается получения тех записей, которые нужно поместить на страницу, относящуюся к конкретной дате.

```
namespace Tools.SVN2Wiki {
    public class SVN2Wiki {
        private const CONFIG =
            "c:/repository/hooks/svn2wiki-config.xml";
        private SubversionViewer subversionViewer;
        private string revision;
        private string repository;
        private SVN2WikiConfiguration config;
        private Wiki wiki;

        private static void Main(string[] args) {
            string repository = args[0];
            string revision = args[1];

            // прочитайте конфигурационный файл
            SVN2WikiConfiguration config =
                new SVN2WikiConfiguration(CONFIG);
            config.loadConfiguration();

            Wiki wiki = new WikiUpdates(new HttpInvokerImpl(),
                config.WikiURL);
            SVN2Wiki svn2wiki = new SVN2Wiki(new SubversionViewerImpl(),
                revision, repository, config, wiki);
        }
    }
}
```

```
        svn2wiki.processUpdate();
    }

    public SVN2Wiki(SubversionViewer subversionViewer,
        string revision,
        string repository,
        SVN2WikiConfiguration config,
        Wiki wiki) {
        this.subversionViewer = subversionViewer;
        this.repository = repository;
        this.revision = revision;
        this.config = config;
        this.wiki = wiki;
    }

    public SVNCommit getCommitData() {
        string machine = subversionViewer.svnLook(
            "author -r " + revision + " " + repository);
        string date = subversionViewer.svnLook(
            "date -r " + revision + " " + repository);
        string comments = subversionViewer.svnLook(
            "log -r " + revision + " " + repository);
        string[] dateToParse = date.Split(' ');
        date = dateToParse[0] + " " + dateToParse[1] + " " + dateToParse[2];
        return new SVNCommit(machine, DateTime.Parse(date), comments);
    }

    public void processUpdate() {
        SVNCommit commit = getCommitData();

        // для каждого updater, описанного в конфигурационном файле
        foreach (UpdaterConfiguration updater in config.Updaters) {
            if (needToPostSVNCommit(commit, updater)) {
                Console.WriteLine("Posting to " + updater.MenuPage);
                wiki.UpdatesListPage = updater.MenuPage;
                wiki.UpdatesPageNamePrefix = updater.UpdatePagePrefix;
                Console.WriteLine("posting commit:");
                Console.WriteLine(commit.Machine + " " +
                    commit.CommittedOn);
                wiki.postUpdate(commit);
            }
        }
    }

    public bool needToPostSVNCommit(SVNCommit commit,
        UpdaterConfiguration updater) {
        string[] users = updater.ExcludeUsers.Split(',');
        if (arrayContainsString(users, commit.Machine))
            return false;
    }
}
```

```

    if (updater.ExcludePaths.Length == 0)
        return true;
    else
    {
        string[] paths = updater.ExcludePaths.Split(',');
        string[] changedDirectories =
            getChangedDirectories(repository, revision);
        foreach (string changedDir in changedDirectories) {
            bool changedDirInExcludePaths = false;
            foreach (string path in paths) {
                Console.WriteLine("Path = " + path);
                if (changedDir.StartsWith(path))
                    changedDirInExcludePaths = true;
            }
            if (!changedDirInExcludePaths)
                return true;
        }
    }
    return false;
}

private bool arrayContainsString(string[] array,
                                string toFind) {
    foreach (string a in array)
        if (a == toFind) return true;
    return false;
}

private string[] getChangedDirectories(string repository,
                                       string revision) {
    return subversionViewer.svnLook(
        "dirs-changed -r " + revision + " " +
        repository).Split('\n');
}
}
}

```

SVN2Wiki – прекрасный пример *актуальной документации*. Большая часть проектной документации никуда не годится, так как не отражает текущее положение вещей. Поскольку мы находились в разных концах света, применение вики оказалось для нашего проекта наилучшим решением – документировались все решения и даже (благодаря SVN2Wiki) все регистрации изменений в системе управления версиями. Там находилась вся существенная информация о проекте: повестки дня совещаний с кратким изложением принятых решений, неформальные диаграммы, которые мы рисовали на доске, а потом фотографировали цифровой камерой, и т. д. Вики позволяет выполнять поиск (та, с которой мы работали,

допускала поиск с помощью регулярных выражений), поэтому мы в любой момент могли вернуться к ранее принятому решению. В конце проекта мы экспортировали все содержимое вики в HTML, получив настолько хорошую документацию, что хоть садись и переписывай по ней проект. Если задуматься, то именно в этом и состоит цель документирования – создать надежный источник информации о том, что вы делали и почему.

Примечание

Всегда поддерживайте актуальную документацию.

Диаграммы классов

Примечание

Чем больше усилий приложено в процессе, тем сильнее нерациональная привязанность к результату.

Хотя гибкий процесс разработки стремятся сделать как можно более неформальным, иногда приходится рисовать диаграммы, отражающие взаимосвязи между классами и другими элементами. Не поддавайтесь соблазну применить какой-либо сложный инструмент рисования диаграмм. Если создание чего-то требует усилий, значит, их придется приложить и при изменении. Нерациональная привязанность к диаграмме пропорциональна усилиям, потраченным на ее создание. Если на это ушло 15 минут, подсознательно стремишься избежать изменений, помня, как долго пришлось рисовать.

Примечание

Доска (whiteboard) + цифровая камера лучше любого CASE-инструмента.

Поэтому лучшее – то, с чем меньше церемоний. Лично я предпочитаю скромную доску. Рисовать на ней легко (а, стало быть, и изменить нарисованное не жалко). На ней можно рисовать коллективно (большинство других инструментов этого не позволяют). Закончив, просто сфотографируйте результат цифровой камерой и включите снимок в документацию. Храните его, пока не написан код, а потом уже код будет говорить сам за себя.

Примечание

Старайтесь по возможности генерировать всю техническую документацию.

Но чтобы код мог говорить за себя, вам понадобится инструмент генерации диаграмм по коду. Хороший пример – программа уДос, коммерческий

инструмент создания диаграмм, который прямо из кода производит UML-диаграммы, взаимосвязанные гиперссылками. На рис. 5.5 приведен пример UML-диаграммы из проекта. Некоторые IDE (например, Visual Studio) тоже умеют генерировать диаграммы, но эта процедура с трудом поддается автоматизации. В идеале диаграмма должна генерироваться одновременно с компиляцией кода (с помощью чего-то вроде сервера непрерывной интеграции). Тогда не придется спрашивать: «Актуальны ли мои диаграммы?», поскольку иное просто невозможно.

Примечание

Никогда не храните одно и то же в двух видах (например, код и описывающую его диаграмму).

Собираясь начать с диаграмм, генерируйте код с помощью инструмента. Если вы рисуете неформальные диаграммы на доске, а позже хотите получить более формальные, генерируйте их из кода. В противном случае код и диаграммы обязательно рассинхронизируются.

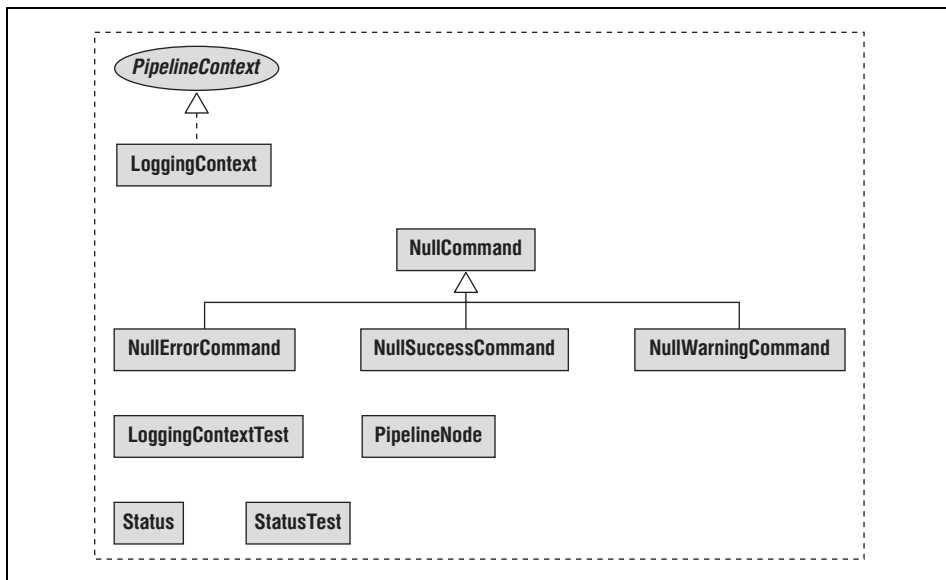


Рис. 5.5. UML-диаграмма, сгенерированная программой yDoc

Схемы баз данных

Как и диаграммы классов, схемы баз данных чреваты лишним повторением. Программа SchemaSpy¹ – инструмент с открытым исходным кодом, который генерирует диаграммы сущность/взаимосвязь по базе данных, как уDoc – диаграммы классов по коду. SchemaSpy подключается к базе данных и порождает как информацию о таблицах (включая метаданные), так и диаграммы взаимосвязей (рис. 5.6).

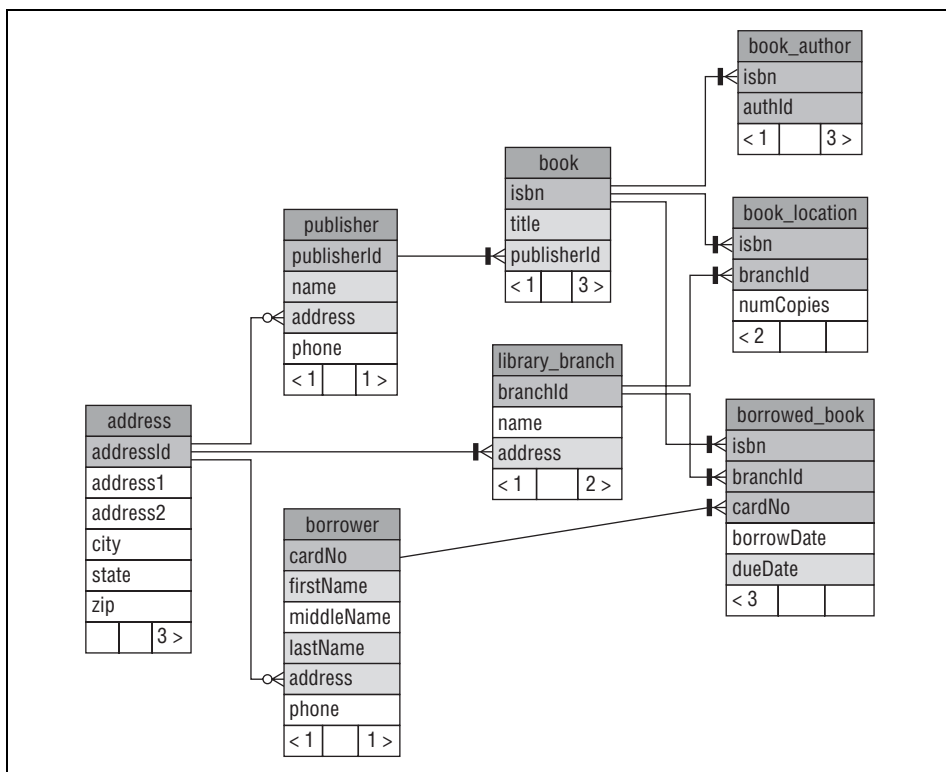


Рис. 5.6. Диаграмма взаимосвязей, сгенерированная программой SchemaSpy

¹ <http://schemaspy.sourceforge.net/>

Резюме

Примечание

Повторение – один из факторов, наиболее сильно снижающих продуктивность разработки программного обеспечения

Повторения исподволь завладевают нашими проектами. Чтобы избавиться от них, порой требуется известная изобретательность. Слова Гленна Вандербурга – мудрого пророка разработки ПО – прекрасное завершение этой темы:

Истинно говорю вам: дублирование – зло!

Неуклонное соблюдение принципа DRY имеет несколько преимуществ:

- вы приобретаете навыки рефакторинга;
- вы получаете вполне приличный проект программы – не всегда идеальный, но гораздо лучше того, что обычно производит команда;
- вы накапливаете больше типовых паттернов, все лучше разбираясь в них;
- опытные члены команды свободно преподают различные механизмы инкапсуляции, тактику проектирования и т. д., поскольку молодежь, не зная, как избежать дублирования, часто обращается за советом. (А все объяснения проще запоминаются в конкретном контексте.)

По мере обретения опыта программист учится подмечать ситуации, когда допустимо немного отойти от правил, поскольку негибкий подход к дублированию порой оборачивается снижением читабельности кода или производительности. Но это не отменяет тот факт, что DRY – фундаментальный принцип написания хорошей программы.

Часть II | Практика

В этой части предлагаются многочисленные способы улучшить код. Рекомендации, по большей части, относятся к различным языкам, абстракциям и методикам разработки. Вполне возможно, что некоторые из них вы уже давно применяете на практике. Но даже если вы виртуозно управляете жизненным циклом объектов (как добропорядочный гражданин), не исключено, что и здесь найдется какое-нибудь неизвестное вам решение. Можете просматривать отдельные главы бегло или вовсе пропускать их, если сочтете неинтересными. Но предупреждаю, по-дружески: иногда я подбрасываю сюрпризы, так что будьте начеку.

Глава 6 | Проектирование, управляемое тестами

Блочное тестирование уже укоренилось в качестве полезной практики гигиены кода. Протестированный код вселяет большую уверенность в том, что результат отвечает намерению. Методика разработки, управляемой тестами (test-driven development, TDD), – это следующий шаг, заключающийся в том, что тесты пишутся раньше, чем код. При сравнении программирования с другими инженерными дисциплинами (а тут никак не обойтись без всякого рода натянутых метафор) всплывают существенные различия. Разработка программ не опирается на многовековую математику. Наука разработки ПО гораздо моложе (и, возможно, никогда не достигнет подобного совершенства). Нам также недоступна экономия на масштабе, присущая традиционным инженерным отраслям. Например, мост «Золотые ворота» содержит больше миллиона заклепок. Наверняка инженерам, проектировавшим мост, известна прочность заклепок, и эта величина, умноженная на 1 000 000, многое сказала им о прочности моста в целом. Программный продукт тоже может состоять из миллиона частей, но все они различны. Мы не можем просто умножить какую-то характеристику на 1 000 000, как «обычные» инженеры. Но у программистов есть другое преимущество: нам очень легко производить компоненты и писать код, проверяющий их соответствие предполагаемому назначению. Мизерные затраты на написание программ, тестирующих другие программы, позволяют нам применять этот способ верификации на всех этапах тестирования: блочное (unit), функциональное (functional), комплексное (integration) и приемочное (user acceptance).

Примечание

Тестирование – *аналог инженерной точности* в разработке ПО.

У строгого применения TDD есть и другие достоинства – их так много, что я обычно расшифровываю акроним TDD как *test-driven design (проектирование, управляемое тестами)*. TDD заставляет по-другому подходить к кодированию. Вместо того чтобы писать массивный кусок кода, а потом тесты для него, TDD заставляет продумать весь процесс тестирования еще до написания первой строчки. В основе TDD – концепция *потребителя*: написав блочный тест, вы создаете первого потребителя разрабатываемого кода. Это заставляет вас помнить о внешнем мире, который будет пользоваться вашим классом. У каждого программиста есть опыт написания большого класса в один присест с различными попутными допущениями. Когда дело доходит до тестирования этого класса, оказывается, что некоторые допущения были ложны, и тогда приходится перерабатывать код. TDD требует, чтобы вы сначала создали первого потребителя, тем самым предусмотрев, как ваш класс будет использоваться внешней программой.

TDD также заставляет изготавливать заглушки (*mock*) для объектов, от которых зависит ваш код. Например, если вы пишете класс `Customer`, содержащий метод `addOrder`, то должны взаимодействовать с объектом `Order`. Если вы создаете зависимый объект внутри метода `addOrder`, то необходимо, чтобы класс `Order` существовал до того, как вы приступите к тестированию `Customer`. *Mock*-объекты позволяют создать «заглушечную» версию зависимого класса для целей тестирования. Вы должны обдумать взаимодействие двух объектов в самый подходящий для этого момент – когда разрабатываете первый из двух классов.

TDD поощряет передачу зависимых объектов с помощью полей или параметров, поручая их конструирование какой-то другой части программы (поскольку невозможно имитировать зависимость, если метод сам вызывает конструктор). Тем самым конструирование объектов переносится на четко определенные пограничные уровни, что упрощает отслеживание выделения памяти и подсчет ссылок (чтобы по ошибке не удерживать ссылки на объекты, не давая возможности сборщику мусора убрать их). То есть, по сути, TDD заставляет вас писать очень компактные, хорошо связанные методы, поскольку тест может проверить только один какой-то аспект. Получается, что и каждый ваш метод делает что-то одно, не отступая тем самым от принципа SLAP (принципа единственного уровня абстракции, см. главу 13).

Эволюция тестов

Рассмотрим на примере те преимущества, которые приносит TDD. Для этого нам понадобится не тривиальная задача, чтобы не работать на корзину, но и не слишком сложная, чтобы не погрязнуть в деталях. Прекрасный вариант – поиск *совершенных чисел*. Совершенным называется натуральное число, равное сумме собственных делителей (то есть всех делителей, отличных от самого числа). Например, 6 – совершенное число, так как сумма его собственных делителей (1, 2, 3) равна 6. Напишем на Java небольшую программу, которая будет отыскивать совершенные числа.

TDD и блочные тесты

Следующий код был написан без применения TDD – полагаясь на простую логику и мелкие математические оптимизации.

```
public class PerfectNumberFinder {  
    public static boolean isPerfect(int number) {  
        // получить делители  
        List<Integer> factors = new ArrayList<Integer>();  
        factors.add(1);  
        factors.add(number);  
        for (int i = 2; i < Math.sqrt(number) + 1; i++)❶  
            if (number % i == 0) {  
                factors.add(i);  
                if ( number / i != i )❷  
                    factors.add(number / i);  
            }  
  
        // вычислить сумму делителей  
        int sum = 0;  
        for (Integer i : factors)  
            sum += i;  
  
        // проверить, является ли число совершенным  
        return sum - number == number;  
    }  
}
```

❶ – поскольку получать делители можно парами, нужно перебирать только числа, не превышающие квадратный корень из исходного числа. Например, если для числа 28 найден делитель 2, то сразу можно получить и симметричный делитель 14.

❷ – проверка `number / i != i` включена для того, чтобы не учитывать одно и то же число дважды. Мы получаем делители парами, но что случится, если число – полный квадрат? Например, для числа 16 делитель 4 следует включить в список только один раз.

Этот класс состоит из единственного статического метода, который возвращает `true` или `false` в зависимости от того, является ли переданное число совершенным. На первом шаге находятся все делители. Поскольку 1 и само число заведомо являются делителями, они сразу помещаются в список. Затем в цикле `for` доходим до квадратного корня из числа. Это мелкая оптимизация: мы получаем делители парами, поэтому достаточно проверить лишь числа, не превышающие квадратный корень.

Пока это монолитный фрагмент кода. А как он выглядел бы, примени мы принципы TDD? Первый тест был бы почти тривиален. Вот как он получает делители для 1:

```
@Test public void factors_for_1() {
    int[] expected = new int[] {1};
    Classifier c = new Classifier(1);
    assertThat(c.getFactors(), is(expected));
}
```

Я пользуюсь программой JUnit 4.4 с предикатами Hamcrest¹ (синтаксис этих предикатов больше напоминает английский язык, например: `assertThat(expected, is(c.getFactors()))`). Почему этот тест полезен, ведь он кажется совсем простым? На самом деле, подобные тесты пишутся скорее не для тестирования программы, а для проверки того, что инфраструктура подготовлена правильно. Я должен убедиться, что все тестовые библиотеки находятся в пути `classpath`, что присутствует класс `Classifier` и что все зависимости между пакетами разрешаются. Это большая работа! Простейший тест позволяет удостовериться, что все на месте, еще до того, как я начну тестировать по-настоящему трудные аспекты.

После того как этот тест пройден, я его слегка расширю, немного приблизив к реальным тестам, — заставлю возвращать список `List<Integer>` переменной длины:

```
@Test public void factors_for_1() {
    List<Integer> expected = new ArrayList<Integer>(1);
    expected.add(1);
    Classifier c = new Classifier(1);
    assertThat(c.getFactors(), is(expected));
}
```

Сохранить ли этот тест, успешно пройдя его? Да! Такой простенький тест я называю *тестом канарейки*. Как канарейка, которую шахтеры берут в забой, предупредит о загазованности, так и этот тест послужит первым признаком опасности для всех остальных. Если он не проходит, значит в инфраструктуре программы имеются серьезные проблемы: JAR-файл

¹ <http://code.google.com/p/hamcrest/>

помещен не туда, сам код куда-то перехал и т. д. Простейшие тесты могут выявлять фундаментальные нарушения.

Следующий тест проверяет настоящие делители числа:

```
@Test public void factors_for_6() {
    List<Integer> expected = new ArrayList<Integer>(
        Arrays.asList(1, 2, 3, 6));
    Classifier c = new Classifier(6);
    assertThat(c.getFactors(), is(expected));
}
```

Это тот тест, который я хочу написать, но в нем задействована самая разная функциональность: чтобы провести его, я должен знать, является ли заданное число делителем, как вычислить делители и как собрать найденные делители воедино. Так часто бывает в ходе TDD-процесса: один тест выявляет много требуемых функций. Сейчас самое лучшее – вернуться на шаг назад и подумать, как разбить тест на части. Углубившись в проблему, я написал следующие тесты (и код, необходимый для их прогона):

```
@Test public void is_factor() {
    assertTrue(Classifier.isFactor(1, 10));
    assertTrue(Classifier.isFactor(5, 25));
    assertFalse(Classifier.isFactor(6, 25));
}

@Test public void add_factors() {
    Classifier c = new Classifier(20);
    c.addFactor(2);
    c.addFactor(4);
    c.addFactor(5);
    c.addFactor(10);
    List<Integer> expectation = new ArrayList<Integer>(
        Arrays.asList(1, 2, 4, 5, 10, 20));
    assertThat(c.getFactors(), is(expectation));
}
```

В классе `Classifier` **1** и само число (**20**) добавляются в список делителей автоматически, поэтому мне нужно добавить лишь остальные. Первый тест прошел успешно, а второй дал ошибку после того, как я реализовал в `Classifier` код для заполнения списка `ArrayList`:

```
java.lang.AssertionError: Expected: is <[1, 2, 4, 5, 10, 20] got: <[1, 20, 2, 10, 4, 5]>
```

Неожиданный результат стал следствием того, что я получаю делители парами. И тут возникает принципиальный вопрос: следует ли добавить в класс `Classifier` код для устранения неупорядоченности или я применяю неподходящую абстракцию? У делителей нет никакого определенного

порядка, это просто множество. Следовательно, мне надо было бы использовать в классе `Classifier` структуру `HashSet`, а не `ArrayList`. TDD очень способствует выявлению ошибочных предположений на ранней стадии, когда затраты на переработку еще не слишком велики, так как кода написано мало. Интересное замечание по ходу дела: метод `addFactor()` в классе `Classifier` объявлен закрытым (`private`). Я покажу, как тестировать такие закрытые методы в разделе «Java и отражение» главы 12.

Доведя начатый процесс до логического завершения, получим такую реализацию `Classifier`:

```
public class Classifier {
    private int _number;
    private Set<Integer> _factors;

    public Classifier(int number) {
        if (number < 0) throw new InvalidNumberException();
        setNumber(number);
    }

    public Classifier() {}

    public Set<Integer> getFactors() {
        return _factors;
    }

    public boolean isPerfect() {
        return sumOfFactorsFor(_number) - _number == _number;
    }

    public void calculateFactors() {
        for (int i = 2; i < Math.sqrt(_number) + 1; i++)
            addFactor(i);
    }

    private void addFactor(int i) {
        if (isFactor(i)) {
            _factors.add(i);
            _factors.add(_number / i);
        }
    }

    private int sumOfFactorsFor(int number) {
        calculateFactors();
        int sum = 0;
        for (int i : _factors)
            sum += i;
        return sum;
    }

    private boolean isFactor(int factor) {
```

```
        return _number % factor == 0;
    }

    public int getNumber() {
        return _number;
    }

    public void setNumber(int value) {
        _number = value;
        _factors = new HashSet<Integer>();
        _factors.add(1);
        _factors.add(_number);
    }
}
```

Измерения

Сравнивая два варианта кода, легко заметить, что TDD-версия гораздо длиннее, но при этом содержит несколько коротких методов. И это хорошо. Глядя на имена методов, ясно представляешь мелкие операции, на которые разбит поиск совершенных чисел. На самом деле комментарии в первоначальном варианте несут ту же самую информацию, что имена методов в TDD-версии.

Цикломатическая сложность

Томас Мак-Каби (Thomas McCabe) придумал метрику «цикломатическая сложность» (Cyclomatic Complexity) для измерения сложности кода. Формула проста: количество ребер – количество вершин + 2, где ребра представляют путь выполнения, а вершины – строки кода. Рассмотрим пример:

```
public void doit() {
    if (c1) {
        f1();
    } else {
        f2();
    }
    if (c2) {
        f3();
    } else {
        f4();
    }
}
```


В блок-схеме, описывающей этот метод (рис. 6.1), насчитывается 8 ребер и 7 вершин, следовательно, цикломатическая сложность этого кода равна 3.

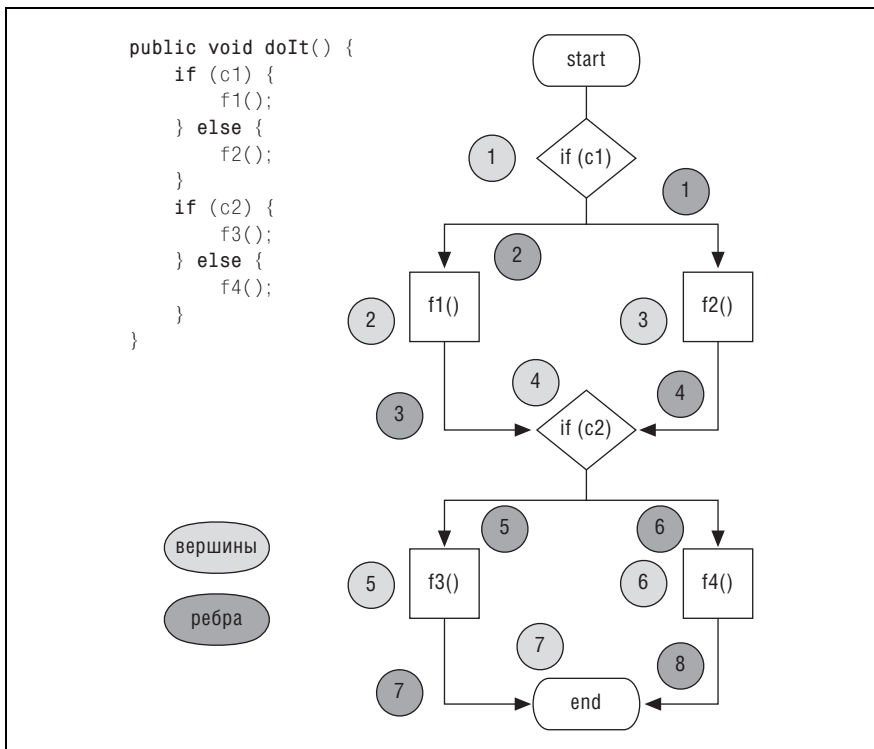


Рис. 6.1. Вычисление цикломатической сложности по блок-схеме

Есть много инструментов вычисления цикломатической сложности (в главе 7 упомянуты некоторые программы с открытым исходным кодом), в том числе аналитические меню в IntelliJ IDE.

Через полгода, когда потребуется изменить этот код, вы сможете вносить изменения с большей уверенностью. Если что-то нарушится, то среди нескольких строчек несложно отыскать причину. Имена методов в TDD-версии описывают мелкие операции, поэтому если тест завершится с ошибкой, вы легко поймете, что именно пошло не так. Если код состоит из го-

раздо более длинных методов, то изолировать ошибку куда сложнее, поскольку прежде, чем вносить изменения, требуется вникнуть в контекст метода в целом. А метод из трех строк можно понять практически мгновенно. Если вам приходится вставлять в метод комментарии, значит, код метода можно улучшить. Длинные, избыточные комментариями методы свидетельствуют о непродуманности решения. Чтобы избавиться от комментариев, превратите их в методы.

Примечание

Преобразуйте комментарии в методы.

Одна из (немногих) полезных метрик кода называется цикломатической сложностью Мак-Каби (см. врезку на с. 135–136). Средняя цикломатическая сложность класса `PerfectNumberFinder` (его первой, не-TDD версии) равна 5 (это цикломатическая сложность единственного метода, а значит и средняя сложность всего класса). Для TDD-версии средняя цикломатическая сложность класса равна 1,5 – это говорит о том, что его методы (и класс в целом) гораздо проще.

Влияние на дизайн

Влияние на дизайн – еще одно мерило достоинств TDD. Предположим, ненасытный пользователь желает находить не только совершенные числа, но также избыточные (сумма делителей больше самого числа) и недостаточные (сумма делителей меньше самого числа). В исходном варианте программы вам пришлось бы очень многое переработать и в итоге разбить код на кусочки, очень напоминающие второй вариант. А в TDD-версии? Достаточно добавить всего два метода:

```
public boolean isDeficient() {
    return sumOfFactorsFor(_number) - _number < _number;
}

public boolean isAbundant() {
    return sumOfFactorsFor(_number) - _number > _number;
}
```

Все кирпичики уже есть. TDD-код обычно состоит из элементов, которые проще использовать повторно, так как сам подход заставляет писать хорошо связанные методы, а связность (cohesion) – основа по-настоящему повторно используемого кода.

TDD улучшает структуру кода за счет следующих преимуществ:

- Заставляет писать код с учетом потребителя, поскольку первого потребителя вы создаете раньше, чем сам код.

- Написание (и сохранение) тестов для тривиальных случаев позволяет вовремя узнать о том, что случайно нарушена критически важная инфраструктура.
- Очень важно тестировать особые случаи и граничные условия. Те аспекты, которые трудно протестировать, надо привести к более простому виду, а если упростить не удастся, то все равно следует подвергнуть их тщательному тестированию, каким бы трудным оно ни казалось. Чем сложнее элемент, тем больше он нуждается в тестировании!
- Всегда сохраняйте тесты, включая их составной частью в процедуру сборки. В разработке ПО коварнее всего наведенные ошибки, которые возникают после внесения изменений совершенно в другое место. Прогон всех блочных тестов как регрессивных позволит выявить такие побочные эффекты немедленно. Страховочная сетка из блочных тестов экономит ваше время и силы.
- При наличии достаточно полного набора блочных тестов вы можете проводить с кодом эксперименты типа «что если» (когда вносится крупное изменение, чтобы посмотреть на результат тестов). Работая с программистами, привыкшими писать полные комплекты блочных тестов, поначалу я очень нервничал, когда они вносили крупные изменения в код, так как считал, что все сломается. Но поскольку их это не смущало, в конце концов успокоился и я, осознав, что наличие тестов позволяет уверенно вносить изменения, улучшающие код.

Покрытие кода

Один из важнейших вопросов, связанных с тестированием, – это *покрытие кода* (*code coverage*). Речь идет о количестве строк программы и переходов, выполняемых при прогоне тестов. Практически для любого языка есть инструменты с открытым исходным кодом и коммерческие инструменты вычисления покрытия кода.

Для компилируемых языков (таких как Java и C#) сначала для сгенерированного байт-кода запускается инструментальный процессор. Потом весь комплект блочных тестов прогоняется для инструментированного кода, в результате чего вычисляется количество выполненных строк. Подробности сохраняются в промежуточном файле, по которому далее генерируется отчет, показывающий покрытие тестами строк и переходов в программе. Эта процедура показана на рис. 6.2.

Для динамических языков схема выглядит несколько иначе, но конечный результат тот же: отчет о том, какая часть программы была проверена тестами. Отчет демонстрируется в IDE в формате XML или HTML.

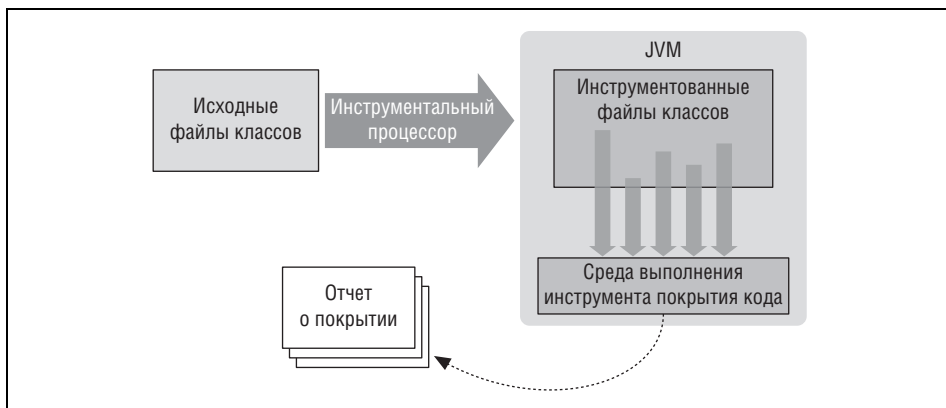


Рис. 6.2. Принцип работы инструмента вычисления покрытия кода

Эта метрика критически важна, так как показывает, что не протестировано. Тестирование – это инженерные испытания программ на прочность, ошибки наиболее вероятны именно в непротестированном коде. Если вы строго следуете принципам TDD, то весь ваш код будет тестироваться автоматически, за исключением пограничных случаев (для которых следует добавить отдельные тесты).

Многие разработчики спрашивают, каков приемлемый уровень покрытия кода. Когда-то я подходил к этой цифре оптимистически, считая приемлемым порог примерно 80 процентов. Потом я заметил интересный феномен: если согласиться с 80-процентным покрытием, то код, который больше всего нуждается в тестировании, остается непротестированным вовсе. Даже добросовестные разработчики, написав какой-то сложный код и получив отчет о покрытии, радостно восклицают: «О, 82,3 процента! А я-то ломал голову, как протестировать этого монстра...»

Я пришел к выводу, что уровень покрытия меньше 100 процентов – опасный компромисс. Стремясь быть на высоте, вы никогда не напишете код, который «слишком сложно протестировать». Вы должны писать код как можно проще, а если сталкиваетесь с действительно трудным случаем, изобретайте нестандартные пути тестирования. Зная, что «бесплатного ухода от тестирования» не бывает, вы сознательнее отнесетесь к гигиене кода.

Но что, если уже написано много кода без тестов? Только безнадежный идеалист способен вообразить, будто можно на несколько месяцев остановить активную разработку и заняться покрытием кода. Для начала наметьте себе какую-нибудь дату (скажем, следующий четверг). Затем убедите

весь коллектив разработчиков в том, что начиная с этой даты покрытие кода должно неуклонно расширяться. Это означает, что:

- Для всего нового кода пишутся блочные тесты со 100-процентным покрытием (хочется надеяться, что код будет написан с учетом принципов TDD).
- Каждый раз, когда исправляется ошибка, пишется тест.

Для достижения 100-процентного покрытия нужно приложить немало усилий. Если вы будете писать тесты для всего нового кода (и это только сделает его проще), а также тесты после обнаружения ошибок, то вероятность появления ошибок уменьшится.

Как я только что сказал, добиться 100-процентного покрытия кода блочными тестами трудно. Однако я работал над проектами, где этой цели удавалось достичь, и объективные характеристики ПО (измеренные в результате статического анализа и применения других метрик, см. главу 7) при этом неизменно улучшались.

Глава 7 | Статический анализ

Если вы пользуетесь статически типизированным языком (например, **Java** или **C#**), то в вашем распоряжении имеется действенный способ поиска отдельных категорий ошибок, которые очень трудно обнаружить с помощью экспертной оценки программы или другими традиционными методами. *Статическим анализом* называется механизм проверки программы с применением инструментов, отыскивающих известные типичные ошибки.

Инструменты статического анализа можно разбить на две большие категории: те, что анализируют откомпилированные компоненты (файлы классов или байт-код), и те, что анализируют исходные тексты. В этой главе я приведу примеры тех и других для языка Java, поскольку для него имеется особенно богатый арсенал бесплатных инструментов статического анализа. Эта техника не ограничивается кодом на Java – инструменты имеются для всех основных статически типизированных языков.

Анализ байт-кода

Анализаторы байт-кода ищут признаки известных ошибок в откомпилированном коде. Отсюда два вывода. Во-первых, некоторые языки достаточно хорошо изучены, чтобы находить типичные ошибки в байт-коде. Во-вторых, подобные инструменты не способны находить произвольные ошибки, а только те, для которых предварительно определен паттерн. Это не означает, что инструмент никуда не годится. Есть ошибки, которые чрезвычайно трудно найти другими способами (то есть бездарно провести несколько часов, уставившись в окно отладчика).

Один из таких инструментов – программа FindBugs, открытый проект университета штата Мэриленд. FindBugs может работать в нескольких

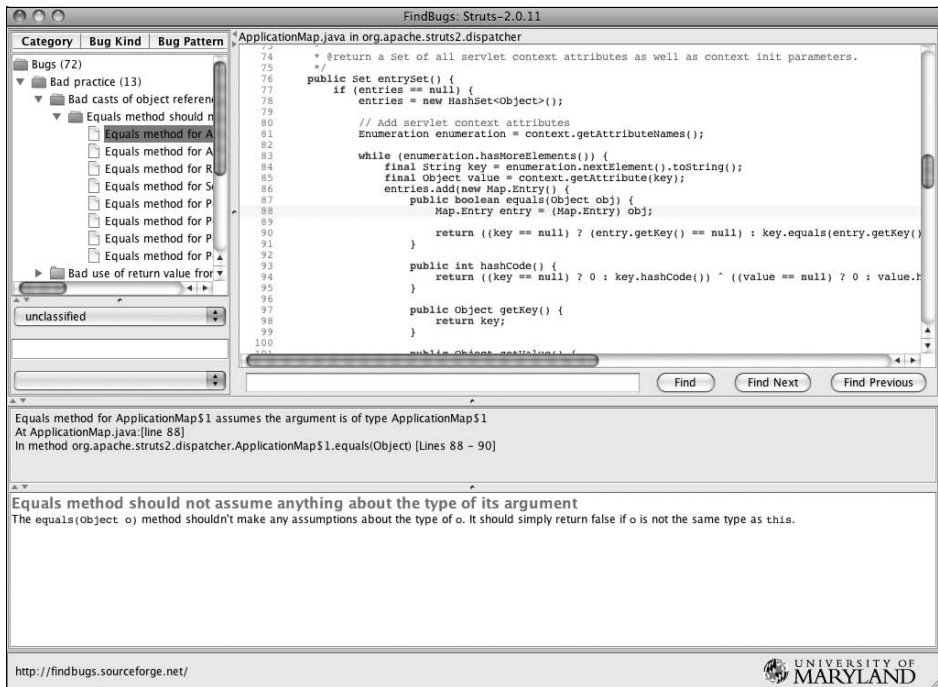


Рис. 7.1. Графический клиент FindBugs

режимах: из командной строки, из задания Ant и из графической среды. Графический интерфейс FindBugs показан на рис. 7.1.

FindBugs ищет ошибки следующих категорий:

Корректность

Вероятная ошибка.

Плохая практика

Отход от рекомендованных, устоявшихся приемов кодирования (например, переопределение метода `equals()` без переопределения метода `hashCode()`).

Сомнительно

Запутанный код, необычное использование, аномалии, плохо написанный код.

Чтобы проиллюстрировать работу FindBugs, нужна жертва, поэтому я скачал открытую веб-платформу Struts и «натравил» на нее FindBugs.

Он дал несколько ложных (по всей видимости) срабатываний в категории «плохая практика», выявив нарушение под названием «Метод equals не должен делать никаких предположений о типе своего аргумента». В Java при определении метода equals() рекомендуется проверить родословную переданного объекта и удостовериться, что сравнение имеет смысл. Вот код из файла *ApplicationMap.java*, который не понравился FindBugs:

```
entries.add(new Map.Entry() {
    public boolean equals(Object obj) {
        Map.Entry entry = (Map.Entry) obj;
        return ((key == null) ? (entry.getKey() == null) :
            key.equals(entry.getKey())) && ((value == null) ?
            (entry.getValue() == null) :
            value.equals(entry.getValue()));
    }
});
```

Я считаю, что это ложное срабатывание, потому что мы имеем дело с определением внутреннего анонимного класса, и автору, скорее всего, точно известны типы аргументов. Но все равно подозрительно.

А вот найденная FindBugs ошибка, не вызывающая никаких сомнений. Следующий фрагмент взят из файла *IteratorGeneratorTag.java*:

```
if (countAttr != null && countAttr.length() > 0) {
    Object countObj = findValue(countAttr);
    if (countObj instanceof Integer) {
        count = ((Integer)countObj).intValue();
    }
    else if (countObj instanceof Float) {
        count = ((Float)countObj).intValue();
    }
    else if (countObj instanceof Long) {
        count = ((Long)countObj).intValue();
    }
    else if (countObj instanceof Double) {
        count = ((Long)countObj).intValue();
    }
}
```

Присмотритесь к последней строке. Она попадает в категорию «Корректность» и классифицируется как нарушение «Невозможное приведение». При выполнении последней строки всегда будет возникать исключение приведения типов. Нет ни одного сценария, в котором выполнение этой строки не приведет к проблеме. Автор проверяет, что countObj имеет тип Double, после чего сразу же пытается привести эту переменную к типу Long. Посмотрев на предыдущее предложение if, вы поймете, что дело в копировании-вставке. Такие ошибки трудно находить во время просмотра кода, потому что на них как-то не обращаешь внимания. Очевидно, что для

Struts-кода не был написан блочный тест, затрагивающий эту строку, иначе ошибка бы немедленно проявилась. Хуже, что та же ошибка встречается в трех местах Struts-кода: в уже упомянутом файле *IteratorGeneratorTag.java* и дважды в файле *SubsetIteratorTag.java*. Почему? Вы уже и сами поняли. Один и тот же кусок кода был скопирован и вставлен во все три места. (Это не заключение FindBugs, просто я сам обратил внимание, что ошибочные фрагменты кода подозрительно одинаковы.)

Поскольку запуск FindBugs можно автоматизировать с помощью Ant или Maven, включив в процедуру сборки, поиск известных этому инструменту ошибок обходится очень дешево. Инструмент не гарантирует безупречность кода (и не избавляет от необходимости писать блочные тесты), но способен обнаружить некоторые особо неприятные ошибки. Он может даже отыскивать ошибки, которые трудно выявить с помощью блочного тестирования, например связанные с некорректной синхронизацией потоков.

Примечание

Инструменты статического анализа – дешевый способ проверки программ.

Анализ исходных текстов

Как следует из названия, эти инструменты ищут признаки ошибок в исходном тексте программы. В приведенном ниже примере я использовал инструмент PMD для Java (с открытым исходным кодом). Он позволяет работать из командной строки, поддерживает запуск из Ant и располагает подключаемыми модулями для всех распространенных сред разработки. Обнаруживаемые ошибки классифицируются следующим образом:

Возможные ошибки

Например, пустые блоки `try...catch`.

«Мертвый» код

Неиспользуемые локальные переменные, параметры и закрытые переменные-члены.

Субоптимальный код

Расточительное использование строк.

Чрезмерно сложные выражения

«Повторное использование» путем копирования-вставки.

Дублирующийся код (поддержка за счет дополнительного инструмента CPD)

«Повторное использование» путем копирования-вставки.

PMD занимает нишу между чистыми анализаторами стиля (например, программа `CheckStyle`, которая проверяет, что ваш код написан в соответствии с некоторыми стилистическими рекомендациями, например, в части величины отступов) и программой `FindBugs`, которая анализирует байт-код. В качестве примера ошибки, на которой достоинства PMD проявляются наиболее ярко, рассмотрим метод, написанный на Java:

```
private void insertLineItems(ShoppingCart cart, int orderKey) {
    Iterator it = cart.getItemList().iterator();
    while (it.hasNext()) {
        CartItem ci = (CartItem) it.next();
        addLineItem(connection, orderKey, ci.getProduct().getId(),
            ci.getQuantity());
    }
}
```

PMD говорит, что этот метод можно улучшить, добавив к первому параметру (`ShoppingCart cart`) квалификатор `final`. Так вы предоставляете компилятору возможность еще немножко поработать на вас. Поскольку в Java все объекты передаются по значению¹, невозможно внутри метода присвоить переменной `cart` ссылку на новый объект²; попытка сделать это – свидетельство ошибки. PMD дает ряд подобных подсказок, позволяющих повысить эффективность работы имеющихся инструментов (к примеру, компилятора).

В комплекте с PMD поставляется также инструмент CPD (Cut-Paste Detector), который ищет в программе подозрительно одинаковый код (вроде того, что обнаружился в Struts-коде в результате копирования-вставки). Для CPD имеется графический интерфейс на базе библиотеки Swing, в котором отображаются статус и сам подозрительный код (рис. 7.2). Безусловно, это возвращает нас к принципу DRY, обсуждавшемуся в главе 5.

Большинство подобных инструментов анализа содержат API конфигурирования, позволяющий создавать собственные наборы правил (такие API есть в `FindBugs` и `PMD`). Обычно имеется также интерактивный режим и, что еще более ценно, способ запуска в составе процедур автоматизации, например непрерывной интеграции. Прогон этих инструментов при каждой регистрации изменений кода – исключительно дешевый способ избежать простых ошибок. Кто-то уже проделал трудную работу по идентификации ошибок, а вам остается пожинать плоды.

¹ Автор ошибается – все объекты в Java передаются по ссылке. Другое дело, что сами ссылки передаются по значению. – *Примеч. науч. ред.*

² Автор снова ошибается – переменной `cart` можно присвоить адрес другого объекта. Ссылки передаются по значению, то есть внутри метода – копия ссылки, и можно изменить ее значение. – *Примеч. науч. ред.*

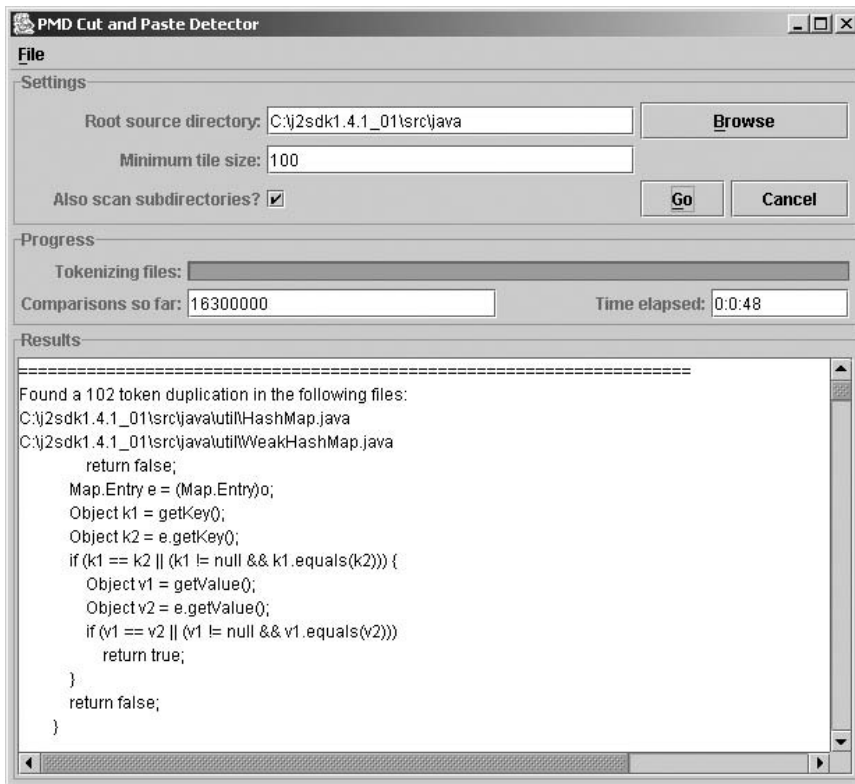


Рис. 7.2. Детектор копирования-вставки (Cut and Paste Detector) в PMD

Генерация метрик с помощью Panopticode

Тема метрик выходит за рамки настоящей книги, но *продуктивность* на основе генерации метрик, безусловно, заслуживает внимания. Для статических языков (типа Java и C#) я предпочитаю непрерывное вычисление метрик, чтобы наметившиеся проблемы разрешались как можно быстрее. На практике это обычно означает, что соответствующие инструменты (в том числе FindBugs и PMD/CPD) желательно включать в процедуру непрерывной интеграции.

Довольно утомительно настраивать все это для каждого проекта. Как и в случае Buildix (см. раздел «Не изобретайте велосипед» главы 4), мне бы хотелось, чтобы вся инфраструктура была сконфигурирована заранее. Именно здесь ярко проявляются достоинства Panopticode.

Один из моих коллег, Джулиас Шоу (Julias Shaw), столкнулся с такой же проблемой, но вместо того чтобы жаловаться (как я), взял и решил ее. Panopticode¹ – это проект с открытым исходным кодом, содержащий множество уже сконфигурированных стандартных метрик. По существу, Panopticode представляет собой файл сборки для Ant, в котором уже присутствуют многие проекты с открытым исходным кодом и их JAR-файлы. Вам остается указать пути к исходным текстам, библиотекам (то есть к месту, где хранятся JAR-файлы, необходимые для сборки проекта) и каталогу тестов, после чего можно запускать файл сборки Panopticode. Он сделает все остальное.

Panopticode включает следующие заранее сконфигурированные инструменты вычисления метрик:

Emma

Открытый инструмент вычисления покрытия кода (см. раздел «Покрытие кода» главы 6). Вместо него можно воспользоваться программой Cobertura (еще один открытый инструмент вычисления покрытия кода для Java), для этого достаточно изменить одну строку в файле сборки Panopticode.

CheckStyle

Верификатор стиля кодирования с открытым исходным кодом. Добавив одну запись в файл сборки Panopticode, можно указать собственные наборы правил.

JDepend

Инструмент с открытым исходным кодом для вычисления количественных метрик на уровне пакета.

JavaNCSS

Инструмент с открытым исходным кодом для вычисления цикломатической сложности (см. врезку «Цикломатическая сложность» в главе 6).

Simian

Коммерческий инструмент для поиска дублирующегося кода. В состав Panopticode включена версия с 15-дневной лицензией – по истечении этого срока вы должны либо заплатить, либо удалить ее. Есть планы в будущем использовать в качестве возможной альтернативы CPD.

Panopticode Aggregator

Генератор отчетов для Panopticode, показывающих результаты вычисления метрик в текстовой и графической форме в виде древовидной карты.

¹ <http://www.panopticode.org/>

После запуска Panopticode некоторое время обдумывает ваш код, а потом генерирует отчеты, в которых отражены вычисленные для него метрики. Он также порождает симпатичные древовидные карты в виде изображений в формате SVG (масштабируемая векторная графика), понятном большинству современных браузеров. Карты полезны в двух отношениях. Во-первых, вы получаете графическое представление значений конкретной метрики. На рис. 7.3 показана карта цикломатической сложности для проекта CruiseControl. Закрашенные области представляют диапазоны значений для отдельных методов. Толстыми белыми линиями обозначены границы пакетов, более тонкими – границы классов. Каждый прямоугольник соответствует одному методу.

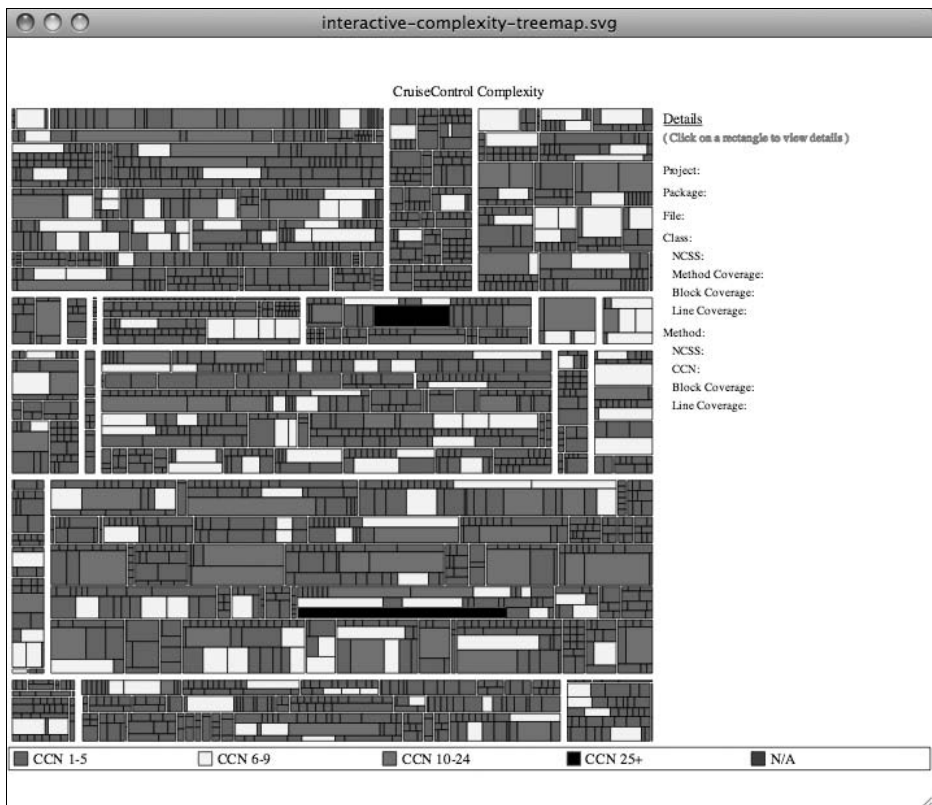


Рис. 7.3. Древовидная карта цикломатической сложности, построенная Panopticode для проекта CruiseControl

Второе достоинство древовидной карты – интерактивность. Это не просто красивая картинка, с ней можно взаимодействовать. При щелчке на любом прямоугольнике в браузере в правой части отображаются метрики для соответствующего метода. Карта позволяет проанализировать код, точно узнав, в каких классах и методах есть проблемы.

Ranopticode оказывает две важные услуги. Во-первых, отпадает необходимость конфигурировать одно и то же снова и снова для каждого проекта. Для проектов с типовой структурой настроить Ranopticode можно за пять минут. Вторая услуга – графическая карта, представляющая собой замечательный *информационный бюллетень (information radiator)*. В проектах, разрабатываемых по гибкой (agile) технологии, информационным бюллетенем называется важная информация о состоянии проекта, размещаемая в самом заметном месте (например, рядом с кофеваркой). Сотрудникам не приходится открывать вложение в электронное письмо, чтобы узнать о состоянии проекта, – они видят его, приходя за кофе.

Одна из трех карт, генерируемых Ranopticode, показывает покрытие кода (см. главу 6). Гигантская черная клякса, представляющая покрытие кода, угнетает. Приступая к работе по увеличению покрытия кода, распечатайте карту покрытия кода на самом большом цветном принтере, который только сможете найти (вообще-то, для большинства проектов первую распечатку можно сделать и на черно-белом принтере, потому что она все равно будет черной). Вывесите ее на всеобщее обозрение. Когда программисты начнут писать тесты, распечатайте самую свежую версию и повесьте рядом с исходной. Карта даст необходимую мотивацию разработчикам: всем захочется освободить ее от прежней непроглядной черноты. К тому же это элегантный и лаконичный способ показать менеджеру, что покрытие кода увеличивается. Менеджерам нравятся крупные, наглядные картинки. А эта еще и содержит полезную информацию!

Анализ для динамических языков

Принято считать, что динамические языки повышают продуктивность разработки, но для них нет таких же инструментов анализа, как для статически типизированных языков. Создание подобных инструментов затруднено, поскольку нет возможности опереться на характеристики системы типов.

Если говорить о динамических языках, то основные усилия сосредоточены в области цикломатической сложности (эта характеристика применима к любому языку с блочной структурой) и покрытия кода. Например, в мире Ruby широко распространена программа rspec для вычисления покрытия кода. Каркас Ruby on Rails даже поставляется с заранее сконфи-

гурированной `rsouv` (отчет, формируемый `rsouv`, показан на рис. 15.1). Для вычисления цикломатической сложности можно использовать программу `Saikuro` с открытым исходным кодом.¹

Из-за отсутствия «традиционных» инструментов статического анализа разработчики на Ruby вынуждены пускаться на разные хитрости. Появилась пара интересных проектов, посвященных измерению качества кода нетрадиционными способами. Первый – это `flog`.² `Flog` измеряет показатель ABC (assignments, branches, calls – присваивания, ветвления, вызовы), назначая вызовам повышенный весовой коэффициент. `Flog` сопоставляет каждой строке метода некое взвешенное значение и выводит результат в следующем виде (данные получены запуском `flog` для программы `SqlSplitter`, приведенной в разделе «Рефакторинг `SqlSplitter` для удобства тестирования» главы 15):

```
SqlSplitter#generate_sql_chunks: (32.4)
 20.8: assignment
  7.0: branch
  3.4: downcase
  3.0: +
  2.9: ==
  2.8: create_output_file_from_number
  2.8: close
  2.0: lit_fixnum
  1.7: %
  1.4: puts
  1.4: lines_o_sql
  1.2: each
  1.2: make_a_place_for_output_files
SqlSplitter#create_output_file_from_number: (11.2)
 4.8: +
 3.0: |
 1.8: to_s
 1.2: assignment
 1.2: new
 0.4: lit_fixnum
```

Отсюда видно, что самым сложным в классе является метод `generate_sql_chunks`, получивший оценку 32,4, вычисленную на основе перечисленных ниже величин. Своей сложностью метод обязан большому количеству присваиваний. Поэтому для упрощения нужно в первую очередь сосредоточить внимание именно на присваиваниях.

¹ <http://saikuro.rubyforge.org/>

² <http://ruby.sadi.st/Flog.html>

Groovy представляет собой особый случай, потому что, являясь динамическим языком, генерирует байт-код Java. Это означает, что к сгенерированному байт-коду можно применить стандартные инструменты статического анализа для Java. Впрочем, результат может оказаться неудовлетворительным. Поскольку Groovy приходится создавать множество прокси-классов и оберток, вы будете получать ссылки на классы, которые сами не создавали. Разработчики инструментов для вычисления метрик стали обращать внимание на Groovy (например, инструмент вычисления покрытия кода Cobertura уже учитывает особенности Groovy), но говорить о достижениях пока еще рано.

Глава 8 | О добрых гражданах

На первый взгляд, тема добрых граждан не имеет отношения к вопросу о том, как улучшить код, но на самом деле речь об объектах, которые знают о собственном состоянии и с уважением относятся к состоянию своих соседей. Казалось бы, ничего сложного, но разработчики постоянно нарушают этот принцип, программируя на автопилоте. В этой главе мы рассмотрим несколько примеров пренебрежения добрым соседством и обсудим, как стать более ответственным гражданином.

Нарушение инкапсуляции

Один из базовых принципов объектно-ориентированного программирования – это *инкапсуляция*, то есть защита внутренних полей от внешнего манипулирования. Но очень многие разработчики забывают об инкапсуляции, поскольку пишут код на автопилоте.

Рассмотрим сценарий. Вы пишете новый класс, заводите в нем кучу закрытых переменных, поручаете IDE сгенерировать свойства (методы *get/set* в Java или свойства в C#) и только *потом* подключаете мозг. Но создание открытых свойств для каждого закрытого поля полностью отрицает изначальный смысл механизма свойств. С тем же успехом можно было бы сделать все переменные-члены открытыми, так как свойства вам ничем не помогают (и даже увеличивают сложность кода без всякой на то причины).

Предположим, имеется класс `Customer` с несколькими полями адреса (обычно их называют `addressLine`, `city`, `state`, `zip`). Создав изменяемые свойства для каждого из этих полей, вы открываете дорогу всем, кто пожелает сделать ваш класс `Customer` социально безответственным, то есть перевести его в некорректное состояние. В реальном мире у клиентов не может быть неполных адресов. Они либо имеют полный адрес, либо вооб-

ще не имеют адреса. Не позволяйте программе перевести объект (описывающий реального клиента) в бесполезное для дела состояние. Против свойств, предназначенных только для чтения, возразить, пожалуй, нечего, но вместо изменяемых свойств для каждого поля следует написать атомарный метод изменения:

```
class Customer {
    private String _adrLine;
    private String _city;
    private String _state;
    private String _zip;

    public void addAddress(String adrLine, String city,
                          String state, String zip) {
        _adrLine = adrLine;
        _city = city;
        _state = state;
        _zip = zip;
    }
}
```

Атомарный метод изменения гарантирует, что объект переходит из одного допустимого состояния в другое – тоже допустимое – за один шаг. У такого подхода два достоинства. Во-первых, позже не понадобится код для валидации (проверки допустимости) адреса. Коль скоро вы никогда не создаете недопустимых адресов, то и защищаться от этого не нужно. Во-вторых, так абстрактный клиент лучше отражает реального клиента, которого вы пытаетесь моделировать. При изменении характеристик реального клиента вы сможете без труда обновлять код, поскольку его семантика очень близка реальной.

Вместо того чтобы создавать свойства для нового класса наобум, попробуйте поступить по-другому: создавайте свойство только тогда, когда программе понадобится обратиться к нему. Это решит несколько проблем. Во-первых, не будет кода, который реально не используется. Разработчики слишком часто пишут код по логике «уверен, что в будущем это понадобится, так почему бы не написать сейчас». Поскольку созданием свойств все равно занимается инструмент, сгенерировать их позже ничуть не сложнее, чем изначально. Во-вторых, вы препятствуете разбуханию кода. Свойства занимают место в исходном тексте, и, читая весь этот трафаретный код, вы только зря тратите время. В-третьих, можно не писать блочные тесты для свойств. Поскольку свойства всегда вызываются из какого-то метода, где они используются, тесты автоматически обеспечивают покрытие кода. Я никогда не применяю принципы разработки, управляемой тестами, к свойствам (методам `get/set` в Java и свойствам в C#), а создаю их лишь тогда, когда возникает потребность.

Конструкторы

В большинстве современных объектно-ориентированных языков конструкторы воспринимаются как должное. Мы рассматриваем их просто как механизм создания новых объектов. Но у конструкторов есть и другая, более благородная задача: они сообщают, что требуется для создания корректного объекта некоторого типа. Конструктор заключает контракт с потребителями объекта, показывая, какие поля следует заполнить, чтобы объект мог считаться корректно сформированным.

К сожалению, авторитеты мира языков программирования выступают против осмысленных конструкторов. Многие языки по сути требуют наличия в каждом классе конструктора по умолчанию (без параметров). С точки зрения доброго гражданина, это не имеет ни малейшего смысла. Часто ли вы слышали от бизнесмена: «Необходимо отгрузить товар этому клиенту, но у нас нет никакой информации о нем»? Нельзя что-то отгрузить клиенту, не имеющему внутреннего состояния. Объекты – это хранители состояния, объект без состояния – нонсенс. Практически любой объект должен рождаться хотя бы с минимальным начальным состоянием. Может ли у вашей компании быть безымянный клиент?

Бороться с конструкторами по умолчанию трудно. Многие каркасы настаивают на их существовании и ругаются, если вы их не предоставляете. Правило «должен иметь конструктор по умолчанию» даже постулировано в Java – в спецификации JavaBeans. Если каркас или стандарт языка требует выполнения этого условия, то он победит (если только вы не сумеете перейти в более дружелюбное окружение). В таком случае считайте конструктор по умолчанию аномалией, чем-то вроде необходимого для сериализации балласта, которым иногда приходится нагружать свои объекты.

Статические методы

У статических методов есть одно замечательное применение – в качестве «черного ящика», автономного метода без состояния. Хороший пример – статические методы класса `Math` из библиотеки Java. Вызывая метод `Math.sqrt()`, вы не боитесь, что при следующем обращении получите кубический корень вместо квадратного из-за того, что `sqrt()` изменил состояние объекта. Статические методы хорошо работают, только не внося никаких изменений в состояние. Смешивая статичность и состояние, вы готовите проблему.

Типичный пример порочной комбинации «статичности» и «состояния» – паттерн проектирования `Singleton` (одиночка). Его назначение – создать класс, для которого может существовать только один объект. Все последующие попытки создать экземпляр этого класса возвращают ранее соз-

Статические методы и Гавайи

Я долго работал в консалтинговой компании, которая, среди прочего, организовывала разные курсы по Java. И как-то мне достался своего рода Святой Грааль, о котором преподаватель мог только мечтать, — два курса двум группам разработчиков на Гавайях. По графику я должен был провести там две недели (по одной на курс), потом три недели дома, а потом вернуться еще на две недели для чтения тех же курсов другой группе. Разумеется, я должен был оставаться там на выходные и, как лояльный сотрудник, смирился с этой тяжелой участью. Группа оказалась трудной, поскольку большинство учащихся раньше работали с большими ЭВМ. Помнится, один студент никак не мог усвоить идею парных скобок, считая, что все ошибки компиляции происходят из-за того, что в конце файла не хватает фигурных скобок. Подойдя, чтобы помочь ему, я обнаружил целую дюжину закрывающих скобок, причем все в одной строке.

Так или иначе, я справился и через три недели вернулся, чтобы прочитать вторую часть. И был радостно встречен студенткой, которая гордо заявила: «Пока вас не было, мы разобрались с Java!» Потрясенный, я захотел взглянуть, что они напечатали. И она показала. Код выглядел примерно так:

```
public static Hashtable updateCustomer(  
    Hashtable customerInfo, Hashtable newInfo) {  
    customerInfo.put("name", newInfo.get("name"));  
    // . . .  
}
```

Они сделали то, что я считал невозможным в принципе, — превратили Java в процедурный язык! Да еще и со слабой типизацией. Понятно, что следующие две недели я потратил на то, чтобы научить их *не* использовать Java подобным образом.

Этот анекдот я привел, чтобы показать: злоупотребление статическими методами свидетельствует о процедурном подходе. Обнаружив в своей программе множество статических методов, задумайтесь о пригодности выбранных абстракций.

данный экземпляр. Обычно паттерн-одиночка реализуется так (пример написан на Java, но код на других языках выглядит примерно так же):

```
public class ConfigSingleton {  
    private static ConfigSingleton myInstance;
```

```
private Point _initialPosition;

public Point getInitialPosition() {
    return _initialPosition;
}

private ConfigSingleton() {
    Dimension screenSize =
        Toolkit.getDefaultToolkit().getScreenSize();
    initialPosition = new Point();
    _initialPosition.x = (int) screenSize.getWidth() / 2;
    _initialPosition.y = (int) screenSize.getHeight() / 2;
}

public static ConfigSingleton getInstance() {
    if (myInstance == null)
        myInstance = new ConfigSingleton();
    return myInstance;
}
}
```

Здесь метод `getInstance()` проверяет, был ли уже создан экземпляр, при необходимости создает его и возвращает ссылку на единственный экземпляр. Заметим, что это не поточно-ориентированный метод, но сейчас мы говорим не о потоках, поэтому не будем усложнять. Проблема паттерна-одиночки в том, что у него есть внутреннее состояние, делающее его непригодным для тестирования. Блочные тесты манипулируют состоянием, но нет никакого способа добраться до состояния объекта-одиночки. Поскольку в Java конструирование – это атомарная операция, вы никак не можете протестировать этот класс со значением `initialPosition`, отличным от того, что присвоил конструктор исходя из текущего размера экрана. Одиночка – это объектно-ориентированный аналог глобальной переменной, а всем известно, что глобальные переменные – зло.

Примечание

Не создавайте глобальных переменных, в том числе объектных.

На самом деле, одиночка подозрителен тем, что у одного класса две отдельные обязанности – следить за собственными экземплярами и возвращать конфигурационную информацию. Каждый раз, когда у класса оказывается несколько несвязанных обязанностей, вы должны насторожиться.

Но ведь полезно иметь единственный конфигурационный объект. А как этого добиться без использования одиночек? Можно взять обычный объект и фабрику, распределив обязанности между ними. Фабрика отвечает за создание экземпляров, а обычный объект (Plain Old Java Object, POJO) имеет дело только с конфигурационной информацией и поведением.

Вот версия конфигурационного объекта в виде POJO:

```
public class Configuration {
    private Point _initialPosition;

    private Configuration(Dimension screenSize) {
        _initialPosition = new Point();
        _initialPosition.x = (int) screenSize.getWidth() / 2;
        _initialPosition.y = (int) screenSize.getHeight() / 2;
    }

    public int getInitialX() {
        return _initialPosition.x;
    }

    public int getInitialY() {
        return _initialPosition.y;
    }
}
```

Такой класс очень просто тестировать. И в блочном тесте, и в фабрике для создания экземпляра класса применяется отражение. В Java наличие квалификатора доступа `private` — немногим отличается от документации, описывающей предполагаемый способ использования. В современных языках этот запрет всегда можно при необходимости обойти с помощью отражения. В данном случае вы не хотите, чтобы кто-то напрямую создавал экземпляры класса, поэтому объявили конструктор закрытым.

В следующем листинге показаны блочные тесты для этого класса, в том числе применение отражения для создания экземпляра и доступа к закрытым полям, чтобы можно было протестировать поведение с разными значениями:

```
public class TestConfiguration {
    Configuration c;

    @Before public void setUp() {❶
        try {
            Constructor cxtor[] =
                Configuration.class.getDeclaredConstructors();
            cxtor[0].setAccessible(true);
            c = (Configuration) cxtor[0].newInstance(
                Toolkit.getDefaultToolkit().getScreenSize());
        } catch (Throwable e) {
            fail();
        }
    }

    @Test
    public void initial_position_set_correctly_upon_instantiation() {
```

```

Configuration specialConfig = null;
Dimension screenSize = null;
try {
    Constructor cxtor[] =
        Configuration.class.getDeclaredConstructors();
    cxtor[0].setAccessible(true);
    screenSize = new Dimension(26, 26);
    specialConfig = (Configuration) cxtor[0].
        newInstance(screenSize);
} catch (Throwable e) {
    fail();
}

Point expected = new Point();
expected.x = (int) screenSize.getWidth() / 2;
expected.y = (int) screenSize.getHeight() / 2;
assertEquals(expected.x, specialConfig.getInitialX());
assertEquals(expected.y, specialConfig.getInitialY());
}

@Test
public void initial_postion_can_be_changed_after_instantiation()
{
    Field f = null;
    try {
        f =
            Configuration.class.getDeclaredField("_initialPosition"); ❷
        f.setAccessible(true);
        f.set(c, new Point(10, 10));
    } catch (Throwable t) {
        fail();
    }
    Assert.assertEquals(10, c.getInitialX());
}
}

```

❶ — метод `setUp()` с помощью отражения создает объект `Configuration` и вызывает его метод `initialize()` для создания корректного объекта, необходимого большинству тестов.

❷ — с помощью отражения можно добраться до закрытого поля `_initialPosition` и посмотреть, что произойдет с конфигурационным классом, если начальное положение отличается от принимаемого по умолчанию.

Преобразование класса `Configuration` в обычный объект позволяет легко протестировать его, не компрометируя ничего из его прежней функциональности.

Фабрика ConfigurationFactory, отвечающая за создание конфигурационного объекта, тоже проста и легко поддается тестированию; вот ее код:

```
public class ConfigurationFactory {
    private static Configuration myConfig;

    public static Configuration getConfiguration() {
        if (myConfig == null) {
            try {
                Constructor cxtor[] =
                    Configuration.class.getDeclaredConstructors();
                cxtor[0].setAccessible(true);
                myConfig = (Configuration) cxtor[0].newInstance(
                    Toolkit.getDefaultToolkit().getScreenSize());
            } catch (Throwable e) {
                throw new RuntimeException("can't construct Configuration");
            }
        }
        return myConfig;
    }
}
```

Неудивительно, что этот код практически совпадает с кодом создания объекта в первоначальном варианте паттерна-одиночки. Важное различие в том, что у этого класса только одна задача – поддержка экземпляров класса Configuration. Класс ConfigurationFactory также очень просто тестируется:

```
public class TestConfigurationFactory {

    @Test
    public void creation_creates_a_single_instance() {
        Configuration config1 =
            ConfigurationFactory.getConfiguration();
        assertNotNull(config1);
        Configuration config2 =
            ConfigurationFactory.getConfiguration();
        assertNotNull(config2);
        assertEquals(config1, config2);
    }
}
```

У статических методов есть еще один подводный камень: в Java их можно вызывать от имени экземпляров класса, что только вводит в заблуждение, так как переопределить статический метод невозможно. Компилятор Java никак не предупреждает о том, что статический метод вызван от имени объекта (а не класса). Статические методы приводят к путанице

и в ситуации, когда имеются базовые и производные типы. Рассмотрим такой код:

```
Derived d = new Derived();
Base b = d;
int x = d.getNumber();
int y = b.getNumber();
int z = ((Base)(null)).getNumber();
System.out.println("x = " + x + "\ty = "
                  + y + "\tz = " + z);
```

Здесь предполагается, что в классе `Base` есть метод `getNumber()`, а класс `Derived` расширяет `Base`. Все показанные выше способы обращения к методу `getNumber()` допустимы.

Хотя статические методы обладают рядом достоинств, количество возможных подводных камней наводит на мысль о том, что в Java стоило бы создать какой-то другой механизм, не столь чреватый проблемами для разработчиков.

Криминальное поведение

А что бывает, когда в обществе появляется антисоциальный элемент?

Класс `java.util.Calendar` демонстрирует безответственность по отношению к другим обитателям мира Java. Технический аспект в нем возобладал над здравым смыслом. Константы, определяющие месяцы, отсчитываются от 0 (как везде в Java), то есть 2 означает Март. Я понимаю, что из сообщений согласованности хочется все отсчитывать от 0, но зачем же переопределять традиционную ассоциацию (номера месяцев)?

Кроме того, класс `Calendar` некорректно поддерживает собственное внутреннее состояние. Посмотрим, что произойдет при выполнении такого кода:

```
c = Calendar.getInstance();
c.set(Calendar.MONTH, Calendar.FEBRUARY);
c.set(Calendar.DATE, 31);

System.out.println(c.get(Calendar.MONTH));
System.out.println(c.get(Calendar.DATE));
```

Выводится 2 и 2, то есть программа полагает, что правильная дата – 2 марта. Вы попросили календарь установить дату 31 февраля, а он молча вернул 2 марта. Ну-ка припомните, сколько раз в ответ на ваше предложение встретиться 31 февраля приятель переспрашивал: «Ты имеешь в виду 2 марта?» Класс `Calendar` ничего не знает о собственном внутреннем со-

стоянии и позволяет задавать несуществующие даты. Вместо того чтобы возбудить исключение, он спокойно возвращает вам совершенно иную дату. Предполагается, что объект хранит свое состояние, но `Calendar`, похоже, пребывает в блаженном неведении.

Почему `Calendar` так ведет себя? Проблема в том, что он разрешает задавать поля по отдельности. Следовало бы вносить изменения в календарь атомарно – задавая день, месяц и год одновременно. Тогда календарь смог бы проверить, что указанная дата существует. Но класс `Calendar` написали иначе, из опасения, что сигнатуры методов окажутся слишком длинными. Почему? Да просто `Calendar` хранит слишком много информации. Он занимается не только датами, но и временем. Пришлось бы задавать и дату, и время дня, и сигнатура метода действительно оказалась бы чрезмерно громоздкой. А приходилось ли вам на вопрос «Который час?» отвечать: «Подождите, мне надо взглянуть на календарь»? У класса `Calendar` слишком много обязанностей, от чего страдает и объект как хранитель состояния, и практическая полезность класса.

Что делает добровольная дружина, обнаружив преступника? Изгоняет его из округа! Открытая библиотека `Joda` представляет собой более разумную замену календарю.¹ Не создавайте и не используйте классы, безответственные по отношению к другим. Попытки компенсировать недостатки изначально неудачного класса вроде `Calendar` только без нужды усложняют ваш код.

¹ <http://joda-time.sourceforge.net/>

Глава 9 | Принцип YAGNI

YAGNI расшифровывается как «**You Ain't Gonna Need It**» (тебе это не понадобится). Это боевой ключ приверженцев гибкой (agile) методики разработки, призыв покончить с умозрительным программированием. Умозрительность начинается, когда разработчик говорит себе: «Я уверен, что эта дополнительная функциональность пригодится позже, поэтому напишу-ка я ее сейчас». Это скользкий путь. Гораздо лучше реализовать только то, что необходимо уже сейчас.

Умозрительная разработка вредна, поскольку заблаговременно усложняет код. Как отметили Эндрю Хант и Дэвид Томас в книге «Программист-прагматик», программное обеспечение страдает от *энтропии* (этим термином в математике обозначают меру сложности системы). Энтропия вредит ПО, поскольку из-за сложности трудно читать код, изменять его и добавлять новые функции. В реальном мире все стремится к простоте, если только вы не приложите силу, чтобы этому помешать. В ПО все наоборот: поскольку его так легко создавать, оно стремится к сложности (иными словами, для создания простой и сложной программы нужны одинаковые физические усилия). Иногда, чтобы вернуть программу к простоте, приходится поднапрячься.

Все разработчики клюют на эту приманку. Привычку к умозрительной разработке очень трудно побороть. Действительно, в пылу программирования нелегко объективно отнестись к осевшей вас блестящей идее. Станет ли программа лучше – или это только лишнее усложнение? Кстати, отчасти поэтому так полезно программировать с напарником. Очень хорошо, если рядом есть кто-то объективный. Программисту трудно быть объективным к собственной идее, особенно если мысль свежая.

Но какую бы форму ни принимала умозрительная разработка, уделять ей слишком много внимания вредно для здоровья вашей программы. В своем худшем проявлении она приводит к *каркасам*! Не то чтобы каркасы в принципе плохи, просто это наглядный симптом заболевания умозрительной разработкой. Java подвержен этой болезни больше, чем любой другой язык. Если на одну чашу весов положить каркасы для Java, а на другую – для всех остальных технологий, то Java перевесит. Для Java есть даже метакаркасы, упрощающие создание новых каркасов. Этому безумию надо положить конец!

Каркасы плохи только тогда, когда разрабатываются умозрительно. В мире Java есть два классических примера: Enterprise JavaBeans (EJB) (версии 1 и 2) и JavaServer Faces (JSF). Оба чрезмерно перегружены, поэтому их трудно применять на практике. EJB стал предостережением против «зауми», так как слишком сложен и ориентирован на задачи, которые почти никогда не возникают.¹ Тем не менее, было время, когда в мире Java настоятельно рекомендовалось пользоваться этим каркасом. С JSF ситуация несколько иная, но тоже показательная. Одна из «функций» JSF – возможность создавать специализированные конвейеры рендеринга, позволяющие генерировать не только HTML, но и WML (Wireless Markup Language) и даже простой XML. Но мне еще не встречались разработчики, которым это средство пригодились на практике, хотя каждый, кто пользуется JSF, вынужден расплачиваться за его присутствие сложностью. Это классический пример проекта, авторы которого в своей башне из слоновой кости думают только о том, что бы еще крутого добавить в свой каркас. Подвох в том, что и для разработчиков все это звучит круто, что облегчает маркетинг. Но в конечном итоге функция, которой вы не пользуетесь, только увеличивает энтропию вашей программы.

Примечание

Усложняйте только по необходимости.

Нельзя сказать, что каркасы плохи в принципе. Как раз наоборот: они стали предпочтительным стилем абстрагирования, сумев выполнить многие обещания повторного использования, данные в свое время приверженцами объектно-ориентированной и компонентной разработки. Но каркас только вредит вашему проекту, если содержит гораздо больше функциональности, чем нужно, поскольку вместе с ней возрастает и сложность. Лучшие каркасы не разработаны обитателями башен из слоновой кости, пытающимися предугадать, что понадобится программистам, а *родились* из работающего кода. Кто-то написал актуальное работающее приложение.

¹ Здесь с автором можно поспорить. – *Примеч. науч. ред.*

Позже, когда понадобилось написать другое приложение, он извлек удачные решения из первого и применил их во втором. Именно поэтому в веб-каркасе Ruby on Rails так мало лишнего. Он создан на основе работающего кода.

Чтоб я этого не слышал!

Был у нас небольшой проект, где требовалось задействовать .NET. Как технический руководитель я не хотел применять полноценную систему объектно-реляционного отображения вроде nHibernate или iBatis.net, поскольку не был уверен, что проект того заслуживает. Однако работать на уровне библиотек доступа к базам данным, встроенных в .NET, тоже не улыбалось, поскольку общеизвестно, с каким трудом они поддаются блочному тестированию. Я сказал менеджеру проекта, что хочу построить очень небольшой каркас вокруг ADO.NET, реализующий именно ту функциональность, которая нам требуется, но в облегчающей тестирование форме. Но менеджер вдруг пришел в ярость. «И слышать не хочу о каркасах!» — бушевал он. Как выяснилось, его прежний проект закончился тем, что охота за мифическим каркасом превысила регламент разработки, и ему не хотелось это повторить. Но поскольку я был уверен в своей правоте (и являлся техническим руководителем), мне удалось убедить и его.

Разумеется, прав был он. Я создал небольшой каркас (не произнося при нем это слово), и мы приступили к работе над проектом. Первые два применения оказались успешными: мы написали все, что требуется, очень быстро и сумели это протестировать. Но далее случилось неизбежное. Какая-то необходимая нам вещь была плохо поддержана в каркасе, поэтому мне пришлось добавить новые функции. А потом это повторилось. И уже вскоре половину рабочего времени я тратил на сопровождение каркаса, а менеджер проекта готовился к худшему.

Нам все-таки удалось закончить проект вовремя. Время, сэкономленное на ранних стадиях моим магическим каркасом, ушло на расширение его функциональности. Казалось, я учел все, что могло понадобиться, но в программировании очень трудно предусмотреть все нюансы проекта. Я извинился перед менеджером. Если бы можно было начать заново, я взял бы готовый каркас, такой как nHibernate или iBatis, поскольку в итоге мы создали небольшое, кишящее ошибками подмножество того, что они предлагали.

Принцип YAGNI – не призыв никогда не пользоваться каркасами, а утверждение, что они – не панацея. Изучите, что предлагает каркас. Если его функциональность во многом перекрывает то, что вам требуется, то, конечно, имеет смысл им воспользоваться, поскольку вам не придется самостоятельно писать то, что уже заложено в каркасе. С другой стороны, будьте начеку, если кто-то пытается навязать вам каркас EJB.

Еще одно проявление YAGNI – это *ползучее разрастание функциональности*, особенно преследующее коммерческое ПО. Обычно ситуация развивается так:

Маркетинг: «Нам нужно X , чтобы противопоставить функции Y конкурента Z ».

Технический отдел: «Нашим пользователям и правда нужны X и Y ?»

Маркетинг: «Конечно. Нам ли не знать, ведь мы же маркетологи!»

Технический отдел: «Ладно».

Это сложная проблема, поскольку маркетологи полагают, будто им известно, что лучше (да так оно, скорее всего, и есть). Но они не понимают того, к каким последствиям приводит усложнение ПО, и того, что добавление функции A требует на порядок больше времени, чем функции B , хотя для не-программиста они ничем не отличаются.

Важно держать открытыми каналы коммуникации между идеологами бизнеса и разработчиками. Всегда быть готовым внести предложение, отвечающее духу запроса, если не его букве. Чаще всего пользователи и бизнес-аналитики мысленно четко представляют себе, как должна работать некоторая функция. Попробуйте сформулировать суть функции и поищите более простое решение. Я не раз с успехом проводил в жизнь альтернативные предложения, которые удовлетворяли ту же потребность бизнеса, оказываясь гораздо проще в реализации. Коммуникация – вот что важно; не слыша друг друга, вы никогда не разрешите противоречия между якобы безудержными в своих желаниях пользователями и излишне сдержанными разработчиками. Помните урок корабля «Ваза» (см. врезку ниже).

Примечание

Разработка программного обеспечения – это в первую очередь проблема коммуникации.

Ставьте во главу угла возможности, а не сложность программного обеспечения. Рассмотрим исходные тексты двух проектов с одной и той же функциональностью. Разработчики первого неуклонно стремились к простоте, применяя принцип YAGNI на каждом шагу. Во второй были включены функции, не нужные в данный момент, но которым, возможно,

История корабля «Ваза»

В 1625 году король Швеции Густав II Адольф решил построить лучший военный корабль всех времен и народов. Он нанял лучшего кораблестроителя, выбрал самые могучие дубы и приступил к работе над кораблем «Ваза». Заботясь о величии корабля, король приказывал украшать его, где только можно. В какой-то момент он решил построить две орудийные палубы, чего не было ни у одного корабля в мире. Королевский корабль должен был стать самым могучим во всех океанах. И быстро, поскольку как раз тогда начали возникать дипломатические проблемы. Конечно, корабль был спроектирован только с одной орудийной палубой, но, раз король приказал, добавили вторую. Из-за спешки у строителей не хватило времени на килевые испытания, когда матросы дружно перебегают от одного борта к другому, чтобы проверить, как сильно кренится корабль (то есть не слишком ли он тяжел). «Ваза» затонул через несколько часов после своего первого выхода в море. Добавление все новых и новых «функций» сделало его непригодным к плаванию. «Ваза» пролежал на дне Северного моря до начала XX века, когда хорошо сохранившийся корабль подняли и поместили в музей.

Но вот интересно: кто виноват в том, что «Ваза» затонул? Король, который требовал все новых функций? Или строители, безропотно исполнявшие его прихоти? Взгляните на проект, над которым сейчас работаете: не строите ли вы еще один корабль «Ваза»?

нашлось бы применение в будущем. Но во втором случае вы начинаете сразу же расплачиваться за дополнительную функциональность пригодностью программы к рефакторингу, а это, в свою очередь, влияет на скорость внесения изменений в проект. Кроме того, лишние функции усложняют сопровождение и развитие ПО. Для программного обеспечения объем имеет значение. Убрав неиспользуемый код, вы облегчите себе изменение действительно полезных частей программы. Представив функциональность в виде веса, получим аналогию, показанную на рис. 9.1.

Смирять себя, закладывая в проект только то, что нужно сейчас, нелегко, но в итоге вы получите более качественный код. Если вы что-то не включили, то и не будете мучиться с этим, когда потребуются оправданное изменение или рефакторинг кода. Всегда помните, что энтропия – смертельный враг ПО, и добавляйте новые функции только в крайнем случае.



Рис. 9.1. Относительная простота внесения изменений при умозрительной разработке и разработке на основе принципа YAGNI. Предполагается, что функциональность – это вес

Глава 10 | Античные философы

Странно видеть главу об античных философах в книге, посвященной продуктивности программиста. Однако вот она, перед вами. Как выясняется, некоторые открытия древних (и не таких уж древних) философов напрямую связаны с созданием качественного программного обеспечения. Посмотрим, что говорили философы о кодировании.

Эссенциальные и акцидентальные свойства у Аристотеля

Аристотель основал многие известные нам отрасли знания. Часто, углубившись в историю науки, мы приходим именно к нему. Он классифицировал, каталогизировал и определил целые пласты представлений о природе. Он также заложил основы логики и формальных рассуждений. Один из логических принципов, сформулированных Аристотелем, касается различия между *эссенциальными (необходимыми)* и *акцидентальными (случайными)* свойствами. Предположим, имеется группа из пяти холостяков с карими глазами. Неженатость – эссенциальное свойство этой группы, а карие глаза – акцидентальное. Нельзя сделать логический вывод о том, что у всех холостяков глаза карие, потому что цвет глаз в данном случае – случайное совпадение.

Да, но какое отношение этот принцип имеет к программному обеспечению? Немного расширив его, мы придем к идее эссенциальной и акцидентальной сложности. Эссенциальная сложность внутренне присуща решаемой задаче, это те части программы, которые призваны решить действительно сложные проблемы. В большинстве программных задач какая-то сложность всегда присутствует. Акцидентальная сложность – это

вещи, которые могут и не относиться напрямую к решению, но без которых никуда не деться.

Рассмотрим в качестве примера заказ. Можно сказать, что эссенциальная сложность задачи – отслеживание данных о клиенте путем помещения их в базу данных из веб-страницы. Это ясная и понятная постановка. Но чтобы решение заработало в конкретной организации, необходимо иметь дело со старой базой данных с недостаточно развитыми драйверами. И, разумеется, не стоит забывать о получении разрешений на доступ к базе данных. Какие-то данные в базе необходимо сверять с аналогичными данными, хранящимися где-то на большой ЭВМ. А, стало быть, предстоит выяснить, как связаться с этой ЭВМ и получить от нее данные в форме, пригодной для работы. Оказывается, получить данные напрямую невозможно, потому что не существует коннектора между двумя базами, поэтому нужно найти кого-то, кто сможет извлечь данные и поместить их в хранилище, из которого вы сможете их достать. Похоже на вашу работу? Эссенциальную сложность можно описать одной фразой. Об акцидентальной сложности можно говорить бесконечно.

Никто не планирует, что на решение акцидентальных проблем уйдет больше времени, чем на эссенциальные. Но сколько организаций обнаруживают, что только и занимаются обслуживанием акцидентальных уровней сложности, которые со временем только накапливаются. Своей нынешней популярностью SOA (сервисно-ориентированная архитектура) в немалой степени обязана стремлению компаний противостоять накопившейся со временем акцидентальной сложности. SOA – это архитектурный стиль, позволяющий обеспечить совместную работу разнородных приложений. Крайне редко такая задача формулируется в качестве движущей силы бизнеса. Однако именно ее приходится решать, если у вас на руках куча не способных к коммуникации приложений, которым нужен доступ к общей информации. Мне это представляется акцидентальной сложностью. Поставщики продают архитектурный стиль SOA под маркой Enterprise Service Bus (ESB, сервисная шина предприятия), убеждая покупателей, что решение проблемы ПО промежуточного уровня (middleware) – в установке дополнительного ПО промежуточного уровня. Может ли увеличение сложности уменьшить сложность? Едва ли. Критически отнеситесь к навязываемому поставщиками решению всех возможных проблем. Для них самое главное – продать свой продукт, а облегчит ли он вашу жизнь – это уже второй вопрос.

Первый шаг к обузданию акцидентальной сложности – идентификация. Поразмыслите обо всех процессах, политиках и технических проблемах, с которыми имеете дело в данный момент. Поняв, что действительно важно, вы сможете отвергнуть вещи, чей вклад в увеличение сложности пере-

вешивает полезность для решения реальной задачи. Например, вы считали хранилище данных необходимым, но по зрелом размышлении оказалось, что сложность его включения в систему не оправдывается потенциальной выгодой. Победить акцидентальную сложность с помощью ПО невозможно, можно лишь стараться ее уменьшить.

Примечание

Сосредоточьте усилия на эссенциальной сложности; боритесь с акцидентальной сложностью.

Бритва Оккама

Сэр Уильям Оккам был монахом и презирал витиеватые, запутанные объяснения. Его вклад в науку и философию известен как «бритва Оккама». Этот постулат гласит, что из множества объяснений наиболее вероятно самое простое. Очевидно, что этот тезис хорошо укладывается в дискуссию об эссенциальной и акцидентальной сложности. И поразительно, насколько глубоко он пронизывает все уровни программного обеспечения.

Наша отрасль индустрии последние лет десять вовлечена в некий эксперимент. Он начался еще в середине 1990-х и был обусловлен тем, что спрос на программное обеспечение намного превышал предложение тех, кто мог его писать (проблема не нова, она существует чуть ли не с того момента, когда зародилась идея о программном обеспечении для бизнеса). Цель эксперимента: создать инструменты и среды, которые позволили бы средним и посредственным программистам работать продуктивно вопреки неприятным фактам, известным таким людям, как Фред Брукс (см. его книгу «Мифический человеко-месяц»¹). Рассуждали так: создавая языки, которые будут страховать человека и ограничивать потенциальный ущерб от его ошибок, мы сумеем производить ПО, не платя этим надменным умельцам сумасшедшие деньги (но и на таких условиях найти умельцев в достаточном количестве в те времена было нелегко). Этот подход дал такие инструменты, как dBASE, PowerBuilder, Clipper и Access, – всходы языков четвертого поколения (4GL), состоявших из комбинации языка и инструмента (например, FoxPro и Access).

Но проблема заключалась в том, что в таких средах удавалось сделать не все. Мой коллега Терри Дитцлер (Terry Dietzler) сформулировал «правило 80-10-10» (которое я переименовал в «закон Дитцлера»): 80% пожеланий пользователя вы можете реализовать в очень короткие сроки, следующие

¹ Фредерик Брукс «Мифический человеко-месяц, или как создаются программные системы». – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2000

10% реализуемы, но с большими усилиями, а оставшиеся 10% нереализуемы вообще, поскольку нельзя «залезть внутрь» инструмента или каркаса. Но заказчик желает видеть все 100 %, поэтому 4GL-языки уступили место универсальным языкам (Visual BASIC, Java, Delphi и в конце концов C#). Java и C# проектировались, в частности, для того, чтобы сделать язык C++ более простым и менее подверженным ошибкам, поэтому авторы встроили некоторые довольно серьезные ограничения, чтобы оградить средних программистов от неприятностей. Для этих языков были характерны свои варианты «правила 80-10-10», только нереализуемость определялась в них куда тоньше. Поскольку речь идет о языках общего назначения, сделать можно практически все... если приложить достаточные усилия. Java снова и снова упирался в задачи, которые хорошо было бы решить, только вот слишком сложно. Поэтому строились каркасы. И еще каркасы. И еще. Вставляли новые задачи – и возводились новые каркасы.

Рассмотрим пример. Взгляните на следующий код на Java, взятый из популярного каркаса с открытым исходным кодом. Попробуйте понять, что он делает (чуть ниже я открою имя метода):

```
public static boolean xxxxxx(String str) {
    int strLen;
    if (str == null || (strLen = str.length()) == 0) {
        return true;
    }
    for (int i = 0; i < strLen; i++) {
        if ((Character.isWhitespace(str.charAt(i)) == false)) {
            return false;
        }
    }
    return true;
}
```

Сколько вам понадобилось времени? На самом деле, это метод `isBlank` из каркаса Jakarta Commons (в него включены вспомогательные классы и методы, которые надо было бы встроить в Java). Строка считается пустой в двух случаях: если она не содержит ни одного символа или состоит только из пробелов. Код представляет собой чрезмерно усложненную запись этих критериев, поскольку необходимо учесть, что параметр может быть равен `null`, и перебрать все символы. А чтобы понять, является ли символ пробельным, приходится пользоваться оберткой типа `Character`. Уф! А вот тот же самый код на Ruby:

```
class String
  def blank?
    empty? || strip.empty?
  end
end
```

```
end
end
```

Это определение довольно близко к приведенному выше. Ruby позволяет открыть класс `String` и добавить в него новые методы. Метод `blank?` (в Ruby имя метода, возвращающего булево значение, по традиции оканчивается вопросительным знаком) проверяет, что строка изначально пуста или оказывается пустой после удаления всех пробелов. Выражение, вычисленное последней выполненной строкой, возвращается в Ruby в качестве значения, поэтому ключевое слово `return` можно опустить.

Этот код работает и в неожиданных местах. Рассмотрим для него следующие автономные тесты:

```
class BlankTest < Test::Unit::TestCase
  def test_blank
    assert "".blank?
    assert " ".blank?
    assert nil.to_s.blank?❶
    assert ! "x".blank?
  end
end
```

❶ – в Ruby объект `nil` является экземпляром класса `NilClass` и, следовательно, имеет метод `to_s` (эквивалент метода `toString` в Java и C#).

Я хочу сказать, что основные статически типизированные языки, широко применяемые в «разработках масштаба предприятия», переполнены акцидентальной сложностью. Прimitives в Java – идеальный пример акцидентальной сложности в языке. Когда Java только появился, примитивы были полезны, но сейчас они только затуманивают код. Автообертывание в какой-то мере помогает, но приводит к другим неожиданным проблемам. Взгляните на следующий фрагмент, который наверняка заставит вас призадуматься:

```
public void test_Compiler_is_sane_with_lists() {
  ArrayList<String> list = new ArrayList<String>();
  list.add("one");
  list.add("two");
  list.add("three");
  list.remove(0);
  assertEquals(2, list.size());
}
```

Этот код работает как надо. Но давайте изменим в нем всего одно слово (напишем `Collection` вместо `ArrayList`):

```
public void test_Compiler_is_broken_with_collections() {
  Collection<String> list = new ArrayList<String>();
```

```
list.add("one");
list.add("two");
list.add("three");
list.remove(0);
assertEquals(2, list.size());
}
```

Теперь тест не проходит, сообщая, что размер списка по-прежнему равен 3. К чему это я? Этот пример показывает, что происходит, когда сложная библиотека (в данном случае, наборы) задним числом пополняется обобщенными типами (generics) и автообертыванием. Проблема в том, что в интерфейсе `Collection` есть метод `remove`, но он удаляет элемент с заданным содержимым, а не с заданным индексом. В данном случае Java автоматически обертывает целое число 2 в объект `Integer`, ищет в списке элемент, содержащий 2, не находит и в результате ничего из списка не удаляет.

Вместо того чтобы защищать разработчика от неприятностей, современные языки с их акцидентальной сложностью заставляют программиста продираться сквозь дебри нетривиальных обходных решений. При создании сложного ПО эта тенденция негативно сказывается на продуктивности 4GL-языков с общностью и гибкостью мощных универсальных языков. А теперь перейдем к каркасам, написанным на предметно-ориентированных языках (DSL). Их типичным современным представителем можно назвать каркас `Ruby on Rails`. В приложении для `Rails` почти нет «чистого» кода на `Ruby` (по большей части, он встречается в моделях, для описания бизнес-правил). Как правило, код пишется на DSL-части `Rails`. То есть за те же деньги вы получаете больше:

```
validates_presence_of :name, :sales_description, :logo_image_url
validates_numericality_of :account_balance
validates_uniqueness_of :name
validates_format_of :logo_image_url,
  :with => %r{\.(\.gif|jpg|png)}i,
  :message => "URL должен указывать на изображение в формате GIF, JPG или PNG "
```

Этот коротенький код обладает богатой функциональностью. Вы получаете продуктивность на уровне 4GL, но с одним существенным отличием. В 4GL (и основных современных статически типизированных языках) неудобно или невозможно реализовать действительно мощные механизмы (например, метапрограммирование). В случае DSL, написанного *поверх* сверхмощного языка, можно перейти на более низкий уровень абстракции – к исходному языку – и сделать все необходимое.

Мощный язык + предметно-ориентированный метауровень – вот лучший из имеющихся на сегодняшний день подходов. Продуктивность возраста-

ет, потому что DSL позволяет писать на диалекте, близком к предметной области, а мощь – следствие того, что совсем неглубоко под поверхность залегает подходящий уровень абстрагирования. Новым стандартом становятся выразительные DSL поверх мощных языков. Каркасы будут писаться на DSL-языках, а не поверх статически типизированных языков с их ограничительным синтаксисом и излишними церемониями. Отметим, что исходный язык совсем необязательно должен быть динамическим; у статически типизированных языков тоже имеется большой потенциал при условии, что их синтаксис пригоден для такого стиля программирования. В качестве примера можно привести язык Jaskell¹ и, в особенности, построенный поверх него DSL-язык под названием Neptune². Neptune решает те же задачи, что и Ant, но реализован как предметно-ориентированный язык, написанный поверх Jaskell. Он показывает, насколько кратким и удобным для восприятия может быть код на Jaskell в применении к знакомой предметной области.

Примечание

Закон Дитцлера: правило «80-10-10» распространяется даже на универсальные языки программирования.

Закон Деметры

Закон Деметры был сформулирован в Северо-Западном университете в конце 1980-х. Лучше всего он выражается одной фразой: «Разговаривайте только с ближайшими друзьями». Идея в том, что объект не должен ничего знать о внутреннем устройстве объектов, с которыми он взаимодействует. Закон назван в честь римской богини плодородия (а, следовательно, и распределения пищи) Деметры. Хотя она и не была древним философом, но имя-то какое!

Более формально закон Деметры гласит, что любому методу любого объекта разрешается вызывать только методы:

- самого объекта;
- объектов, переданных методу в качестве параметров;
- объектов, созданных внутри метода.

Для большинства современных языков эту мысль можно выразить даже короче: «При вызове метода никогда не используйте больше одной точки». Рассмотрим пример.

¹ <http://jaskell.codehaus.org/>

² <http://jaskell.codehaus.org/Neptune>

Пусть имеется класс `Person` с двумя полями – имя и `Job`. Класс `Job` также имеет два поля – должность и зарплата. Закон Деметры запрещает обращаться к методам `Job` через объект `Person`, чтобы добраться до поля `position`:

```
Job job = new Job("Safety Engineer", 50000.00);
Person homer = new Person("Homer", job);

homer.getJob().setPosition("Janitor");
```

Поэтому, чтобы не нарушать закон Деметры, следует создать в классе `Person` метод для изменения должности, в котором обратиться к классу `Job` для выполнения операции:

```
public PersonDemo() {
    Job job = new Job("Safety Engineer", 50000.00);
    Person homer = new Person("Homer", job);
    homer.changeJobPositionTo("Janitor");
}

public void changeJobPositionTo(String newPosition) {
    job.changePositionTo(newPosition);
}
```

Что нам дает такое изменение? Во-первых, мы больше не вызываем метод `setPosition` класса `Job`, а используем метод с более понятным именем `changePositionTo`. Это подчеркивает тот факт, что никто снаружи класса `Job` не знает, как внутри `Job` реализована работа с должностью. Хотя извне должность выглядит как `String`, на самом деле это может быть перечисление. Такое скрытие информации имеет важнейшее значение: вы не хотите, чтобы зависимые объекты что-то знали о деталях реализации внутреннего устройства класса. Закон Деметры предотвращает подобную утечку информации, заставляя писать в классах методы специально для скрытия деталей.

При строгом применении этого закона образуется множество небольших методов-обертков, позволяющих избежать дополнительных точек при вызове методов. В награду вы получаете менее связанные классы и гарантии того, что изменение в одном классе не заставит вносить изменения и в другой. Более развернутый пример применения закона Деметры см. в статье Дэвида Бока (David Bock) «The Paperboy, The Wallet, and The Law Of Demeter»¹, которую можно считать программистской мудростью.

¹ <http://www.ccs.neu.edu/research/demeter/demeter-method/LawOfDemeter/paper-boy/demeter.pdf>

Программистская мудрость

Разработчики программного обеспечения редко владеют традиционным знанием. Технология стремительно развивается, и программисты вынуждены отдавать все силы, чтобы не отстать. В самом деле – что может дать древняя (относительно, конечно) технология для решения сегодняшних задач?

Понятно, что чтение книги о синтаксисе языка Smalltalk не поможет вам написать программу на Java или C#. Но в книгах по Smalltalk рассказывается не только о синтаксисе; там можно найти выстраданный опыт разработчиков, которыми первыми осваивали совершенно новую технологию (объектно-ориентированные языки).

Примечание

Не игнорируйте мудрость «древних» технологий.

Древние философы высказывали идеи, которые потомкам кажутся очевидными, но в свое время требовали гигантского интеллектуального напряжения и мужества. Иногда их подвергали гонениям за взгляды, противоречащие господствующим доктринам. Один из величайших в истории бунтарей Галилей не верил ничему услышанному. Он всегда пытался убедиться самостоятельно. До него было принято считать, что тяжелый объект падает быстрее легкого. Это заключение основывалось на аристотелевой школе философии, согласно которой умозрительное доказательство весомее эксперимента. Галилей не поверил, забрался на Пизанскую башню и бросал с нее камни. И стрелял из пушек. В результате обнаружил, что вопреки интуитивному представлению все предметы падают с одной и той же скоростью (в отсутствие сопротивления воздуха).

Галилей доказал, что суждение, противоречащее интуиции, может тем не менее быть истинным, и этот урок не утратил своей ценности по сей день. Некоторые знания о разработке ПО, добытые тяжким трудом, интуитивно отнюдь не очевидны. Идея о том, что можно целиком спроектировать программу, а потом просто перевести проект на язык программирования, кажется логичной, но в реальном постоянно изменяющемся мире не работает. К счастью, есть огромный каталог антипаттернов, в котором собраны интуитивно не очевидные истины (<http://c2.com/cgi/wiki?Anti-PatternsCatalog>). Это древняя программистская мудрость. Чем скрипеть зубами от злости, когда начальник заставляет вас использовать низкокачественную библиотеку, просто скажите, что он следует анти-паттерну *StandingOnTheShoulderOfMidgets* («стоя на плечах карлика»). И он увидит, что не только вы считаете эту мысль неудачной.

Знакомство с программистской мудростью поможет и в случае, когда вас просят сделать то, что вы считаете в корне неправильным, но менеджер все равно настаивает. Знание о битвах минувших дней вооружит вас для битв нынешних. Постарайтесь прочесть написанные десятилетия назад, но до сих пор переиздаваемые книги: «Мифический человеко-месяц», «Программист-прагматик» Ханта и Томаса и «Smalltalk Best Practice Patterns» Бека. Перечень далеко не исчерпывающий, но и эти книги – бесценный кладёзь мудрости.

Глава 11 | О непогрешимости авторитетов

Вообще говоря, стандартизация на уровне коллективов и сообществ разработчиков — это хорошо. Благодаря ей легче читать код, написанный другими людьми, ухватывать смысл идиом и избегать чрезмерно идиоматического кодирования (последнее не относится к сообществу программистов на Perl¹). Но слепое следование стандартам ничем не лучше их полного отсутствия. Иногда стандарт препятствует полезному отклонению. Что бы вы ни делали, разрабатывая программу, убедитесь что знаете, зачем вы это делаете. В противном случае вы можете стать жертвой разъяренных обезьян.

Разъяренные обезьяны

Впервые я услышал эту историю на конференции, во время доклада «Разъяренные обезьяны и культ Даров небесных» Дэйва Томаса. Не знаю, правда это или нет (хотя посвятил некоторое время изучению вопроса), тем не менее, мою мысль этот рассказ иллюстрирует прекрасно.

В 1960-х (когда ученым разрешалось делать разные безумные вещи) исследователи поведения животных поставили эксперимент: поместили пять обезьян в комнату, где была стремянка, а с потолка свисала гроздь бананов. Обезьяны быстро сообразили, что до бананов можно добраться по стремянке, но как только обезьяны приближались к стремянке, ученые орошали всю комнату ледяной водой. Результат легко угадать: обезьяны пришли в ярость. Скоро ни одна обезьяна не рисковала подойти к стремянке.

¹ Шучу, честное слово. На самом деле я вас люблю, ребята! Не надо заваливать меня письмами.

Тогда ученые заменили одну обезьяну новой, еще не знакомой с ледяным душем. Первым делом она напрямик направилась к стремянке, но остальные обезьяны накиннулись на нее с побоями. Она не знала, за что ее бьют, но быстро усвоила: к стремянке приближаться нельзя. Постепенно ученые заменили всех обезьян, так что образовалась группа животных, которых никогда не окатывали холодной водой. Тем не менее, они продолжали нападать на любую обезьяну, подошедшую близко к стремянке.

Мораль? В разработке ПО многие подходы применяются только потому, что «мы всегда так делали». Иными словами, из-за разъяренных обезьян.

Приведу пример из проекта, над которым мне когда-то довелось работать. Все знают, что имена методов в Java принято начинать с маленькой буквы и далее следовать ВерблюжьейНотации, то есть начинать каждое слово с заглавной буквы. При обычном кодировании это нормально, но имена тестовых методов – совсем другое дело. Для блочных тестов желательные длинные описательные имена, из которых легко понять, что именно тестируется. К сожалению, ДлинныеИменаВВерблюжьейНотацииТрудноЧитать. В том конкретном проекте я предложил разделять слова символом подчеркивания:

```
public void testUpdateCacheAndVerifyItemExists() {  
}  
  
public void test_Update_cache_and_verify_item_exists() {  
}
```

Лично мне имена с символами подчеркивания казались более удобными для восприятия. Интересно было наблюдать за реакцией коллектива на мое предложение. Одним программистам идея сразу пришлась по душе, другие повели себя, как разъяренные обезьяны. Мы все-таки решили принять этот стиль (иногда техническому руководителю приходится быть великодушным диктатором), и выяснилось, что имена стали гораздо более понятными, особенно когда требовалось прочитать длинный список имен в окне прогона тестов в IDE (рис. 11.1).

«Мы всегда так делали» – недостаточное обоснование привычной программистской практики. Если вы *понимаете*, почему всегда делали именно так, и видите в этом смысл, то, разумеется, продолжайте. Но все же подвергайте сомнению допущения и проверяйте их правильность.

Цепные интерфейсы

Цепной интерфейс (fluent interface) – это один из модных нынче стилей, применяемый в предметно-ориентированных языках (DSL). Вы пытаетесь разбить длинную последовательность кода на предложения, мотивируя

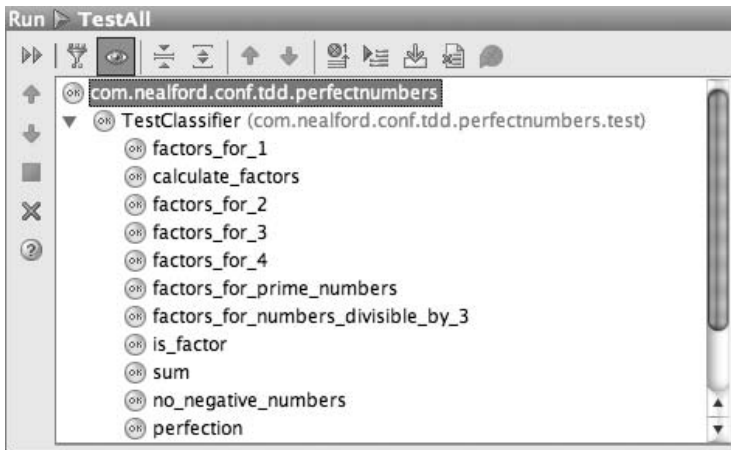


Рис. 11.1. Имена тестов с символами подчеркивания удобнее для восприятия

это тем, что в разговорных языках именно так оформляются законченные мысли. Такой код легче читать, поскольку, как и в английском языке, вы сразу видите, где кончается одна мысль и начинается следующая.

Приведу пример, взятый из одного моего проекта. Мы разрабатывали приложение, связанное с железнодорожными вагонами, причем у каждого вагона было маркетинговое описание. Для вагонов действуют многочисленные правила и инструкции, поэтому правильно написать тестовые сценарии оказалось нелегко. Мы постоянно спрашивали бизнес-аналитиков о нюансах определения того типа вагонов, который собирались протестировать. Вот упрощенная версия того, что мы им показывали:

```
Car car = new CarImpl();
MarketingDescription desc = new MarketingDescriptionImpl();
desc.setType("Box");
desc.setSubType("Insulated");
desc.setAttribute("length", "50.5");
desc.setAttribute("ladder", "yes");
desc.setAttribute("lining type", "cork");
car.setDescription(desc);
```

Для программиста на Java это выглядит вполне нормально, но бизнес-аналитики приходили в ярость. «Какого черта ты мне суешь этот код? Просто скажи, что ты хочешь!» Разумеется, при переводе не исключены ошибки. Чтобы как-то сгладить проблему, мы разработали цепной интерфейс для выражения той же информации, но в другом виде:

```
Car car = Car.describedAs()
    .box()
    .length(50.5)
    .type(Type.INSULATED)
    .includes(Equipment.LADDER)
    .lining(Lining.CORK);
```

Это бизнес-аналитикам понравилось куда больше. Заодно нам удалось избавиться от значительной части сомнительной избыточности, свойственной «нормальному» стилю программирования на Java. Реализация же была на удивление проста. Все методы установки свойств возвращают `this` вместо `void`, что позволяет связывать вызовы методов. Например, вот реализация класса `Car`:

```
public class Car {
    private MarketingDescription _desc;

    public Car() {
        _desc = new MarketingDescriptionImpl();
    }

    public static Car describedAs() {
        return new Car();
    }

    public Car box() {
        _desc.setType("box");
        return this;
    }

    public Car length(double length) {
        _desc.setLength(length);
        return this;
    }

    public Car type(Type type) {
        _desc.setType(type);
        return this;
    }

    public Car includes(Equipment equip) {
        _desc.setAttribute("equipment", equip.toString());
        return this;
    }

    public Car lining(Lining lining) {
        _desc.setLining(lining);
        return this;
    }
}
```

Это также может служить примером DSL-паттерна, известного как *построитель выражений* (*expression builder*). Класс `Car` скрывает тот факт, что конструирует внутри себя объект `MarketingDescription`. Построители выражений публикуют свой интерфейс к инкапсулированным выражениям, чтобы упростить реализацию цепного интерфейса. Чтобы можно было связывать вызовы методов, каждый метод установки свойства в классе `Car` должен возвращать `this`.

Почему я поместил этот пример в главу о непогрешимости авторитетов? Чтобы написать цепной интерфейс, как у класса `Car`, необходимо пожертвовать одной из священных коров Java: класс `Car` более не является `JavaBean`. Вроде бы мелочь, но значительная часть инфраструктуры Java опирается на следование этой спецификации. Однако, внимательно изучив спецификацию `JavaBeans`, вы обнаружите, что в ней есть ряд положений, негативно отражающихся на общем качестве кода.

Спецификация `JavaBeans` требует, чтобы у каждого объекта был конструктор по умолчанию (см. раздел «Конструкторы» главы 8), хотя где вы найдете корректный объект, не имеющий состояния? Спецификация также постулирует уродливый синтаксис свойств в Java, требуя называть методы чтения свойств `getXXX()`, а методы установки – `setXXX()`, причем последние обязаны иметь тип `void`. Я понимаю, для чего введены эти ограничения (например, наличие конструктора по умолчанию упрощает сериализацию), но никто в мире Java не задается вопросом, а так ли необходимо, чтобы каждый объект был `JavaBean`. По умолчанию принято слушаться разъяренных обезьян. Подвергайте авторитеты сомнению! Согласившись с тем, что объект обязан быть `JavaBean`, невозможно реализовать цепной интерфейс.

Нужно знать, что хочешь создать, понимать, для чего этого будет использоваться, и принимать решения осознанно. «Потому что все говорят, что так должно быть» редко оказывается правильным ответом.

Антиобъекты

Иногда авторитет, который следует подвергнуть сомнению, – это ваша собственная склонность решать задачу определенным способом. На конференции OOPSLA 2006 года была представлена замечательная работа «Collaborative Diffusion: Programming Anti-Objects»¹. По мысли ее авторов, объекты и их иерархии действительно образуют великолепный механизм абстрагирования для решения большинства задач, но порой те же самые абстракции только усложняют проблему. Идея антиобъектов в том,

¹ <http://www.cs.colorado.edu/~ralex/papers/PDF/OOPSLA06antiobjects.pdf>

чтобы поменять передний и задний план задачи местами и решать более простую, но менее очевидную задачу. Что понимается под «передним и задним планом»? Рассмотрим на примере. (Внимание! Если вы все еще любите играть в РасМан, не читайте следующие абзацы – они навсегда отобьют у вас охоту к этой игре! За знания иногда приходится платить.)

Рассмотрим консольную игру РасМан. Она появилась в 1970 году, когда вычислительная мощность компьютеров была меньше, чем у современных дешевеньких мобильных. Тем не менее, требовалось решить сложную математическую задачу: как привидения должны преследовать игрока в лабиринте? Иными словами: каков кратчайший путь к движущейся цели в лабиринте? Это трудная задача, особенно когда памяти очень мало, а процессор слабый. Поэтому авторы РасМан не стали ее решать, а применили идею антиобъектов, встроив интеллект в сам лабиринт.

Лабиринт в РасМан работает как клеточный автомат (аналогично игре «Жизнь» Конвея). С каждой клеткой ассоциированы простые правила. На каждом шаге исполняются правила из одной клетки, начиная с левой верхней и продвигаясь к правой нижней. Каждая клетка помнит «запах игрока». Когда игрок находится в некоторой клетке, запах игрока в ней максимален. Если он только что покинул клетку, то запах уменьшается на 1. На протяжении нескольких поворотов запах уменьшается, а потом обращается в 0. Сами привидения абсолютно тупые: они просто принюхиваются и, уловив запах игрока, направляются к той клетке, где он максимален.

«Очевидное» решение задачи – встроить интеллект в привидения. Но гораздо проще встроить интеллект в лабиринт. В этом и состоит суть антиобъектов: поменять местами передний и задний план вычислений. Не поддавайтесь мысли о том, что «традиционная» модель всегда дает нужное решение. Иногда конкретную задачу проще решить совсем на другом языке программирования. (Обоснования подхода на основе антиобъектов приведены в главе 14.)

Глава 12 | Метaproгpаммиpование

Формально метaproгpаммиpование определяется как написание программ, которые пишут другие программы, но практическое определение гораздо шире. В общем случае любое решение, при котором производятся «необычные» манипуляции с кодом, считается метaproгpаммиpованием. Подход на основе метaproгpаммиpования, как правило, сложнее традиционного решения (например, библиотек и каркасов), но поскольку вы манипулируете кодом на более фундаментальном уровне, сложные вещи оказываются простыми, а невозможные – всего лишь менее вероятными.

Все основные современные языки программирования в какой-то мере поддерживают метaproгpаммиpование. Изучив средства метaproгpаммиpования, имеющиеся в вашем любимом языке, вы сэкономите массу усилий и откроете для себя новые пути решения задач.

В этой главе я приведу несколько примеров метaproгpаммиpования, чтобы вы могли почувствовать, как это выглядит в языках Java, Groovy и Ruby. В каждом языке есть свои механизмы; последующие примеры просто показывают, какого рода задачи можно решать с помощью метaproгpаммиpования.

Java и отражение

Механизм отражения в Java надежен, но имеет ограничения. Разумеется, вы можете вызывать методы, зная только их строковые имена, но менеджер безопасности не позволит определить новые или переопределить существующие методы во время выполнения. Кое-что в этом плане можно сделать с помощью технологии Aspects, но это все-таки не настоящий Java, у нее собственные синтаксис, компилятор и т. д.

Один из примеров использования отражения в Java – тестирование закрытых методов. Применяя технологию разработки, управляемой тестами (TDD), все-таки не хочется отказываться от встроенных в язык механизмов защиты. Вызвать закрытый метод с помощью отражения несложно, но придется написать довольно много кода.

Пусть требуется вызвать закрытый метод `isFactor` (который сообщает, является ли некоторое число делителем другого числа), определенный в классе `Classifier`. Для этого в тестовом классе создается следующий вспомогательный метод:

```
private boolean isFactor(int factor, int number) {
    Method m;
    try {
        m = Classifier.class.getDeclaredMethod("isFactor",
            int.class);
        m.setAccessible(true); ❶
        return (Boolean) m.invoke(new Classifier(number), factor); ❷
    } catch (Throwable t) {
        fail(); ❸
    }
    return false;
}
```

❶ – обращение к `setAccessible` изменяет видимость метода, делая его открытым (`public`).

❷ – метод `invoke` собственно и осуществляет вызов метода, после чего возвращенное значение приводится к нужному типу (в данном случае обертка будет снята, и на выходе мы получим примитивный тип `boolean`).

❸ – независимо от типа исключения блочный тест завершается с ошибкой, так как что-то пошло не так, как надо.

Блочный тест теперь тривиален:

```
@Test public void is_factor() {
    assertTrue(isFactor(1, 10));
    assertTrue(isFactor(5, 25));
    assertFalse(isFactor(6, 25));
}
```

В предыдущем примере вы просто «проглатывали» все исключения из-за отражения (Java очень серьезно относится к отражению и заставляет перехватывать самые разные типы исключений). Обычно вполне достаточно завершить тест с ошибкой, это будет означать, что в вашей программе что-то не работает. Но в некоторых случаях следует быть внимательнее. Вот пример вспомогательного тестового класса, который должен «на цыпоч-

как» обходить исключения, вполне законно возбужденные в методе, который вызван с помощью отражения:

```
private void calculateFactors(Classifier c) {
    Method m;
    try {
        m = Classifier.class.getDeclaredMethod("calculateFactors");
        m.setAccessible(true);
        m.invoke(c);
    } catch (InvocationTargetException t) {
        if (t.getTargetException() instanceof InvalidNumberException)
            throw (InvalidNumberException) t.getTargetException();
        else
            fail();
    } catch (Throwable e) {
        fail();
    }
}
```

В данном случае мы смотрим, представляет ли исключение интерес, и если да, то возбуждаем его повторно и перехватываем все остальные исключения.

Умение вызывать методы с помощью отражения позволяет создавать гораздо более интеллектуальные фабрики, допускающие загрузку классов на этапе выполнения. В большинстве архитектур подключаемых модулей как раз и применяется загрузка классов и вызов методов с помощью отражения. Это позволяет писать модули, согласованные с конкретным интерфейсом, и в то же время обходиться без конкретных классов на этапе компиляции вызывающей программы.

Средства отражения (и прочие механизмы метапрограммирования) в Java не настолько развиты, как в динамических языках. C# в этом отношении несколько лучше и обеспечивает более обширную поддержку метапрограммирования, но, по существу, он недалеко ушел от Java.

Тестирование Java с помощью Groovy

Groovy – это Java с динамическим синтаксисом. Поэтому написанные на нем программы практически гладко взаимодействуют с кодом на Java (в том числе со скомпилированным байт-кодом), но при этом вам предоставляется гораздо более гибкий синтаксис. Groovy позволяет делать на платформе Java то, что на самом языке Java реализовать трудно или даже невозможно.

Синтаксис Groovy позволяет обращаться к стандартному механизму отражения Java, как показывает следующий листинг, повторяющий написанный ранее тест метода `isFactor`:

```
@Test public void is_factor_via_reflection() {
    def m = Classifier.class.getDeclaredMethod("isFactor",
        int.class)
    m.accessible = true
    assertTrue m.invoke(new Classifier(10), 10)
    assertTrue m.invoke(new Classifier(25), 5)
    assertFalse m.invoke(new Classifier(25), 6)
}
```

Как видите, код отражения настолько лаконичен, что я даже не стал создавать для него отдельный метод. Groovy перехватывает назойливые исключения, упрощая (или, по крайней мере, делая менее формальным) вызов методов отражения. Groovy понимает синтаксис свойств Java, поэтому запись `m.accessible = true` эквивалентна вызову `m.setAccessible(true)`. Кроме того, Groovy не так строго относится к скобкам.

Приведенный выше код тестирует тот же самый метод, что и первый блочный тест, — он просто извлекает тестируемый код из того же самого JAR-файла. Groovy упрощает написание блочных тестов для Java, что позволяет «протащить» его в консервативные организации (в конце концов, тестирование — это часть инфраструктуры, в промышленную эксплуатацию тесты не идут, так кому какое дело до используемых открытых библиотек, верно?). Вообще-то я призываю не произносить слово «Groovy» в присутствии неразработчиков, предпочитая называть его Языком исполнения бизнес-правил предприятия (Enterprise Business Execution Language, ebXI — менеджерам очень нравятся заглавные буквы X в акронимах).

На самом деле, приведенным выше тестом история не заканчивается. В своем текущем воплощении Groovy полностью игнорирует ключевое слово `private`, даже если нечто объявлено закрытым в Java-коде. Следовательно, тест можно было бы переписать и так:

```
@Test public void is_factor() {
    assertTrue new Classifier(10).isFactor(1)
    assertTrue new Classifier(25).isFactor(5)
    assertFalse new Classifier(25).isFactor(6)
}
```

Да, именно так мы вызываем из JAR-файла Java-код с закрытым методом `isFactor`. Groovy к нашему удовольствию игнорирует «закрытость», поэтому мы можем вызывать такие методы напрямую. Внутри Groovy все равно применяет для вызова методов отражение, просто он молча вставляет

обращение к методу `setAccessible`. Строго говоря, это следует считать ошибкой (она существовала с момента появления Groovy), но настолько полезной, что никто не собирается ее исправлять. И, надеюсь, не соберется. В любом языке с развитым механизмом отражения слово `private` все равно не более чем документация намерений; чтобы добраться до нужных методов, я всегда могу воспользоваться отражением.

Написание цепных интерфейсов

Ниже приведен небольшой пример того, как можно писать цепные интерфейсы с помощью поддержки метапрограммирования в Ruby (которая намного превосходит возможности Java). Конечно, на эту тему можно было бы сочинить целую книгу, но я просто хочу, чтобы вы поняли, о чем идет речь. Этот код будет работать в любой версии Ruby, включая и JRuby – перенос Ruby на платформу Java.

Требуется написать цепной интерфейс для представления кулинарных рецептов. У разработчика должна быть возможность перечислять ингредиенты в формате, напоминающем данные, но за ними должна скрываться калорийность. Способность инкапсулировать поведение кода – одно из достоинств цепных интерфейсов. Вот какой синтаксис мы хотели бы получить:

```
recipe = Recipe.new "Spicy bread"
recipe.add 200.grams.of Flour
recipe.add 1.lb.of Nutmeg
```

Чтобы этот код заработал, сначала нужно добавить новые методы во встроенный класс `Numeric` (который охватывает как целые числа, так и числа с плавающей точкой):

```
class Numeric❶
  def gram
    self
  end
  alias_method :grams, :gram❷

  def pound
    self * 453.59237
  end
  alias_method :pounds, :pound
  alias_method :lb, :pound
  alias_method :lbs, :pound
end
```

❶ – класс `Numeric` уже указан в пути доступа к классам, поэтому мы открываем его повторно и добавляем новые методы.

❷ — `alias_method` — встроенное в Ruby средство создания синонимов (то есть более понятных имен) существующих методов. `alias_method` — не ключевое слово, а один из механизмов метапрограммирования в Ruby.

Концепция открытых классов в Ruby позволяет добавлять новые методы в существующие классы. Синтаксис очень простой: при создании определения класса Ruby смотрит, есть ли этот класс в пути доступа, и если это так, открывает его повторно. Понятно, что встроенный тип `Numeric` всегда находится в пути доступа, поэтому показанный выше код добавляет в него методы. Я храню вес ингредиента в граммах, поэтому метод `gram` просто возвращает хранимое значение, а метод `pound` пересчитывает его в фунты.

Внесение изменений в класс `Numeric` — лишь первый этап создания цепного интерфейса. А какой второй?

```
class Numeric
  def of ingredient
    if ingredient.kind_of? String
      ingredient = Ingredient.new(ingredient)
    end
    ingredient.quantity = self
    return ingredient
  end
end
```

Еще раз открыв класс `Numeric`, мы добавляем к уже имеющимся новый метод `of`. Этот метод работает как для строк `String`, так и для уже имеющихся ингредиентов (проверяется, что именно передано в качестве параметра). Он запоминает количество ингредиента в свойстве объекта `Ingredient` и возвращает экземпляр `ingredient` (предложение `return` не обязательно, поскольку в Ruby результат вычисления последнего выражения и есть значение, возвращаемое методом, но явная запись делает код немного понятнее).

Следующий блочный тест проверяет корректность наших изменений:

```
def test_full_recipe
  recipe = Recipe.new
  expected = [] << 2.lbs.of("Flour") << 1.gram.of("Nutmeg")
  expected.each {|i| recipe.add i}
  assert_equal 2, recipe.ingredients.size
  assert_equal("Flour", recipe.ingredients[0].name)
  assert_equal(2 * 453.59237, recipe.ingredients[0].quantity)
  assert_equal("Nutmeg", recipe.ingredients[1].name)
  assert_equal(1, recipe.ingredients[1].quantity)
end
```

В динамических языках строить цепные интерфейсы гораздо проще, поскольку они позволяют повторно открывать классы и вызывать методы

для числовых литералов, трактуя их как объекты. Для разработчиков на Java и C# добавление новых методов в уже имеющиеся классы может показаться странным способом решения задачи, но в Ruby и Groovy это вполне естественный подход к написанию кода.

Примечание

Метaprogramмирование изменяет ваш синтаксический словарь, открывая для вас новые пути самовыражения.

Когда остановиться?

Познакомившись с метaprogramмным кодом, легко впасть в тревожное состояние, поскольку нарушен фундаментальный принцип «не писать самомодифицируемый код». Но это как раз тот случай, когда авторитет следует подвергнуть сомнению (см. главу 11). Да, это опасно, если используется неправильно. Но то же самое можно сказать о любом мощном механизме. И в Java с помощью Aspects можно делать опасные вещи, просто с большими усилиями. Но не стоит оправдывать свою позицию тем, что мощный язык крайне труден и овладеть им могут только мастера. Одним из краеугольных камней философии Java было стремление отобрать у разработчиков особо мощные средства, сделав класс String финальным (final). Но странная вещь: встраивание ограничений в язык не сделало плохих программистов лучше, а лишь сковало цепями лучших разработчиков, заставляя их устраивать нелепые «танцы с бубнами», чтобы решить поставленную задачу. Классический пример честной игры в Groovy – класс GString. Это вариант класса String, предлагающий гораздо больше возможностей, чем в Java. Поскольку Groovy так тесно связан с Java, была бы полезна взаимозаменяемость String и GString, – разумеется, в тех местах кода на Groovy, где строки передаются в Java-код. Но это невозможно. Так как класс String объявлен final, нельзя унаследовать GString от String таким образом, чтобы библиотеки Java это понимали. Само существование ключевого слова final – признание проектировщиков в том, что они не доверяют потенциальным пользователям языка. В языках с развитой поддержкой метaprogramмирования принят прямо противоположный подход: они дают в руки разработчикам исключительную мощь и позволяют им самим решать, как с ней поступать.

Глава 13 | Паттерн «составной метод» и принцип SLAP

SLAP расшифровывается как **Single Level Of Abstraction Principle** (**принцип одного уровня абстракции**). Сама идея восходит к книге Кента Бека (Kent Beck) «Smalltalk Best Practice Patterns», но только мой друг Гленн Вандербург зафиксировал ее суть в этом великолепном акрониме.

Но, прежде чем переходить к разговору о принципе SLAP, я должен рассказать о паттерне «составной метод» (composed method), обсуждаемом в книге Бека. Этот паттерн требует, чтобы все открытые методы читались как план подлежащих выполнению действий. Сами же действия реализуются в виде закрытых методов. Составной метод – это способ факторизации кода таким образом, чтобы он оставался связанным, и позволял легко находить кандидатов на повторное использование. Проще всего понять идею этого паттерна на примере.

Составной метод в действии

Паттерн «составной метод» поощряет разбиение кода на небольшие, связанные, удобные для восприятия фрагменты. В проектах, где я являюсь техническим руководителем, действует эвристическое правило: никакой метод на Java или C# не должен занимать больше 15 строк кода. Для динамических языков, вроде Groovy или Ruby, достаточно пяти строк.

Что это нам дает? Рассмотрим следующий – несоставной – метод, взятый из кода сайта электронной коммерции:

```
public void populate() throws Exception {  
    Connection c = null;  
    try {
```



```

Class.forName(DRIVER_CLASS);
c = DriverManager.getConnection(DB_URL, USER, PASSWORD);
Statement stmt = c.createStatement();
ResultSet rs = stmt.executeQuery(SQL_SELECT_PARTS);
while (rs.next()) {
    Part p = new Part();
    p.setName(rs.getString("name"));
    p.setBrand(rs.getString("brand"));
    p.setRetailPrice(rs.getDouble("retail_price"));
    partList.add(p);
}
} finally {
    c.close();
}
}

```

Этот метод является частью большого класса, в котором для доступа к базе данных применяется низкоуровневый интерфейс Java Database Connectivity (JDBC). В этом коде нет очевидных кандидатов на повторное использование. Но он нарушает ограничение в 15 строк и, похоже, делает слишком много дел сразу, поэтому следует подвергнуть его рефакторингу.

Первый шаг – извлечь части, которые выглядят как выполняемые шаги. Придумать имена для новых методов легко – нужно просто написать (по-английски), что делает этот метод. После рефакторинга получаем:

```

public class PartDb {
    private static final String DRIVER_CLASS =
        "com.mysql.jdbc.Driver";
    private static final String DB_URL =
        "jdbc:mysql://localhost/orderentry";
    private static final int DEFAULT_INITIAL_LIST_SIZE = 40;
    private static final String SQL_SELECT_PARTS =
        "select name, brand, retail_price from parts";
    private static final Part[] TEMPLATE = new Part[0];
    private ArrayList partList;

    public PartDb() {
        partList = new ArrayList(DEFAULT_INITIAL_LIST_SIZE);
    }

    public Part[] getParts() {
        return (Part[]) partList.toArray(TEMPLATE);
    }

    public void populate() throws Exception {
        Connection c = null;
        try {
            c = getDatabaseConnection();

```

```
        ResultSet rs = createResultSet(c);
        while (rs.next())
            addPartToListFromResultSet(rs);
    } finally {
        c.close();
    }
}

private ResultSet createResultSet(Connection c)
    throws SQLException {
    return c.createStatement().
        executeQuery(SQL_SELECT_PARTS);
}

private Connection getDatabaseConnection()
    throws ClassNotFoundException, SQLException {
    Connection c;
    Class.forName(DRIVER_CLASS);
    c = DriverManager.getConnection(DB_URL,
        "webuser", "webpass");
    return c;
}

private void addPartToListFromResultSet(ResultSet rs)
    throws SQLException {
    Part p = new Part();
    p.setName(rs.getString("name"));
    p.setBrand(rs.getString("brand"));
    p.setRetailPrice(rs.getDouble("retail_price"));
    partList.add(p);
}
}
```

Уже лучше. Теперь видно, что код метода `populate` читается как план действий:

1. Получить соединение с базой данных.
2. Создать результирующий набор на данном соединении.
3. Для каждого элемента результирующего набора добавить в список объект типа `Part`.
4. Закрыть соединение с базой данных.

Теперь метод `populate` не отступает от рекомендаций паттерна «составной метод». Метод `getDatabaseConnection` не имеет никакого отношения к `Part`, это всего лишь общий код для получения соединения с базой данных. Его можно перенести вверх по иерархии и повторно использовать в других классах, работающих с базой данных. Аналогично, единственное, что связывает метод `createResultSet` с `Part`, – это строка SQL-запроса. И этот

метод можно сделать общим. После обоих улучшений получаем два класса – `BoundaryBase` и `PartDb`:

```
abstract public class BoundaryBase {
    private static final String DRIVER_CLASS =
        "com.mysql.jdbc.Driver";
    private static final String DB_URL =
        "jdbc:mysql://localhost/orderentry";

    protected Connection getDatabaseConnection()
        throws ClassNotFoundException,
        SQLException {
        Connection c;
        Class.forName(DRIVER_CLASS);
        c = DriverManager.getConnection(DB_URL,
            "webuser", "webpass");
        return c;
    }
    // . . .
}
```

В класс `BoundaryBase` вошли метод `getDatabaseConnection` и две относящиеся к нему константы. Для рефакторинга метода `createResultSet` воспользуемся паттерном проектирования «шаблонный метод» (Template Method), описанным в классической книге «банды четырех» (Gamma et al.) «Design patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software Patterns»¹ (издательство Addison-Wesley). Согласно этому паттерну вы должны создать в родительском классе абстрактные методы, предоставив их реализацию производным классам. Идея в том, чтобы определить общую структуру алгоритма, отложив детали на потом. Следуя этой идее, выносим метод `createResultSet` в класс `BoundaryBase` вместе с абстрактным методом, переопределив который, производный класс сможет передать строку SQL-запроса. В данном случае рефакторинг метода `createResultSet` порождает два метода, один из которых называется так же, как и прежний, а другой (`getSqlForEntity`) является абстрактным методом, переопределяемым в производных классах:

```
abstract protected String getSqlForEntity();

protected ResultSet createResultSet(Connection c)
    throws SQLException {
    Statement stmt = c.createStatement();
    return stmt.executeQuery(getSqlForEntity());
}
```

¹ Э. Гамма и др. «Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования». – Пер. с англ. – СПб: Питер, 2007.

Получилось неплохо. А теперь посмотрим, нельзя ли абстрагировать еще какой-нибудь код в первоначальном методе `populate`. Приглядевшись к самому методу `populate`, вы увидите, что с конкретным элементом его связывает только тело цикла `while`, где извлекаемые из результирующего набора данные преобразуются в элементы. Применяв все тот же паттерн «шаблонный метод», мы можем перенести весь метод `populate` в класс `BoundaryBase`:

```
abstract protected void addEntityToListFromResultSet(ResultSet rs)
    throws SQLException;

public void populate() throws Exception {
    Connection c = null;
    try {
        c = getDatabaseConnection();
        ResultSet rs = createResultSet(c);
        while (rs.next())
            addEntityToListFromResultSet(rs);
    } finally {
        c.close();
    }
}
```

Как и раньше, алгоритм извлечения данных из результирующего набора с последующим добавлением в список сущностей один и тот же для самых разных сущностей предметной области. Так почему бы не сделать его обобщенным?

Вот как выглядит класс `PartDb` после рефакторинга:

```
public class PartDb extends BoundaryBase {
    private static final int DEFAULT_INITIAL_LIST_SIZE = 40;
    private static final String SQL_SELECT_PARTS =
        "select name, brand, retail_price from parts";
    private static final Part[] TEMPLATE = new Part[0];
    private ArrayList partList;

    public PartDb() {
        partList = new ArrayList(DEFAULT_INITIAL_LIST_SIZE);
    }

    public Part[] getParts() {
        return (Part[]) partList.toArray(TEMPLATE);
    }

    protected String getSqlForEntity() {
        return SQL_SELECT_PARTS;
    }

    protected void addEntityToListFromResultSet(ResultSet rs)
```

```
        throws SQLException {
    Part p = new Part();
    p.setName(rs.getString("name"));
    p.setBrand(rs.getString("brand"));
    p.setRetailPrice(rs.getDouble("retail_price"));
    partList.add(p);
}
}
```

Все, что осталось в этом классе, непосредственно связано с сущностью `Part`. Прочий код, относящийся к механизму порождения сущностей из результирующего набора, находится в классе `BoundaryBase`, который можно повторно использовать для других сущностей.

Из этого примера можно сделать три вывода. Во-первых, отметим, что первоначальная версия кода не содержала никакого кода, который допускал бы повторное использование. Это был просто кусок программы, выполняющий малоинтересное действие. Однако после применения паттерна «составной метод» выявились повторно используемые активы. Если степень связанности метода мала, то трудно разглядеть код, который можно было бы применить в другом месте. Заставив себя разбить его на атомарные фрагменты, вы обнаружите такие возможности повторного использования, о которых и не подозревали.

Примечание

Преобразование в составной метод выявляет ранее скрытый код, допускающий повторное использование.

Во-вторых, теперь трафаретный код извлечения данных из базы четко отделен от деталей обработки конкретной сущности. Следовательно, вы заложили основы простого каркаса сохранения объектов. Класс `BoundaryBase` можно считать началом каркаса, *извлеченного* из программы. Вспомните, о чем мы говорили в главе 9: лучшие каркасы создаются на основе реально работающих приложений. Данный пример содержит зерно простого каркаса сохранения объектов.

В-третьих, составной метод обнажает те места, где вы неосознанно повторяли некий код (см. главу 5). Повторение – коварный враг, оно возникает повсюду, даже там, где вы никак не ожидаете и готовы поклясться, что никакого повторения не допустили.

И еще: строго соблюдая принцип TDD (см. главу 6), вы почти автоматически получите готовый код метода. TDD поощряет и даже навязывает создание связанных методов (это минимальная единица программы, для которой можно написать тест), что, в свою очередь, ведет к паттерну «составной метод».

Примечание

TDD благоприятствует составным методам.

Принцип SLAP

Принцип SLAP требует, чтобы весь код внутри одного метода принадлежал одному и тому же уровню абстракции. Иными словами, недопустимо, чтобы одна часть метода относилась к низкоуровневым деталям работы с базой данных, другая – к высокоуровневой бизнес-функции, а третья – к сопряжению с веб-службами. Разумеется, такой код нарушал бы и правило составного метода, сформулированное Беком. Но даже в связанном методе необходимо следить за тем, чтобы все строки относились к одному уровню абстракции.

В качестве примера рассмотрим следующий метод, взятый из кода сайта электронной коммерции, построенного с помощью технологии JEE (он чуть сложнее предыдущих примеров). Для простоты мы также используем низкоуровневый интерфейс JDBC, но для обсуждения SLAP это не важно.

```
public void addOrder(ShoppingCart cart, String userName,
                    Order order) throws SQLException {
    Connection c = null;
    PreparedStatement ps = null;
    Statement s = null;
    ResultSet rs = null;
    boolean transactionState = false;
    try {
        c = dbPool.getConnection();
        s = c.createStatement();
        transactionState = c.getAutoCommit();
        int userKey = getUserKey(userName, c, ps, rs);
        c.setAutoCommit(false);
        addSingleOrder(order, c, ps, userKey); ❶
        int orderKey = getOrderKey(s, rs);
        addLineItems(cart, c, orderKey);
        c.commit();
        order.setOrderKeyFrom(orderKey);
    } catch (SQLException sqlx) {
        s = c.createStatement();
        c.rollback();
        throw sqlx;
    } finally {
        try {
```

```

        c.setAutoCommit(transactionState);
        dbPool.release(c);
        if (s != null)
            s.close();
        if (ps != null)
            ps.close();
        if (rs != null)
            rs.close();
    } catch (SQLException ignored) {
    }
}
}

```

❶ — этот метод находится не на том же уровне абстракции, что предыдущий.

Метод `addOrder` выполняет ряд шагов, подготавливающих инфраструктуру для работы с базой данных, а затем переходит к более высокоуровневым методам, относящимся к предметной области, таким как `addSingleOrder`. Такой код трудно читать из-за произвольных скачков с одного уровня абстракции на другой.

Один проход рефакторинга с учетом паттерна «составной метод» дает более чистую версию кода:

```

public void addOrder(ShoppingCart cart, String userName,
                    Order order) throws SQLException {
    Connection connection = null;
    PreparedStatement ps = null;
    Statement statement = null;
    ResultSet rs = null;
    boolean transactionState = false;
    try {
        connection = dbPool.getConnection();
        statement = connection.createStatement();
        transactionState =
            setupTransactionStateFor(connection,
                                    transactionState);
        addSingleOrder(order, connection,
                       ps, userKeyFor(userName, connection));
        order.setOrderKeyFrom(generateOrderKey(statement, rs));
        addLineItems(cart, connection, order.getOrderKey());
        completeTransaction(connection);
    } catch (SQLException sqlx) {
        rollbackTransactionFor(connection);
        throw sqlx;
    } finally {
        cleanUpDatabaseResources(connection,

```

```

        transactionState, statement, ps, rs);
    }
}

private void cleanUpDatabaseResources(Connection connection,
    boolean transactionState, Statement s,
    PreparedStatement ps, ResultSet rs) throws SQLException {
    connection.setAutoCommit(transactionState);
    dbPool.release(connection);
    if (s != null)
        s.close();
    if (ps != null)
        ps.close();
    if (rs != null)
        rs.close();
}

private void rollbackTransactionFor(Connection connection)❶
    throws SQLException {
    connection.rollback();
}

private void completeTransaction(Connection c)
    throws SQLException {
    c.commit();
}

private boolean setupTransactionStateFor(Connection c,
    boolean transactionState) throws SQLException {
    transactionState = c.getAutoCommit();
    c.setAutoCommit(false);
    return transactionState;
}

```

❶ — однострочные методы вполне допустимы, если они повышают уровень абстракции окружающего кода.

В этом варианте гораздо больше методов (в том числе, два однострочных), но зато нет беспорядочных переходов между уровнями абстракции. Правда, Java требует в самом начале отвлечься, чтобы выполнить все инициализации, и приходится целиком заключить тело метода в блок `try...catch` для выполнения отката транзакции в случае ошибки. И все же метод `addOrder` сейчас выглядит гораздо лучше. Он следует основной идее составного метода: тело любого открытого метода должно читаться как план необходимых действий, с немногими отвлечениями, на которых настаивает Java.

Можно ли чистить код и дальше? В нем все еще слишком много низкоуровневого шума, требуемого Java. Следующий вариант улучшает преды-

дущий за счет того, что все инфраструктурные объекты помещены в ассоциативный массив Map, а методы получают необходимые JDBC компоненты в виде Map, а не по отдельности:

```
public void addOrderFrom(ShoppingCart cart, String userName,
                        Order order) throws SQLException {
    Map db = setupDataInfrastructure();
    try {
        int userKey = userKeyBasedOn(userName, db);
        add(order, userKey, db);
        addLineItemsFrom(cart,
                        order.getOrderKey(), db);
        completeTransaction(db);
    } catch (SQLException sqlx) {
        rollbackTransactionFor(db);
        throw sqlx;
    } finally {
        cleanUp(db);
    }
}

private Map setupDataInfrastructure() throws SQLException {
    HashMap db = new HashMap();
    Connection c = dbPool.getConnection();
    db.put("connection", c);
    db.put("transaction state",
        Boolean.valueOf(setupTransactionStateFor(c)));
    return db;
}

private void cleanUp(Map db) throws SQLException {
    Connection connection = (Connection) db.get("connection");
    boolean transactionState = ((Boolean)
        db.get("transaction state")).booleanValue();
    Statement s = (Statement) db.get("statement");
    PreparedStatement ps = (PreparedStatement)
        db.get("prepared statement");
    ResultSet rs = (ResultSet) db.get("result set");
    connection.setAutoCommit(transactionState);
    dbPool.release(connection);
    if (s != null)
        s.close();
    if (ps != null)
        ps.close();
    if (rs != null)
        rs.close();
}
```

```
private void rollbackTransactionFor(Map dbInfrastructure)
    throws SQLException {
    ((Connection) dbInfrastructure.get("connection")).rollback();
}

private void completeTransaction(Map dbInfrastructure)
    throws SQLException {
    ((Connection) dbInfrastructure.get("connection")).commit();
}

private boolean setupTransactionStateFor(Connection c)
    throws SQLException {
    boolean transactionState = c.getAutoCommit();
    c.setAutoCommit(false);
    return transactionState;
}
```

В этой версии понятность вспомогательных методов принесена в жертву удобству восприятия открытого метода `addOrderFrom` (он переименован, чтобы стало яснее, как он вызывается). Самое существенное изменение касается переноса всех логически связанных, но синтаксически отдельных полей, относящихся к базе данных, в ассоциативный массив `Map`, что позволило упростить сигнатуры методов. Обратите также внимание, что я везде сделал параметр `dbInfrastructure` последним, чтобы инфраструктурные мелочи не отвлекали от чтения метода `addOrderFrom`.

Нередко рефакторинг ради чистоты кода и рефакторинг ради удобства восприятия вступают в противоречие. Какая-то эссенциальная сложность существует вне зависимости от нашего желания, поэтому вопрос ставится так: «В каком месте должна проявляться сложность?» Я предпочитаю более простые открытые методы и прячу сложность (в данном случае запись в `Map` и извлечение оттуда) в закрытые. На этапе реализации класса глубоко погружаешься в детали отдельных строк кода, и это самое подходящее время, чтобы подумать о сложностях. Гораздо позже, когда приходится снова читать код открытых методов, нюансы только мешают как можно быстрее понять, что делает код.

Примечание

Инкапсулируйте все детали реализации, отдаляя их от открытых методов.

Неважно, какая версия кода вам нравится больше – вторая или третья. Обе они следуют принципу SLAP – путем агрессивного рефакторинга добиться, чтобы все строки одного метода принадлежали одному и тому же уровню абстракции.

Глава 14 | Многоязычное программирование

Компьютерные языки, как акулы, не могут застыть на месте — это смертельно для них. Подобно речи, компьютерные языки постоянно развиваются (к счастью, подростки не успевают засорять их сленгом наравне с разговорными). Языки эволюционируют, стараясь приспособиться к своей окружающей среде. Например, в Java недавно были добавлены обобщенные типы (generic) и аннотации — дань непрекращающейся гонке вооружений с .NET. Но в какой-то момент это начинает противоречить продуктивности. Некоторые языки из прошлого (Algol 68 или Ada) показали, что с определенного момента язык становится слишком громоздким и погибает под собственной тяжестью. Достиг ли Java этой точки? И если да, то что сулит нам будущее?

В этой главе рассматривается идея многоязычного программирования как будущее платформ Java и .NET и всех тех, кто их любит. Но сначала разберемся, как мы оказались там, где сейчас находимся. Что не так с Java и как эта новая идея способна исправить положение?

Как мы здесь оказались? И где собственно мы находимся?

Java сегодня — укрепленный плацдарм корпоративной и иной разработки. Поразительно для тех из нас, кто еще помнит время, когда это название относилось только к острову в Индонезии или к одному из сортов кофе. Но популярность и совершенство — не одно и то же: у Java есть изъяны, по большей части связанные с унаследованным багажом (что само по себе интересно, поскольку Java задумывался как новый язык, не отягощенный обратной совместимостью). Посмотрим, как Java дошел до жизни такой и что понимать под «такой жизнью».

Рождение и воспитание Java

Мифическому персонажу из туманного прошлого (назовем его Джеймсом) понадобился язык для тостеров и декодеров кабельного телесигнала. Он не желал пользоваться языками, которые знал и любил (C и C++), при всей любви к ним понимая, что для этой задачи они плохо приспособлены. Дважды в день перезагружать компьютер из-за проблем с управлением памятью – еще терпимо, но для кабельного декодера это неприемлемо.

Однажды Джеймс решил построить новый язык, который решал бы некоторые проблемы так любимых им, но ущербных существующих языков. Он создал язык Oak, который позже превратился в Java. (Согласен, я пропустил несколько глав легенды.) И это было хорошо. Java вылечил многие болезни C и C++ и вознамерился покорить Интернет. Брюс Тейт называл скачок популярности Java «идеальным штормом»: сложились все условия для поддержки головокружительного роста его популярности и применения.

Когда Java появился на свет, Интернет и браузеры были всеобщими любимцами. На тогдашнем оборудовании и операционных системах Java работал, пожалуй, несколько медленно, зато умел то, чего не могли остальные, – работать в браузере в виде *апплета*. Сейчас это может показаться странным, но именно апплеты привлекли к Java всеобщее внимание. Забавно, что круг замкнулся: мы и сейчас пишем обогащенные клиентские приложения для браузера, только в основном на языке JavaScript, интерес к которому вновь возродился.

К тому моменту, когда было осознано, что выполнение массивных корпоративных приложений в браузере – идея не слишком удачная, дебютировала серверная ипостась Java. В словаре каждого разработчика появились слова *сервлет* и *Tomcat*.

Обратная сторона Java

Из того, что Java появился в нужное время в нужном месте, еще не следует, что это идеальное решение. Java обременен интересным багажом – тем более интересным, что багажа *вообще* не должно было быть, поскольку язык новый. Багаж Java это то, о чем, изучая язык, говоришь себе: «Да они шутят – ну *как* это может работать?» Наверное, вы уже позабыли многие из этих моментов, решив, что «просто это так работает». Что ж, освежим кое-что в памяти.

Когда это происходит?

Представим на минутку порядок инициализации в Java. Инициализация – это обязанность конструктора, ведь так? И да, и нет. В Java разре-

шено создавать *статические инициализаторы* и *инициализаторы экземпляра*. Статические инициализаторы работают раньше конструктора, а инициализаторы экземпляра – примерно в то же время, что и конструктор. И их может быть сколько угодно. И еще: можно вызывать конструкторы объектов в момент объявления. Что срабатывает раньше – статический инициализатор, инициализатор экземпляра или инициализация объявленного (и сконструированного) объекта? Еще не запутались? Рассмотрим пример:

```
public class LoadEmUp {
    private Parent _parent = new Parent();

    { System.out.println("Told you so");
    }

    static {
        System.out.println("Did too");
    }

    public LoadEmUp() {
        System.out.println("Did not");
        _parent = new Parent(this);
    }

    static {
        System.out.println("Did not");
    }

    public static void main(String[] args) {
        new LoadEmUp();
        System.out.println("Did too");
        Parent referee = new Parent();
    }
}

class Parent {
    public Parent() {
        System.out.println("stop fighting!");
    }

    public Parent(Object owner) {
        System.out.println("I told you to stop fighting!");
    }
}
```

Можете ли вы, не обращаясь к документации, сказать, в каком порядке будут появляться сообщения? Проверьте свой ответ:

```
Did too
Did not
stop fighting!
```

```
Told you so  
Did not  
I told you to stop fighting!  
Did too stop fighting!
```

Чтобы приобщиться к сообществу почитателей Java, необходимо изучать таинственные, только кажущиеся случайными факты вроде этого.

Но поведение во время инициализации – лишь верхушка айсберга, состоящего из мелких странностей Java. Непосредственно в язык были встроены и такие причудливые вещи, как индексы массива.

Индексация массива с нуля имеет смысл для...

...тех, кто привык к языкам, в которых повсеместно используются указатели. Вы задавались вопросом, почему в Java элементы массива нумеруются начиная с нуля, хотя смысла в этом нет? Наверняка, массивы в Java индексируются с нуля, потому что так было принято в C, то есть налицо обратная совместимость с языком, с которым Java несовместим.

В языке C индексация с нуля вполне оправдана, т. к. массив в C – не более чем сокращенная нотация для арифметических операций над указателями. Рассмотрим диаграмму на рис. 14.1. Массив в C, по существу, – просто синтаксическая глазурь¹ для манипулирования указателями и смещениями. (Можно было бы добавить, что практически все в C – синтаксическая глазурь для указателей, но не будем отвлекаться.)

Итак, массивы в Java индексируются с нуля, потому что так было в C. Хотя с точки зрения удобства для программиста это не лишено смысла (облегчает переход от C/C++ к Java), в самом языке этому нет оправдания. Перейдя на новый язык, разработчики быстро забывают старые идиомы.

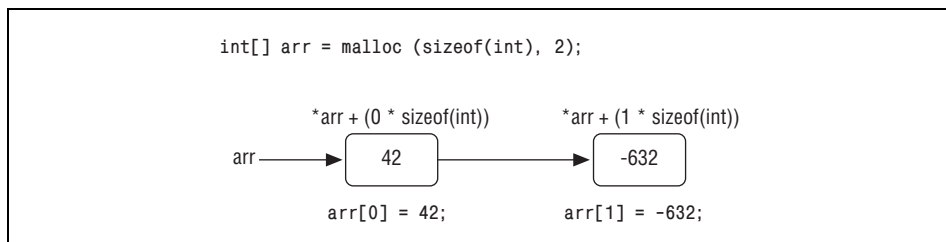


Рис. 14.1. Смещение относительно начала массива в C

¹ Синтаксическая глазурь (syntactic sugar) – дополнение к синтаксису, которое не усиливает функциональность компьютерного языка, а только «подслащивает» пользователю работу с ним. – *Примеч. перев.*

Если бы в Java с самого начала было включено ключевое слово `foreach`, то никому дела не было бы до значения индекса первого элемента. В итоге Java обзавелся оператором `foreach` (который для пущей путаницы называется `for`, как и ключевое слово, предназначенное совсем для другого), но на это ушло восемь лет!

Культ индексации с нуля и рабское подражание C породили и такой (первоначальный) синтаксис предложения `for`:

```
for (int i = 0; i < 10; i++) {  
    // некий код  
}
```

Для программиста на C он выглядит вполне естественно. Для разработчиков, которые никогда не видели программ на C и не писали их сами (а таких сегодня множество), – по меньшей мере странно. Понятно, что синтаксис определяли разъяренные обезьяны.

В Java огромное множество странных вывертов и идиом, причем одни созданы авторами Java, а другие – багаж, унаследованный из прошлой жизни. Все языки похожи в этом друг на друга, в той или иной степени. Можно ли как-то избежать этого безумия?

Куда мы движемся? И как туда попасть?

К счастью, авторы Java на самом деле создали две вещи – язык Java и платформу Java. Последняя – и есть тот спасательный люк, через который мы убежим от багажа прошлых лет. В последнее время Java все больше используется как платформа, а не как язык. Эта тенденция сохранится и будет набирать силу еще несколько ближайших лет. В конце концов всем нам придется привыкнуть к тому, что я называю многоязычным программированием.

Многоязычное программирование сегодня

Сегодня веб-приложение обычно создается на трех языках (или четырех, если считать XML) – Java (или какой-то другой универсальный язык), SQL и JavaScript (в виде Ajax-библиотек). Тем не менее, большинство разработчиков говорят, что программируют на Java (или .NET, или Ruby), не упоминая специализированные языки, просочившиеся в их «родной» универсальный язык программирования.

Под *многоязычным программированием* я понимаю создание приложений с применением одного или нескольких специализированных языков, помимо универсального. Мы уже поступаем так, даже не задумываясь, поскольку это вполне естественно. Например, SQL настолько укоренил-

ся, что его применение в разработке чуть ли не любого приложения считается само собой разумеющимся.

Но по сравнению с универсальными императивными языками SQL – это странное создание. Он основан на теории множеств и манипулировании данными. Поэтому на «обычный» язык он как-то не очень похож. Многим разработчикам эта дихотомия жить совершенно не мешает. Они радостно используют SQL (или полагаются на SQL-команды, сгенерированные Hibernate), отлаживают связанные с ним экстравагантные ошибки и даже помогают СУБД оптимизировать выполнение запросов исходя из результатов профилирования. Это рутинная часть современной разработки ПО.

Сегодняшняя платформа, завтрашние языки

Для чего мы используем специализированные языки? Разумеется, чтобы решать специализированные задачи. Очевидно, что SQL принадлежит к этой категории. JavaScript – тоже, особенно если учесть, как мы его сегодня применяем. Хотя у этих языков разные целевые платформы (для Java – виртуальная машина, для SQL – сервер базы данных, для JavaScript – браузер), все они сливаются в единое «приложение».

Нам следует усвоить эту идею и научиться лучше применять ее. Ныне платформа Java поддерживает множество разных языков, часть которых узко специализированы для решения особых задач. Это и есть наш «пропуск на выход из тюрьмы» языка Java с его странностями.

Groovy – это открытый язык, наделяющий Java синтаксисом и возможностями динамических языков. Он генерирует байт-код Java и, следовательно, ориентирован на платформу Java. Но на синтаксис Groovy оказали большое влияние языки, появившиеся за 10 лет после создания Java. В Groovy есть замыкания, более слабая типизация, наборы со встроенными итераторами и ряд других примет современного языка. Но при этом компилируется он в старый добрый байт-код Java.

Конкретный пример. Вы опытный разработчик на Java, и перед вами стоит задача написать простенькую программку, которая читает содержимое текстового файла и выводит пронумерованные строки. На минутку задумайтесь о том, как она могла бы выглядеть. Пожалуй, примерно так:

```
public class LineNumbers {
    public LineNumbers(String path) {
        File file = new File(path);
        LineNumberReader reader = null;
        try {
            reader = new LineNumberReader(new FileReader(file));
            while (reader.ready()) {
                out.println(reader.getLineNumber() + ":");
            }
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```



```

        + reader.readLine());
    }
    } catch (FileNotFoundException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    } finally {
        try {
            reader.close();
        } catch (IOException ignored) {
        }
    }
}

public static void main(String[] args) {
    new LineNumbers(args[0]);
}
}

```

А вот программа на Groovy, делающая в точности то же самое:

```

def number=0
new File (args[0]).eachLine { line ->
    number++
    println "$number: $line"
}

```

Посчитайте-ка, сколько строк было в Java-программе? В какой-то момент синтаксические требования Java становятся скорее обузой, а не подмогой. В версии на Groovy лексем меньше, чем строк на Java! Если Java и Groovy порождают один и тот же байт-код, то кому нужен ископаемый синтаксис Java?

Так и слышу повсюду возмущенные крики разработчиков на Java: «Но код на Groovy не может работать так же эффективно, как Java!» И вы абсолютно правы: Groovy действительно добавляет накладные расходы, вставляя нужные объявления, конструирование, блоки обработки исключений и прочие ритуальные украшения, которые так необходимы Java. Java-версия работает на несколько сотен миллисекунд быстрее Groovy. Но кому какое дело? Продуктивность разработчика важнее машинных циклов, а закон Мура (утверждающий, что мощность процессора удваивается каждые полтора года) – залог того, что так будет и дальше. Мы все больше заботимся о том, чтобы работать по возможности без помех, а не о показателях производительности кода. Вспомните последние пять написанных вами приложений: почти во всех случаях задержки, связанные с сетью и базой данных, были куда более значимы, чем быстродействие, обеспечиваемое языком, не правда ли?

Ясно, что Groovy помогает смазать заржавевшие шестеренки языка Java. Но идея многоязычного программирования куда глубже, чем возведение Groovy-фасада над байт-кодом. Постепенно она приведет к созданию приложений, которые пока еще кажутся непрактичными.

Язык Jaskell

В большинстве современных компьютеров несколько процессоров. У ноутбука, на котором я пишу эту книгу, – двухъядерный чип, то есть, с точки зрения программного обеспечения, это многопроцессорная машина. Создание приложений, эффективно исполняемых на машинах с несколькими процессорами, подразумевает написание хорошего кода, безопасного относительно потоков. А это весьма нелегко. Даже те из нас, кто воображал, будто понимает, что делает, были подавлены, прочитав книгу Брайана Гетца (Brian Goetz) «Java Concurrency in Practice» (издательство Addison-Wesley). В ней Брайан убедительно доказывает, что написание надежного безопасного относительно потоков кода на Java (и вообще на любом императивном языке) – дело исключительно сложное.

Лет пять назад наши пользователи вполне довольствовались уродливыми веб-приложениями, напоминающими графические варианты окна терминала. А потом неугомонные программисты из Google написали Google Maps и Gmail и показали всем, что веб-приложения могут быть совершенно иными. Нам пришлось поднять ставки и начать создавать более качественные приложения. То же самое произойдет и с конкурентным доступом. Сейчас мы, разработчики, можем позволить себе пребывать в блаженном неведении относительно серьезных проблем многопоточности, но придет кто-то и покажет, как задействовать возможности современных машин по-новому, – и все мы последуем за ним. Приближается конфликт между машинами, на которые ориентированы наши приложения, и нашими возможностями писать код, который исполнялся бы на них максимально эффективно. Так почему не воспользоваться преимуществами многоязычного программирования, чтобы упростить себе задачу?

Функциональные языки свободны от многих недостатков императивных. Они более строго следуют математическим принципам. Например, функция в функциональном языке ведет себя точно так же, как функция в математике: ее результат полностью определяется входными данными. То есть в процессе работы функция не может изменять внутреннее состояние. В чистых функциональных языках нет понятия переменной или зависимости от состояния. Разумеется, на практике это неудобно. Однако есть ряд хороших гибридных функциональных языков, обладающих многими требуемыми характеристиками без серьезных ограничений, препятствующих их использованию. Примерами могут служить Haskell, OCaml, erlang, SML и другие.

В частности, функциональные языки лучше императивных поддерживают многопоточность, поскольку им чужда идея состояния. Таким образом, написать надежный, безопасный относительно потоков код проще на функциональном языке, нежели на императивном.

Знакомьтесь: язык Jaskell – вариант Haskell, работающий на платформе Java. Иными словами, это способ написания программ на Haskell, порождающих байт-код на Java.¹

Вот пример с сайта Jaskell. Пусть требуется реализовать на Java класс, который обеспечит безопасный доступ к элементу массива. Можно было бы подойти к решению задачи примерно так:

```
class SafeArray{
    private final Object[] _arr;
    private final int _begin;
    private final int _len;

    public SafeArray(Object[] arr, int len){
        _arr = arr;
        _begin = begin;
        _len = len;
    }

    public Object at(int i){
        if(i < 0 || i >= _len){
            throw new ArrayIndexOutOfBoundsException(i);
        }
        return _arr[_begin + i];
    }

    public int getLength(){
        return _len;
    }
}
```

То же самое можно реализовать на Jaskell в виде кортежа, по сути, представляющего собой ассоциативный массив:

```
newSafeArray arr begin len = {
    length = len;
    at i = if i < begin || i >= len then
        throw $ ArrayIndexOutOfBoundsException.new[i]
    else
        arr[begin + i];
}
```

¹ <http://jaskell.codehaus.org/>

Поскольку кортежи ведут себя, как ассоциативные массивы, обращение `newSafeArray.at(3)` приводит к вызову части `at` кортежа, которая вычисляет код, определяемый этой частью. Хотя `Jaskell` не является объектно-ориентированным языком, с помощью кортежей можно имитировать наследование и полиморфизм. Кроме того, кортежи `Jaskell` позволяют реализовать и другое желательное поведение, например *классы-примеси* (*mixins*), невозможные в `Java`. Примесь – это альтернатива сочетанию интерфейсов и наследования, позволяющая включить в класс реальный код, а не просто сигнатуру, без использования наследования. Сегодня это возможно благодаря технологии `Aspects` и языку `AspectJ` (еще один язык в арсенале многоязычного программирования).

`Haskell` (а потому и `Jaskell`) допускает отложенное вычисление функций, в результате чего возможность (*eventuality*) реализуется только тогда, когда необходимо. Например, следующий код, абсолютно законный в `Haskell`, в `Java` работать никогда не будет:

```
makeList = 1 : makeList
```

Этот код означает: «Создать список из одного элемента. Если понадобятся еще элементы, вычислять их по мере необходимости». Эта функция создает бесконечный список, состоящий из единиц.

Разумеется, чтобы извлечь выгоду из синтаксиса `Haskell` (посредством `Jaskell`), кто-то в коллективе разработчиков должен понимать, как `Haskell` работает. Но раз в команде уже есть администраторы базы данных, постепенно появятся и другие специалисты, умеющие писать код с необычными характеристиками. Быть может, какой-то сложный алгоритм планирования, который на `Java` занимает больше 1000 строк, удастся уложить всего в 50 строчек на `Haskell`. Так почему не воспользоваться платформой `Java` и не писать на языке, более подходящем для решения конкретной задачи?

У такого стиля разработки есть и собственные проблемы, которые отчасти сводят на нет все преимущества. Отлаживать многоязычные приложения труднее, чем приложения, написанные на одном языке. Если не верите, спросите любого разработчика, которому приходилось отлаживать взаимодействие между `JavaScript` и `Java`. В будущем эта проблема будет решаться так же, как сейчас, – тщательным блочным тестированием, которое позволит вообще не возиться с отладчиком.

Пирамида Олы

Многоязычный стиль программирования также поведет нас к предметно-ориентированным языкам (`DSL`). В недалеком будущем языковой ландшафт будет выглядеть совсем не так, как сейчас: специализированные

языки станут кирпичиками для создания в высшей степени специфичных DSL-языков, очень тесно связанных с предметной областью, которой мы занимаемся. Эра универсальных языков на все случаи жизни близится к закату; мы вступаем в эпоху специализации. Быть может, самое время стряхнуть пыль с университетского учебника Haskell.

Мой коллега Ола Бини (Ola Bini) добавил к идее многоязычного программирования еще один нюанс, определив новый стек приложений. Его взгляд на современную разработку отображен на рис. 14.2. Здесь предполагается, что в основание пирамиды будет положен некий язык (быть может, статически типизированный), для повседневного кодирования мы будем пользоваться другим, более продуктивным языком (возможно, динамического типа JRuby, Groovy или Jython), а для приближения наших программ к потребностям бизнес-аналитиков и конечных пользователей станем применять предметно-ориентированные языки (как в разделе «Цепные интерфейсы» главы 11). Думаю, Ола правильно обрисовал путь, который может привести к мирному сосуществованию идей многоязычного программирования, предметно-ориентированных и динамических языков.

Когда-то все врачи занимались общей практикой, но по мере развития медицины специализация стала неизбежной. Сложность программного обеспечения тоже подталкивает нас к специализации, это связано с разнообразием как самих приложений, так и базовых платформ. Чтобы не потеряться в этом прекрасном новом мире, мы должны овладеть многоязычным программированием – ради предоставления более специализированных инструментов для конкретной платформы – и предметно-ориентированными языками – дабы подступиться ко все усложняющимся предметным областям. Разработка ПО в ближайшие пять лет изменится до неузнаваемости!

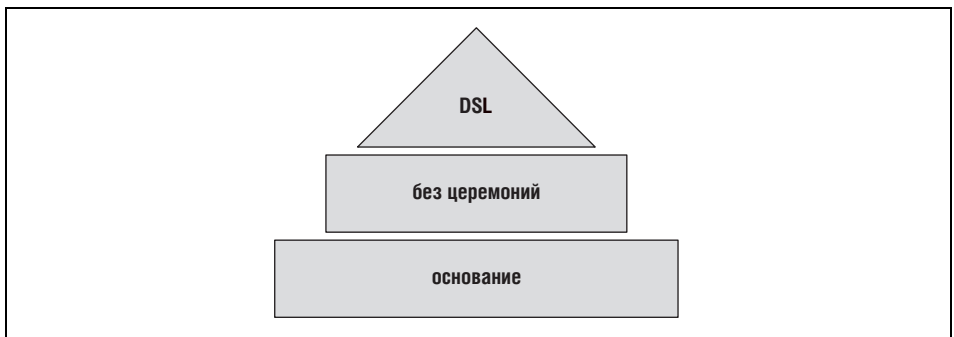


Рис. 14.2. Пирамида Олы

Глава 15 | Ищите идеальные инструменты

На протяжении всей книги я показывал, как решать различные задачи с помощью разнообразных инструментов – пакетных файлов, bash-сценариев (однострочных и полноценных), Windows PowerShell, Ruby, Groovy, sed, awk и прочего зверинца с обложек O'Reilly. Но вот настал ответственный момент. Вы определили причину всех бед и хотите автоматизировать решение этой проблемы. Какой инструмент выбрать? Первым делом вы, скорее всего, обратитесь к скромному текстовому редактору. Вот и я начну разговор с этого инструмента, пожалуй, самого важного в вашем арсенале.

В поисках идеального редактора

Разработчики по-прежнему тратят много времени на работу с простым текстом. Сколько бы мастеров и других волшебников ни было в нашем распоряжении, большую часть кода все-таки составляет обычный текст. И особо полезную информацию вы тоже храните в виде простого текста, потому что не уверены, будет ли через пять лет существовать инструмент, которым вы пользуетесь сейчас. А обычный текст в кодировке ASCII (и, скорее всего, Unicode) вы несомненно сможете прочитать ближайшие сто лет или около того. (Совет авторов книги «Программист-прагматик»: «Храните знания в виде простого текста».)

Поскольку так много всего связано с текстом, имеет смысл поискать идеальный текстовый редактор. Речь не об IDE – тут ваш выбор может быть ограничен политикой компании и используемым языком. IDE прекрасно справляются с задачей порождения исходного кода. Но им недостает возможностей некоторых лучших текстовых инструментов.

Признаюсь, что когда-то я увлекался редакторами. У меня на машине было штук шесть редакторов, потому что в каждом мне нравилось что-то

свое. Как-то раз я решил составить список функций идеального редактора, изучить все нюансы и остановиться на чем-то одном раз и навсегда.

Примечание

Найдите идеальный для себя редактор и досконально изучите его.

Вот мой список. Это те вещи, которые, на мой взгляд, должны присутствовать в идеальном редакторе, а также список редакторов, отвечающих моему идеалу. Ваш список, скорее всего, будет другим.

Что должно быть в идеальном редакторе Нила

Запись макросов

В старые добрые времена (пару десятков лет назад) макросы были одним из важнейших орудий в арсенале разработчика. Я и теперь каждую неделю записываю какой-нибудь макрос. Активные шаблоны, появившиеся в IDE, взяли на себя большинство задач, решаемых макросами. На самом деле, популярнейшая среда разработки для Java (платформа Eclipse с открытым исходным кодом) так и не обзавелась макрорекордером. В 1980-е программист UNIX пришел бы в ужас, узнав, что возможен инструмент разработки без записи макросов. (Справедливости ради замечу, что в следующей версии Eclipse планируется ввести поддержку макросов.)

Примечание

Записывайте макросы для всех симметричных манипуляций с текстом.

Макросы и сейчас остаются мощным инструментом, но чтобы пользоваться ими, надо осмыслить задачу определенным образом. Если требуется очистить от мусора HTML-разметку какого-нибудь сайта или снабдить какой-то код HTML-тегами, можно записать макрос для операции над одной строкой, проверив, что для следующей строки он дает такой же результат. Тогда вы сможете воспроизводить этот макрос для всех последующих строк.

Идеальный редактор должен сохранять макросы в читаемом виде, чтобы их можно было использовать повторно. Например, открытый редактор JEdit написан на сценарном языке BeanShell, похожем на Java. Всякий раз, как вы записываете макрос, JEdit представляет его в открытом буфере, чтобы вы могли его сохранить. Вот пример записанного в JEdit макроса, который принимает HTML-список терминов, втиснутый в одну строку (из-за проблем с отображением пробелов), и помещает каждый термин в отдельную строку:

```
SearchAndReplace.setSearchString("<li>");
SearchAndReplace.setAutoWrapAround(false);
SearchAndReplace.setReverseSearch(false);
SearchAndReplace.setIgnoreCase(true);
SearchAndReplace.setRegexp(true);
SearchAndReplace.setSearchFileSet(new CurrentBufferSet());
SearchAndReplace.find(view);
textArea.goToPrevCharacter(false);
textArea.goToNextWord(false, false);
textArea.goToNextWord(false, false);
textArea.goToNextWord(false, false);
```

Как видите, сценарий на BeanShell очень легко читается, что побуждает сохранить полезный записанный макрос на будущее.

Возможность запуска из командной строки

Должна быть возможность запустить редактор из командной строки, передав ему один или несколько файлов. Редактор TextMate из моего списка идет еще дальше. При запуске из какого-то каталога он автоматически рассматривает этот каталог как проект и отображает проект со всеми его файлами и подкаталогами.

Поиск и замена по регулярному выражению

Редактор должен надежно поддерживать регулярные выражения для поиска и замены как в одном, так и в нескольких файлах. Если много работаешь с текстом, абсолютно необходимо изучить синтаксис регулярных выражений.

Иногда это помогает сэкономить целые дни работы. У меня был случай убедиться в пользе регулярных выражений. Я работал над проектом, действующим больше тысячи компонентов Enterprise JavaBeans (EJB), и было принято решение, что всем не EJB-методам (то есть всем, кроме оговоренных в спецификации EJB методов обратного вызова) нужно передавать дополнительный параметр. Предполагалось, что кто-то сделает все вручную за шесть дней (и уже плелись интриги, чтобы *не* стать этим кем-то). Один из наших разработчиков был довольно хорошо знаком с регулярными выражениями. Он открыл свой любимый текстовый редактор (Emacs) и за пару часов сделал все замены. В тот день я решил, что тоже должен как следует выучить синтаксис регулярных выражений.

Это пример феномена Опытного слесаря. Предположим, вы наняли слесаря для устранения проблемы с водопроводом в большом здании. Опытный слесарь несколько дней ходит по зданию, засунув руки в карманы, и осматривает всю сантехнику. А в конце третьего дня куда-то залезает и крутит какой-то кран. «Готово, с вас 2000 долларов». Вы ошеломленно

смотрите на него: «2000? Да вы же только покрутили один кран!» «Ага, — отвечает он. — За это — 1 доллар. А 1999 — за то, что знал, какой кран покрутить».

Хорошее знание регулярных выражений превращает вас в опытного слесаря. В описанной выше ситуации разработчик за 1 час 58 минут написал регулярное выражение, которое выполнялось меньше двух минут. С точки зрения профана, большую часть времени он трудился не очень-то продуктивно (на самом деле — сражался с синтаксисом регулярных выражений), но в конечном итоге сэконобил несколько дней работы.

Примечание

Хорошее знание регулярных выражений может на порядок сократить усилия.

Аддитивные команды копирования и вырезания

По какой-то необъяснимой причине в большинстве современных IDE есть только один буфер обмена, в котором может храниться лишь один фрагмент. По-настоящему хорошие редакторы предоставляют не только команды *cut* и *copy*, но также *copy append* и *cut append*, которые добавляют новый текст в конец уже хранящегося в буфере обмена. Это позволяет накапливать содержимое в буфере, а не метаться из точки копирования в точку вставки (сколько раз я видел, как программист копирует, переключается, вставляет, переключается, копирует, переключается и т. д.). Гораздо эффективнее скопировать все нужное из исходного файла, потом переключиться на конечный и вставить уже готовый текст.

Примечание

Не стоит метаться, если можно выполнить задание одним пакетом.

Наличие нескольких регистров

Редакторы, предоставляющие аддитивные команды *cut* и *copy*, обычно поддерживают и несколько регистров. Это старое доброе название буферов обмена. В идеальном редакторе буферов обмена столько, сколько клавиш на клавиатуре. Можно создавать много буферов обмена и на уровне операционной системы (см. раздел «Буферы обмена» главы 2), но удобно иметь соответствующую поддержку и прямо в редакторе.

Кросс-платформенность

Потребность в кросс-платформенном редакторе возникает не у всех разработчиков, но всем, кто вынужден переключаться из одной системы

в другую (иногда по несколько раз в день), не мешает швейцарский армейский нож, пригодный для использования в любом месте.

Кандидаты

Вот несколько редакторов, отвечающих большинству сформулированных мной критериев. Это список ни в коем случае нельзя считать исчерпывающим, но он может служить неплохой отправной точкой.

VI

Конечно, должен войти в список. Многие продвинутые возможности из упомянутых выше впервые появились в этом редакторе и перешли в разработанные на его основе. VI по-прежнему жив и прекрасно себя чувствует. Наиболее популярная кросс-платформенная версия называется VIM («VI Improved») и реализована на всех платформах. Единственное, чего ему недостает, – читаемость макросов. Изучить VI очень трудно; кривая обучения крута, как обрывистый утес. Но овладевший им в совершенстве приобретает наиболее эффективные навыки манипуляции текстом. Когда смотришь, как работает опытный пользователь VI, создается впечатление, будто курсор повинует его взгляду. Конечно, между приверженцами VI и Emacs не прекращаются войны, но на самом деле это совершенно разные вещи. VI борется за звание совершенного инструмента манипулирования текстом, а Emacs – за титул IDE для любого языка. Остряки, обожающие VI, называют Emacs «замечательной операционной системой с зачаточной поддержкой редактирования текста».

Emacs

Это редактор старой школы, у которого есть преданные (нет, фанатичные) поклонники. Он поддерживает все перечисленные мной функции (если, конечно, считать читабельным elisp – язык макросов для Emacs). Есть разные версии: Emacs, XEmacs (графическая оболочка Emacs для операционных систем вроде Windows) и AquaEmacs (разработана специально для Mac OS X и помимо традиционных команд Emacs включает «родные» для этой ОС команды). При работе в Emacs для выполнения некоторых задач приходится «выламывать пальцы» (шутники расшифровывают Emacs как «Escape Meta Alt Control Shift»), но в обмен вы получаете невероятную мощь. У этого редактора имеются «режимы» для разных языков, обеспечивающие синтаксическую подсветку, специализированные инструменты и множество других функций. По существу, Emacs является прототипом современных IDE.

JEdit

Должен признать, что этот редактор удивил даже меня. Я работал с JEdit несколько лет, потом немного отошел от него. Но, составляя список, я заново оценил JEdit, обнаружив, что он отвечает всем моим критериям. Он превратился в необычайно развитый редактор, для которого есть множество подключаемых модулей, позволяющих использовать сторонние инструменты (например, Ant) и поддерживающих самые разные языки. JEdit построен на базе языка BeanShell, то есть его легко модифицировать, подстраивая под собственные нужды, особенно тем, кто пишет на Java.

TextMate (u eEditor)

TextMate – это редактор для Mac OS X, который покорила сердца и умы многих (в том числе, увел некоторых пользователей, прежде фанатично преданных Emacs). Он сочетает мощь с ненавязчивостью, поддерживает многие из вышеперечисленных функций и очень хорошо интегрирован в Mac OS X. Поначалу он не удовлетворял требованию кросс-платформенности, но благодаря его огромной популярности среди пользователей Mac OS X нашлась компания, которая перенесла его в Windows (под названием eEditor).

Выбор подходящего инструмента для работы

В книге «The Paradox of Choice» («Парадокс выбора», издательство Harper Perennial) Барри Шварц (Barry Schwartz) рассказывает об одном исследовании, доказывающем, что чрезмерное богатство выбора парализует пользователя. Имея слишком много возможностей, пользователь ощущает дискомфорт, а вовсе не радость. Так, в одном магазине, торговавшем джемом, решили предоставить покупателям возможность попробовать будущую покупку и выставили столик с тремя сортами джема. Продажи тут же взлетели – кому же не понравится попробовать и только потом купить? Тогда владелец магазина решил пойти дальше и предложил на пробу двадцать сортов джема. Но продажи упали. Три сорта было хорошо, так как людям нравилось пробовать. Но двадцать оказалось слишком много. Пробовали-то пробовали, но выбор был настолько широк, что люди просто не могли принять решение, и продажи упали.

Разработчики ПО при решении задачи сталкиваются с той же проблемой: подходов к ней так много, что иногда не удается даже начать. Возьмем пример из главы 4 – программу SqlSplitter для разбиения файлов с SQL-командами на более мелкие кусочки. Тогда программист, с которым я работал в паре, подумывал об использовании *sed*, *awk*, C# и даже Perl, но

быстро понял, что это займет слишком много времени. Какой из множества вариантов выбрать?

Постепенно я пришел к выводу, что для автоматизации следует применять то, что я называю «настоящим» сценарным языком. Так я называю язык программирования общего назначения, который поддерживает сценарии и в то же время обладает развитыми возможностями универсального языка. Никогда заранее не скажешь, превратится ли «зажим» или «клин» в полноценную часть проекта. Полезные мелкие утилиты, создаваемые для решения небольших задач, имеют свойство накапливаться, постепенно наполняясь новой функциональностью. В какой-то момент они перерастают в часть проекта, и возникает желание обращаться с ними так же строго, как с «настоящим» кодом (поместить в систему управления версиями, написать автономные тесты, подвергнуть рефакторингу и т. д.). Примеры «настоящих» сценарных языков – Ruby, Python, Groovy, Perl и другие.

Примечание

Применяйте для автоматизации «настоящий» сценарный язык.

Рефакторинг SqlSplitter для удобства тестирования

В разделе «Построение анализатора SQL на Ruby» главы 4 я описал программу `SqlSplitter` для решения задачи о разбиении большого файла с SQL-командами на меньшие фрагменты. Мы думали, что это одноразовое действие, но «акцидентально» оно стало важной частью проекта. Поскольку программа была написана на Ruby, оказалось легко превратить ее из «клинка» в настоящий актив, включив меры по поддержанию гигиены кода, применяемые для прочих компонентов проекта (в частности, блочное тестирование). Класс `SqlSplitter` удалось без труда переработать так, чтобы для него можно было написать блочные тесты. Вот как выглядит модифицированная версия:

```
class SqlSplitter
  attr_writer :sql_lines❶

  def initialize(output_path, input_file)
    @output_path, @input_file = output_path, input_file
  end

  def make_a_place_for_output_files
    Dir.mkdir(@output_path) unless @output_path.nil?
    or File.exists? @output_path
  end
end
```

```

def lines_o_sql❷
  @sql_lines.nil? ? IO.readlines(@input_file) : @sql_lines
end

def create_output_file_from_number(file_number)
  file = File.new(@output_path + "chunk " +
    file_number.to_s + ".sql",
    File::CREAT|File::TRUNC|File::RDWR, 0644)
end

def generate_sql_chunks
  make_a_place_for_output_files
  line_num = 1
  file_num = 0
  file = create_output_file_from_number(1)
  found_ending_marker, seen_1k_lines = false
  lines_o_sql.each do |line|❸
    file.puts(line)
    seen_1k_lines = (line_num % 1000 == 0)
    unless seen_1k_lines
      line_num += 1
      found_ending_marker = (line.downcase =~ /\W*go\W*$/
        or line.downcase =~ /\W*end\W*$/) != nil
      if seen_1k_lines and found_ending_marker
        file.close
        file_num += 1
        file = create_output_file_from_number(file_num)
        found_ending_marker, seen_1k_lines = false
      end
    end
    file.close
  end
end

```

❶ — добавлен `attr_writer` для переменной-члена `sql_lines`. Это позволяет внедрить в класс тестовое значение после конструирования, но до вызова какого-либо метода.

❷ — метод `lines_o_sql` абстрагирует внутреннее представление переменной-члена, гарантируя, что при обращении она будет иметь какое-то значение. Больше никакие методы не должны знать о том, как заполняется переменная-член `sql_lines`.

❸ — применение метода для обхода набора исходных строк позволяет подставить собственный набор строк для тестирования, не полагаясь на наличие входного файла.

После такой реструктуризации легко написать блочные тесты:

```
require "test/unit"
require 'sql_splitter'
require 'rubygems'
require 'mocha'

class TestSqlSplitter < Test::Unit::TestCase
  OUTPUT_PATH = "./output4tests/"

  private
  def lots_o_fake_data❶
    fake_data = Array.new
    num_of_lines_of_fake_data = rand(250) + 1
    1.upto 250 do
      1.upto num_of_lines_of_fake_data do
        fake_data << "Lorem ipsum dolor sit amet."
      end
      fake_data << (num_of_lines_of_fake_data % 2 == 0 ?
                    "END" : "GO")
      num_of_lines_of_fake_data = rand(250) + 1
    end
    fake_data
  end

  public
  def test_mocked_out_dir
    ss = SqlSplitter.new("dummy_path", "dummy_file")
    Dir.expects(:mkdir).with("dummy_path")❷
    ss.make_a_place_for_output_files_in(dir)
  end

  def test_that_output_directory_is_created_correctly❸
    ss = SqlSplitter.new(OUTPUT_PATH, nil)
    ss.make_a_place_for_output_files
    assert File.exists? OUTPUT_PATH
  end

  def test_that_lines_o_sql_has_lines_o_sql❹
    lines = %w{Lorem ipsum dolor sit amet consectetur}
    ss = SqlSplitter.new(nil, nil)
    ss.sql_lines = lines
    assert ss.lines_o_sql.size > 0
    assert_same ss.lines_o_sql, lines
  end

  def test_generate_sql_chunks❺
    ss = SqlSplitter.new(OUTPUT_PATH, nil)
    ss.sql_lines = lots_o_fake_data
    ss.generate_sql_chunks
    assert File.exists? OUTPUT_PATH
  end
end
```

```

    assert Dir.entries(OUTPUT_PATH).size > 0
    Dir.entries(OUTPUT_PATH).each do |f|
      assert f.size > 0
    end
  end

  def teardown
    `rm -fr #{OUTPUT_PATH}` if File.exists? OUTPUT_PATH
  end
end

```

❶ – генерирует массив данных, похожих на SQL-команды, но с необходимыми нам маркерами («GO» и «END»).

❷ – использует библиотеку mock-объектов Mocha для эмуляции процедуры создания каталога.

❸ – проверяет, что выходной каталог создан без ошибок.

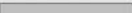
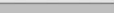
❹ – проверяет, что метод `lines_o_sql` действительно возвращает массив, состоящий из строк, переданных методу `sql_lines`.

❺ – это основной тест. Он проверяет, что класс `SqlSplitter` генерирует выходные файлы из файла, переданного на вход (или аналога входного файла).

Здесь тестируются все аспекты класса `SqlSplitter`, причем эмулируются операции файловой системы, чтобы можно было проверить правильность взаимодействия с операционной системой. Поскольку код написан на Ruby, я могу запустить инструмент вычисления покрытия кода `rcov` и убедиться, что покрытие стопроцентное (рис. 15.1). Это очень важно для сценариев, особенно с точки зрения тестирования редко встречающихся граничных случаев.

C0 code coverage information

Generated on Mon May 28 08:26:30 CEST 2007 with [rcov 0.6.0](#)

Name	Total lines	Lines of code	Total coverage	Code coverage
TOTAL	39	33	100.0% 	100.0% 
sql_splitter.rb	39	33	100.0% 	100.0% 

Generated using the [rcov code coverage analysis tool for Ruby](#) version 0.6.0.

[Valid XHTML 1.1!](#) [Valid CSS!](#)

Рис. 15.1. Покрытие кода `SqlSplitter`

Первоначально у нас не было тестов для этой небольшой утилиты, но позже она оказалась настолько важна, что мы стали считать ее настоящим кодом. Один из серьезных недостатков таких инструментов командной строки, как *bash*, *sed*, *awk* и другие, – невозможность тестирования. Конечно, обычно эти утилиты и не надо тестировать... до тех пор, пока не появляется такая необходимость. Один из основных минусов Ant – невозможность тестирования по мере того, как файл Ant разрастается до нескольких тысяч строк «кода» (простите, никак не могут заставить себя называть XML-документ *кодом*). Поскольку файл Ant – это XML-документ, применить к нему *diff* или подвергнуть его рефакторингу затруднительно (хотя некоторые IDE поддерживают ограниченные средства рефакторинга XML), равно как и соблюсти другие меры гигиены кода, естественные для «настоящих» языков.

Ничто не мешает написать блочный тест для *bash*-сценария, но это, как минимум, нелегко. Никто даже не задумывается о тестировании инструментов командной строки, считая их недостаточно сложными для того, чтобы оправдать усилия. Почти всегда они поначалу действительно совсем простенькие, но со временем вырастают в трудных для отладки, но критически важных для проекта монстров.

Реализация поведения в коде

XML стал неотъемлемой частью большинства проектов «масштаба предприятия». Более того, в некоторых проектах объем XML даже превышает объем «настоящего» кода. Вторжение XML в мир разработки началось по двум причинам. Во-первых, он легко поддается разбору, и есть множество стандартных библиотек, упрощающих его генерацию и использование. Это основная причина, по которой XML вытеснил принятые в UNIX «маленькие языки» (конфигурационные файлы для различных частей UNIX). Во-вторых, оказалось, что один из лучших путей повторного использования кода – это каркасы. А в любом каркасе есть две основные части – собственно код каркаса и конфигурационная информация, приводящая каркас в действие. Зачастую удобно, когда конфигурационная часть поддерживает *позднее связывание*: это позволяет изменять код, не перекомпилируя приложение. Возможность настраивать характеристики транзакций готового EJB-приложения для специалистов по развертыванию в свое время была важным аргументом маркетологов, агитирующих за покупку ранних версий EJB. Сейчас это кажется нелепостью, но тогда звучало очень круто. Однако позднее связывание на основе конфигурационных данных по-прежнему остается полезной идеей.

Так в чем проблема с XML? В том, что XML-документ – не настоящий код, а лишь притворяется таковым. Для XML затруднен рефакторинг, его трудно писать, крайне сложно сравнить два XML-файла с помощью *diff*.

Кроме того, не развита поддержка того, что мы считаем само собой разумеющимся для любого языка программирования (например, переменных).

К счастью, мы можем решать задачи с помощью XML, генерируя его, вместо того чтобы писать вручную. Во всех современных динамических языках имеются генераторы разметки, в том числе для построения XML. Рассмотрим пример. В любом Struts-проекте есть файл *struts-config.xml* (для тех, кто не знаком со Struts: это популярный каркас веб-приложений на Java). В этом конфигурационном файле можно, в частности, описывать пулы соединений с базой данных. Ниже приведен соответствующий фрагмент файла *struts-config*:

```
<data-sources>
  <data-source
    type="com.mysql.jdbc.jdbc2.optional.MysqlDataSource">
    <set-property property="url"
      value="jdbc:mysql://localhost/schedule" />
    <set-property property="user" value="root" />
    <set-property property="maxCount" value="5" />
    <set-property property="driverClass"
      value="com.mysql.jdbc.Driver" />
    <set-property value="1" property="minCount" />
  </data-source>
</data-sources>
```

А если мы хотим, чтобы минимальное количество соединений всегда было на 5 меньше максимального? Это XML, поэтому нормального механизма работы с переменными у нас нет. Стало быть, придется делать это вручную, что, конечно же, чревато ошибками. Рассмотрим тот же самый фрагмент XML, реализованный в виде генератора разметки на Groovy:

```
def writer = new StringWriter()
def xml = new MarkupBuilder(writer)
def maxCount = 10
def countDiff = 4

xml.'struts-config'() {
  'data-sources'() {
    'data-source'(type:'com.mysql.jdbc.jdbc2.optional.
MysqlDataSource') {
      'set-property'(property:'url',
        value:'jdbc:mysql://localhost/schedule')
      'set-property'(property:'user', value:'root')
      'set-property'(property:'maxCount', value:"${maxCount}")
      'set-property'(property:'driverClass',
        value:'com.mysql.jdbc.Driver')
      'set-property'(property:'minCount',
        value:"${maxCount - countDiff}")
    }
  }
}
```

```
}  
// . . .
```

Генераторы разметки позволяют писать структурированный код с такой же иерархической структурой, что и у генерируемого XML. При этом для порождения атрибутов и элементов XML применяются параметры и пары имя/значение. Читать такой код проще из-за отсутствия характерного для XML шума. Однако истинная ценность хранения структуры в коде заключается в той легкости, с которой можно создавать производные значения с помощью переменных. В данном случае `minCount` вычисляется на основе `maxCount`, то есть вам никогда не придется синхронизировать оба значения вручную. Вы можете включить этот генератор в задание Ant, таким образом, сделав его частью проекта. Тогда конфигурационный XML-документ будет автоматически генерироваться при каждой сборке.

Хорошо, но что если уже имеется файл *struts-config.xml*, и вы не хотите заново «вбивать» его в генератор? Ответ прост: подсуньте его анализатору XML. Вот программа на Groovy, которая получает на входе XML-файл и преобразует его в код генератора:

```
import javax.xml.parsers.DocumentBuilderFactory  
import org.codehaus.groovy.tools.xml.DomToGroovy  
  
def builder =  
    DocumentBuilderFactory.newInstance().newDocumentBuilder()  
def inputStream = new FileInputStream("../struts-config.xml")  
def document    = builder.parse(inputStream)  
def output      = new StringWriter()  
def converter    = new DomToGroovy(new PrintWriter(output))  
  
converter.print(document)  
println output.toString()
```

В Ruby имеются аналогичные генераторы, обладающие точно такими же возможностями (на самом деле, Ruby-генераторы были написаны по образцу Groovy-генераторов). Применяя генераторы кода, вы получаете в свое распоряжение все средства, к которым привыкли разработчики. Никогда не пишите XML вручную, только генерируйте. Конечно, немного смешно генерировать и разбирать один и тот же XML-файл. (Почему бы просто не убрать посредника в виде XML? В Ruby так и сделано – большая часть конфигурационных данных в мире Ruby представляет собой код на Ruby и языке YAML, который на самом деле тоже представляет собой внедренный Ruby-код). Но нельзя же за одну ночь переделать все каркасы на языках вроде Java или C#, так чтобы для конфигурирования использовался настоящий код! Оно, конечно, так, но вы, по крайней мере, можете написать программу, которая будет генерировать XML, представляя все преимущества от реализации поведения в коде. А для первого

преобразования имеющегося файла в код программы-генератора напишите простенький анализатор.

Примечание

Реализуйте поведение в коде (поддающемуся тестированию).

Изначально применяя для всех проектов автоматизации один из мощных сценарных языков, вы оцените достоинства такого подхода, когда придет время включить проект в инфраструктуру настоящего кода. Кроме того, вам не придется изучать весь зоопарк специализированных инструментов. Современные сценарные языки позволяют сделать практически все, на что способны инструменты командной строки.

Полезные вещи никогда не пропадают. Они постепенно развиваются и в конце концов становятся важной частью процесса работы. Набрав критическую массу, небольшие утилиты начинают требовать внимания. Если с самого начала разрабатывать их правильно, то не придется переделывать, когда такой день настанет. Старайтесь по возможности реализовать поведение в коде (а не в инструментах или языках разметки вроде XML). Как обращаться с кодом, известно: сравнивать версии с помощью *diff*, применять рефакторинг, пользоваться надежными библиотеками для тестирования. Так зачем отказываться от накопленных знаний о работе с кодом ради заманчивых обещаний какого-нибудь хитрого инструмента?

Примечание

Заботьтесь о развитии своих инструментов.

Отказ от неудачных инструментов

Суметь отказаться от плохого инструмента едва ли не важнее, чем выбрать хороший. Есть даже соответствующий анти-паттерн *лодочный якорь* (*boat anchor*). Лодочным якорем называется инструмент, которым вы вынуждены пользоваться, хотя он совершенно непригоден для выполнения конкретной работы. Зачастую такой якорь стоит бешеных денег, так что из политических соображений вы просто-таки обязаны применять его повсеместно. Плотник, вынужденный забивать гвозди кувалдой (мощнее некуда), – извращенная, но, к сожалению, точная метафора. Непригодность инструмента для данной работы очевидна, но при разработке ПО мы нередко принимаем подобные и даже гораздо худшие решения.

Недавно меня привлекли к новому проекту для большого предприятия. Мы познакомили разработчиков со многими принципами гибкой разработки, воспринятыми как глоток свежего воздуха. Одно из решений каса-

лось управления версиями. Представитель отдела контроля над инфраструктурой предложил на выбор два продукта – Rational ClearCase и Serena Version Manager. На случай, если вы не в курсе: оба очень дороги и обладают весьма широкой функциональностью (занимая соответствующее место на диске и в памяти). Какой мы выбрали? Ни тот ни другой. Мы предложили Subversion – легкую систему управления версиями с открытым исходным кодом. Мы описали ее ребятам из отдела контроля, и они согласились, что для стоящих перед ними задач этого более чем достаточно. И задали главный вопрос: «Сколько стоит лицензия для одного пользователя?» Услышав, что это бесплатно, они были ошеломлены. И кто-то задумчиво произнес: «А ведь примерно полгода назад мы установили ClearCase для другой группы разработчиков, и они, похоже, не очень-то счастливы».

Крупные компании одержимы приобретательством, пытаюсь найти «безразмерные» инструменты для разработки. Конечно, для крупной компании стандартизация инфраструктуры – вещь немаловажная. Но в какой-то момент стандартизованная инфраструктура становится помехой, а не достоинством. В особенности это относится к чрезмерно усложненным инструментам. Я даже придумал специальный термин – *налог на сложность (complexitax)*. Это те дополнительные деньги, которые вы платите за акцидентальную сложность инструмента, умеющего больше, чем вам необходимо. Сколько проектов вязнет в трясине вынужденной сложности благодаря инструментарию, приобретенному разработчиками во имя – чего бы вы думали? – повышения продуктивности!

Примечание

Старайтесь минимизировать налог на сложность.

Как же бороться с лодочными якорями? Вот несколько стратегий противодействия ненужной сложности. Вопросы эффективного противодействия бюрократам от разработки рассматриваются в главе 9.

Приводите более простые решения

Аргументы директора по информационным технологиям представляются ему убедительными: если мы сумеем стандартизировать применение небольшого набора инструментов, то не придется тратить так много денег на обучение; мы сможем перебрасывать людей с одного проекта на другой и т. д. Увы, поставщики программного обеспечения атакуют его своими предложениями во время гольфа (один из моих коллег, видя пылящийся в углу лодочный якорь, всякий раз говорит: «Надеюсь, неплохо сыграли»), надоедают постоянными рекламными кампаниями, словом, идут на все, чтобы продать свой продукт. Для успешной борьбы против стандартного лодочного якоря убедите его, что

потребностям конкретного проекта куда лучше удовлетворяет гораздо более простая система. Организуйте небольшой исследовательский проект, дабы показать, что вот для этого простенького веб-приложения Tomcat работает лучше, чем Websphere, потому что нам нужно написать сценарии развертывания, а в Tomcat это делается проще.

Иногда трудно даже выбрать момент, когда вы могли бы показать преимущества одного перед другим, особенно если для самой демонстрации нужно время. Не стыдитесь показаться немного назойливым, если уверены, что ваш путь поможет сэкономить кучу времени по ходу работы.

Легче получить прощение, чем разрешение (закон обратного действия Стюарта)

Мой друг Джаред Ричардсон (Jared Richardson) как-то взялся за трудную работу – сделать одну из крупнейших в мире компаний по производству ПО более гибкой. Оглядевшись, он обнаружил, что одна из самых серьезных проблем – сбои при еженочных сборках. Вместо того чтобы запросить по корпоративной иерархии разрешение перевести некоторые проекты на систему CruiseControl, он просто нашел старенький компьютер, которым уже никто не пользовался, и установил на нем CruiseControl. Затем он организовал непрерывную сборку для нескольких особо проблематичных проектов. И настроил уведомление разработчиков по электронной почте о том, что изменения, поставленные ими на учет, приводят к сбою во время сборки. Следующие несколько дней программисты дружно умоляли его отключить уведомления о сбоях. «Легко, – отвечал он. – Не ломайте сборку». В конечном итоге все поняли, что единственный способ избавиться от спама – почистить свой код.

Ситуация в компании резко изменилась: вместо всего лишь трех удачных сборок в месяц стало получаться всего лишь три неудачных. Один из толковых менеджеров, заметив это, сказал: «Хорошо, но в чем причина?» Теперь в этой компании установлено больше экземпляров CruiseControl, чем где бы то ни было.

Применяйте тактику дзюдо

Борец дзюдо старается обратить вес соперника против него самого. Мы работали над проектом для большой компании, где в качестве корпоративного стандарта применялась очень уж отвратная система управления версиями. Попытавшись работать с ней, мы пришли к выводу, что она абсолютно не соответствует привычному нам стилю разработки. Мы хотели регистрировать изменения как можно раньше и чаще, не блокируя при этом файлы (поскольку это сильно затрудняет активный рефакторинг). Но данная система была не приспособлена для та-

кой работы, и мы использовали этот факт против нее. Она нарушала технологический процесс, неизмеримо снижая нашу продуктивность.

Компромисс был найден. Мы получили разрешение использовать систему Subversion, идеально подходящую для нашей работы. Чтобы не отклоняться от политики компании, каждую ночь в 2 часа запускалось задание, которое извлекало все файлы из репозитория Subversion и ставило их на учет в корпоративную систему. Они получили код в стандартном месте, а мы смогли работать с самым подходящим для нас инструментом.

Боритесь с разрастанием внутренней функциональности и лодочными якорями

Основными источниками акцидентальной сложности являются поставщики ПО, но она может зарождаться и внутри организации. Лодочные якоря – не обязательно внешние инструменты, нередко это замороженные сорняки. Многие проекты (жертвы анти-паттерна «Стоя на плечах карлика») обременены никуда не годными внутренними каркасами и инструментами. Промышленный потребитель запрашивает функциональность, которую «хорошо бы иметь», не понимая, во что она обходится с точки зрения сложности. Разработчики, архитекторы и технические руководители обязаны информировать пользователей и руководство о цене сложности, обусловленной применением неподходящих инструментов, библиотек и каркасов.

Бремя непригодного инструмента может показаться несущественным (особенно тем, кто не имеет отношения к разработке), но оно сильно сказывается на общей продуктивности разработчиков. Гвоздь у меня в сапоге сам по себе не страшен, но постоянная, пусть даже слабая боль, не дает сосредоточиться на важных вещах. То же можно сказать о непригодных инструментах. А излишне сложные инструменты только усугубляют проблему, потому что, тратя время на преодоление неудобств, не успеваешь делать дело.

Глава 16 | Заключение: приглашение к продолжению разговора

Программирование — это уникальная область деятельности, как бы мы ни старались сравнивать его с другими занятиями и профессиями. В нем инженерный подход переплетается с искусством, а от разработчика требуются самые разные навыки: способность к аналитическому мышлению; повышенное внимание к деталям на многих уровнях и эстетический вкус; одновременный учет макро- и микрофакторов; глубокое и детальное понимание задачи, для решения которой пишется программа. По иронии судьбы, программисты должны гораздо лучше разбираться в деталях бизнес-процессов, чем сами пользователи. Пользователь может полагаться на прошлый опыт, на лету принимая решения в необычной ситуации; мы же должны явно закодировать все в алгоритмах.

Задумывая эту книгу, я поначалу хотел привести длинный перечень рецептов повышения продуктивности. А в результате в книге появилось две части: о механизмах продуктивности и о практических аспектах продуктивности программиста. Но и в окончательном виде книга содержит довольно много рецептов. Формулирование принципов продуктивности (ускорение, сосредоточение, автоматизация и приведение к каноническому виду) позволило ввести терминологию, в свою очередь, приведшую к выявлению новых приемов, о которых я раньше не задумывался. По существу, я хотел написать сборник рецептов, показывающий в том числе, как придумывать новые рецепты.

Назначение части II «Практика» — заставить вас задуматься о том, чтобы писать программы так, как вы, возможно, раньше не писали. Иногда разработчики попадают в привычную колею, и тогда нужен человек со сто-

роны, который указал бы новые пути. Надеюсь, во второй части я справился с этой задачей.

В сущности, сверхзадача этой книги не монолог, а *диалог* о продуктивности на механическом и практическом уровне. Я хочу расширить круг ваших представлений о том, как разработчик может работать более продуктивно. И в то же время я хочу, чтобы этот разговор продолжили те, кто поумнее меня. Вместе мы сможем придумать массу интересного.

Это означает, что никогда не будет исчерпывающей книги о каком-то аспекте продуктивности, ведь ландшафт постоянно изменяется. Чтобы способствовать превращению монолога в диалог, я организовал вики-сайт <http://productiveprogrammer.com>. Если вы наткнетесь на что-то, повысившее вашу личную продуктивность, поделитесь этим со всеми. Обнаружив какой-нибудь паттерн (или анти-паттерн), опубликуйте его. Единственный способ постоянно повышать свою продуктивность – сотрудничать, ведя репортаж с поля боя и открывая новые факты.

Давайте продолжим разговор. Присоединяйтесь!

Приложение | Строительные блоки

Командная строка – замечательное изобретение. Для того, кто знает волшебные команды, командная строка – обычно кратчайший путь от намерения к результату. Когда-то у программистов просто не было иного выбора – они обязаны были помнить все заклинания наизусть, а компьютерные журналы пестрели интересными подробностями того, как работает (а зачастую не работает) DOS. После того как Windows покорила рабочие столы пользователей, разработчики последовали за ней, и лишь немногие профессионалы сохранили сокровенное знание о том, как применять черную магию.

IDE повышает продуктивность начинающих программистов, но самые продуктивные разработчики по-прежнему полагаются на командную строку, как на приемы дзюдо, и при этом прекрасно себя чувствуют. Применение сценариев для автоматизации задач, связывание выхода одной команды с входом другой, выполнение мелких операций над локальными и удаленными файлами – все это, как и раньше, лучше всего делать, глядя на мерцающий курсор. Но для начала убедитесь, что мерцает правильный курсор. Если вы работаете в UNIX или Mac OS X, то можете пропустить следующий раздел. А Windows-программистам настоятельно рекомендуется его прочитать.

Cygwin

Windows-программист непременно должен испытывать зависть, видя, сколько всего включено в дистрибутив Linux. Компиляторы для десятка языков, отладчики, текстовые редакторы, программы для рисования, веб-серверы, базы данных, инструменты публикации... список можно продол-

жать еще долго. Все это можно использовать и в Windows¹ – благодаря Cygwin.

Cygwin состоит из нескольких компонентов:

- слой эмуляции Linux API, позволяющий компилировать и выполнять все программы, написанные для Linux;
- набор всех этих замечательных инструментов, как у UNIX;
- инсталлятор и менеджер, который следит за актуальностью пакетов.

Для начала скачайте инсталлятор Cygwin с сайта <http://www.cygwin.com>. Это не просто программа установки, но еще и полнофункциональная система управления пакетами. Даже после инсталляции Cygwin не удаляйте эту программу, она понадобится для установки, обновления и удаления пакетов в будущем.

Сам инсталлятор совсем невелик (около 300 Кбайт), но это лишь верхушка айсберга – он загружает еще много всего, потенциально сотни мегабайт, в зависимости от того, что вы решите установить (для выполнения большинства примеров из этой книги понадобится не так уж много). Если у вас медленное подключение к Интернету, вы можете приобрести недорогие установочные компакт-диски.

Инсталлятор Cygwin для большинства пользователей Windows выглядит непривычно. В окне выбора пакетов (рис. 1) перечислено множество программ, которые можно независимо установить, обновить или удалить. Поначалу это несколько смущает, но зато напоминает о том, что перед вами менеджер пакетов, а не «просто инсталлятор».

Далее следует выбрать способ завершения строк – DOS или UNIX. Краткий ответ: для целей настоящей книги выбирайте режим UNIX, но вообще-то все сложнее. В конце каждой строки есть невидимые символы, причем в DOS и UNIX они отличаются. Поскольку вы устанавливаете на свою машину инструменты UNIX, то в одной файловой системе будут присутствовать как DOS-, так и UNIX-файлы. Если выбрать режим UNIX, то иногда, открывая файл, вы будете видеть в конце каждой строки символы '^M'. Если же выбрать режим DOS, то некоторые инструменты, ожидающие, что строки завершаются, как положено в UNIX, могут выдавать странные результаты. С практической точки зрения, большинство современных приложений (за исключением совсем уж старых программ вроде Блокнота Windows) способны разобраться с этой проблемой самостоятельно.

¹ Разумеется, пользователям Mac все это тоже доступно. Если какой-то инструмент, имеющийся в UNIX, еще не включен в OS X, то можно скачать его исходный текст и собрать самостоятельно или установить уже собранную версию с помощью какого-либо менеджера пакетов, например Fink или MacPorts.

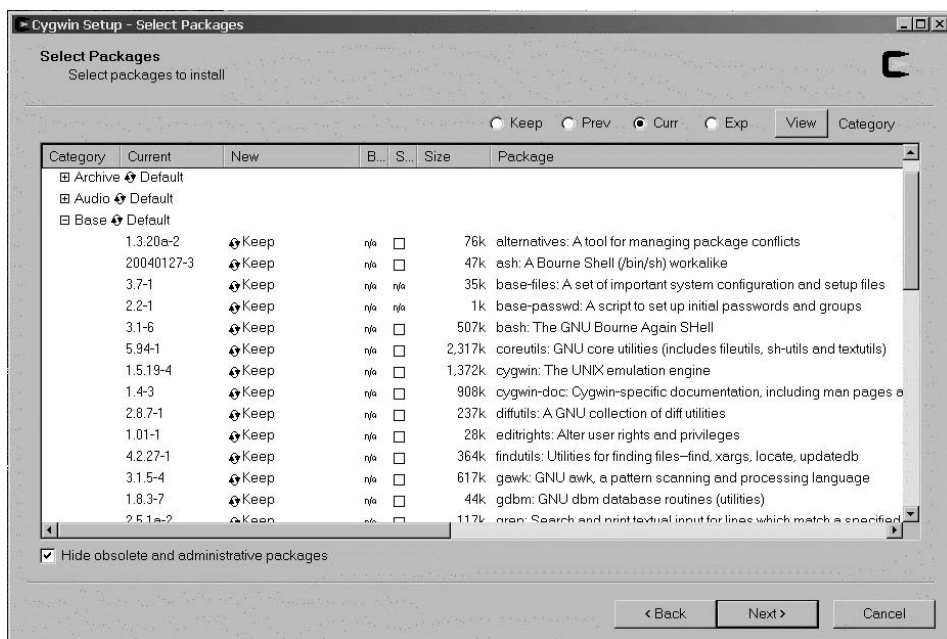


Рис. 1. Инсталлятор Cygwin на самом деле является менеджером пакетов

Наконец, в DOS и в UNIX приняты разные форматы записи путей. В Windows можно встретить путь `c:\Documents and Settings\nford`, тогда как в UNIX путь записывается в виде `/home/nford`. Поскольку Cygwin располагается в файловой системе Windows, вы должны иметь в виду, что файл, знакомый вам под именем `/home/nford/readme.txt`, в Windows будет называться `c:\cygwin\home\nford\readme.txt`. В Cygwin есть инструменты для преобразования одного пути в другой; иногда программа ожидает задания пути в определенном формате, и вы должны знать, как ей такой путь предоставить.

При установке Cygwin вам будет предложен список всех доступных пакетов. Прокрутите разные категории и посмотрите, что в них есть. Вы обнаружите текстовые редакторы, СУБД, несколько командных оболочек, веб-серверы, языки (например, Ruby и Python) и множество других программ. Для начала оставьте то, что предлагается по умолчанию (плюс не забудьте отметить пакет `wget`), и приступайте к установке. На загрузку и установку пакетов потребуется некоторое время.

Когда все закончится, вы увидите на рабочем столе ярлык Cygwin, ассоциированный с версией оболочки `bash` для Windows.

Командная строка

Почему командная строка так полезна, особенно в мире UNIX? Почему у всех технарей при упоминании о ней туманится взор и путается речь? Ответ на этот вопрос скрыт в философии, заложенной в командную строку создателями UNIX. Они хотели предложить богатый набор инструментов, комбинируя которые можно получать нетривиальные результаты. Поэтому все в UNIX вращается вокруг простой идеи – потоки обычного текста. Практически все командные инструменты UNIX порождают и потребляют обычный текст. Даже текстовый файл можно преобразовать в поток текста (с помощью команды *cat*) и *перенаправить* в другой файл с помощью команды *>*.

Рассмотрим простой пример: выводим обычный текст с помощью команды *echo* и по конвейеру передаем его программе, преобразующей строчные буквы в заглавные (команда *tr*, сокр. translate). Эта программа понимает классы символов (например, *:lower:* и *:upper:*), поэтому записать ее можно следующим образом (отметим, что символ *\$* – не часть команды, а приглашение командной строки; мы оставили его лишь для того, чтобы было проще отличить вводимую информацию от выводимой):

```
$ echo "productively lazy" | tr "[:lower:]" "[:upper:]"
PRODUCTIVELY LAZY
```

Особое внимание обратите на команду *конвейера* (символ *|*). Она принимает выход команды *echo* и передает его на вход команды *tr*, которая честно переводит строчные буквы в заглавные. Подобным образом можно объединить любые команды UNIX. Можно также перенаправить выход команды в файл:

```
$ echo "productively lazy" | tr "[:lower:]" "[:upper:]" >pl.txt
$ cat pl.txt
PRODUCTIVELY LAZY
```

И конечно, можно взять текст из одного файла, что-то с ним сделать и поместить результат в другой файл:

```
$ cat pl.txt | tr "[:upper:]" "[:lower:]" | tr "z" "Z" > plz.txt
productively laZy
```

Рассмотрим более жизненный пример. Пусть имеется большой проект на Java, в котором есть ряд вспомогательных классов-помощников, имена которых следуют образцу *ClassHelper*, где *Class* – имя класса, для которого он служит помощником. Я хочу найти все такие классы, хотя они разбросаны по всему проекту:

```
$ find . -name *Helper.java
```

И моя армия обученных наемников послушно отвечает:

```
./src/java/org/sample/domain/DomainHelper.java
./src/java/org/sample/gui/WindowHelper.java
./src/java/org/sample/logic/DocumentHelper.java
./src/java/org/sample/logic/GenericHelper.java
./src/java/org/sample/logic/LoginHelper.java
./src/java/org/sample/logic/PersistenceHelper.java
```

Согласен, тот же результат можно было бы получить в диалоговом окне поиска, имеющемся в IDE. Но самое интересное – в том, что командная строка позволяет сделать с этим результатом дальше. В IDE результаты поиска отображаются в окне, и, если повезет, вы сможете скопировать их и вставить в другое место. А в командной строке полученный результат можно подать на вход другого инструмента. В данном случае этим инструментом будет команда *wc*. Она умеет подсчитывать слова, символы, строки и файлы:

```
$ find . -name *Helper.java | wc -l
6
```

При вызове с флагом *-l* команда *wc* подсчитывает количество переданных ей строк.

Кто придумывает эти имена?

В UNIX очень короткие имена команд. Ведь рассчитаны-то они на людей, которые будут работать за простейшим терминалом. Тем, кто сумеет освоиться с лаконичностью, воздастся сторицей. Изучив команды, вы будете тратить очень мало времени на решение сложных задач. Ну а как насчет *grep*? Откуда взялось это название?

Ходит легенда, что своим названием *grep* обязана команде поиска в редакторе *ex*. Это был строчный предтеча VI – легендарного редактора UNIX с самой крутой кривой обучения. В *ex* для выполнения поиска нужно было перейти в режим команд и набрать команду *g* (глобальный поиск), затем косую черту */*, начинающую регулярное выражение, затем само выражение, закрывающую косую черту и наконец команду *p* для печати результата. То есть *g/re/p*. В среде пользователей UNIX это сокращение так прижилось, что стало глаголом. Когда настало время для написания утилиты поиска, для нее уже было готовое название – *grep*.

Я знаю, что некоторые классы-помощники на самом деле являются под-классами других помощников. С помощью *find* я уже нашел всех помощников, а теперь хочу заглянуть внутрь файлов и отобрать те классы, которые расширяют других помощников. Для этой цели мы воспользуемся командой *grep* и рассмотрим три слегка различающихся варианта совместного использования *find* и *grep*. В первом задаются флаги *find*:

```
$ find . -name *Helper.java -exec grep -l "extends .*Helper" {} \;
./src/java/org/sample/logic/DocumentHelper.java
./src/java/org/sample/logic/LoginHelper.java
```

Что означает это заклинание? Объяснение приведено в табл. 1.

Таблица 1. Расшифровка командной строки

Элемент	Назначение
Find	Выполнить команду <i>find</i>
.	Начиная от текущего каталога
-name	Искать файлы по маске *Helper.java
-exec	Выполнить следующую команду для каждого найденного файла
Grep	Команда <i>grep</i>
-l	Отображать файлы, в которых есть искомые строки
"extends .*Helper"	Регулярное выражение, с которым сопоставляются строки: должна встречаться строка <i>extends</i> , за которой следует один пробел, потом 0 или более произвольных символов, а потом строка <i>Helper</i>
{}	Вместо этой комбинации подставляется имя файла, найденного <i>find</i>
\;	Завершает команду, следующую после <i>-exec</i> . Поскольку это команда UNIX, ее результат можно подать на вход другой команды, поэтому <i>find</i> должна знать, где кончается <i>exec</i>

Однако! Сколько всего в такой компактной форме! И это, конечно, самое главное. Но просто чтобы доказать, что командная строка UNIX позволяет решить задачу разными способами, приведу альтернативное решение с помощью команды *xargs*, дающее в точности такие же результаты:

```
$ find . -name *Helper.java | xargs grep -l "extends .*Helper"
./src/java/org/sample/logic/DocumentHelper.java
./src/java/org/sample/logic/LoginHelper.java
```

Здесь многое делается так же, как выше, но выход *find* подается на вход команды *xargs*, которая помещает прочитанные из входного потока данные в конец списка своих аргументов. Как и рассмотренная в первом решении конструкция {}, *xargs* принимает имена файлов от команды *find* и передает их команде *grep* в качестве последних ее параметров. С помощью флагов можно заставить *xargs* помещать получаемые из конвейера данные в другое место строки аргументов. Например, следующая команда копирует все файлы, имена которых начинаются с заглавной буквы, в каталог *destdir*:

```
$ ls -ld [A-Z]* | xargs -J % cp -rp % destdir
```

Флаг -J сообщает *xargs*, что данные, поступающие из потока, следует помещать туда, где находится символ %. Вместо % можно указать любой символ, не конфликтующий со встречающимися в целевой команде.

И последний вариант нашей команды *find*:

```
$ grep -l "extends .*Helper" `find . -name *Helper.java`  
./src/java/org/sample/logic/DocumentHelper.java  
./src/java/org/sample/logic/LoginHelper.java
```

Обратите внимание на символы обратного апострофа ('). Сейчас мы не передаем выход одной команды на вход другой по конвейеру; если бы мы так сделали, то *grep* просматривала бы сам список имен, а не содержимое файлов. Но когда команда *find* заключена в обратные апострофы (этот символ обычно находится в левом верхнем углу стандартной клавиатуры), то она выполняется первой, а ее выход передается *grep* как список файлов, в которых следует вести поиск, а не как текст для просмотра.

А теперь объединим все, с чем познакомились, в одной командной строке:

```
$ grep -l "extends .*Helper" `find . -name *Helper.java` | wc -l  
2
```

Отдельные команды не представляют ничего сложного, но с помощью конвейера и обратных апострофов я могу строить комбинации, о которых их авторы даже не подозревали (и в этом состоит главная идея UNIX). Зная лишь дюжину команд, вы тоже легко сможете притвориться опытным пользователем UNIX. Важнее, впрочем, тот факт, что с их помощью вы сможете манипулировать своими проектами так, как меню IDE никогда не позволят.

Помощь в нужное время

В большинстве случаев справка доступна прямо из командной строки, но иногда этого недостаточно. В системе UNIX есть два основных способа получить помощь. Во-первых, от самой команды. Обычно для этого нужно лишь указать флаг *--help* или *-h*:

```
$ ls --help
```

Второй путь – воспользоваться встроенной системой оперативной справки *manpages* («страницы руководства»). Просмотр выполняется с помощью команды *man* *<что вас интересует>*:

```
$ man wget
```

Третий способ аналогичен команде *man* и реализован в большинстве вариантов Linux. Это команда *info*. Как и в случае *man*, достаточно указать имя команды, о которой вы хотите получить справку, но в отличие от *man*, можно набрать слово *info* без указания темы – вы окажетесь в режиме навигации по справке. К сожалению, в большинстве встроенных справочных систем нужно знать хоть что-то об интересующей вас команде. Но в UNIX команды называются столь своеобразно, что такая ситуация редка; ведь никто не рассуждает так: «Мне нужно узнать, как найти файлы, внутри которых есть ссылка на мой главный каталог. Ага, введу-ка я *man grep*!» Если вам требуется подобная справка, ничто не сравнится с хорошим введением, сборником рецептов или справочным руководством по оболочке.

Алфавитный указатель

Специальные символы

80-10-10, правило, 170

A

Alt-Tab, окно просмотра, 43

Ant

задачи, отличные от сборки, 79

Automator (Mac OS X), 87

B

Bash Here, контекстное меню, 47

bash, оболочка

Cygwin, 47

отбор файлов, 79

подсчет исключений, 84

Buildix, 76

C

Calendar (Java), 160

CheckStyle, 147

chere, команда, 47

CLCL, 41

cmdlets, 86

Colibri, модуль запуска приложений, 26

Command Prompt Explorer Bar, 44

Command Prompt Here (Windows), 47

cURL, 77

Cygwin, 232

bash, оболочка, 47

Cygwin *см. также* Unix, 232

D

dbDeploy

рассогласование импеданса, 117

DRY, принцип («не повторяйся»)

рассогласование импеданса, 96, 109

управление версиями, 97

DSL, 179

E

E Text Editor, 106

Eclipse

комбинации клавиш, 49

подключаемые модули

косвенность, 100

разделение фрагментов кода, 107

eEditor, 218

Emacs, 217

конфигурационная информация, 107

Emma, 147

Enso, модуль запуска приложений, 26

Excel

пример открытия электронных

таблиц на Ruby, 74

F

find, команда, 238

FindBugs, 141

Finder (Mac OS X)

комбинации клавиш, 38

сравнение со Spotlight, 34

Flog, 150

G

Google Desktop Search, 62

grep, команда

 происхождение названия, 236

 сочетание с find, 64

Groovy

 анализ, 151

 взаимоотношения с Java, 207

 класс GString, 190

 отражение в Java, 188

 тестирование Java-программ, 186

Growl (Mac OS X)

 оповещения, 59

GString, класс, 190

I

IDE (интегрированная среда разработки)

см. также Eclipse, Emacs, IntelliJ, Selenium, 49

 комбинации клавиш, 49

IntelliJ

 комбинации клавиш, 50

J

Jaskell

 многоязычное программирование, 209

Java

 многоязычное программирование, 203

 отражение и метапрограммирование, 184

 поиск и навигация, 53

 правило 80-10-10, 170

 примитивы, 172

 соглашения об именовании, 179

 тестирование с помощью Groovy, 186

JavaBeans

 допустимые объекты, 182

JavaScript

 многоязычное программирование, 207

JDepend, 147

JEdit, редактор, 218

 макросы, 103

JEE

 пример сайта электронной коммерции, 197

Junction

 символические ссылки в Windows, 104

K

Key Promoter, подключаемый модуль, 50

L

Larry's Any Text File Indexer, 62

Launchy, модуль запуска приложений, 26

Linux

 модули запуска, 36

M

Mac OS X

 виртуальные рабочие столы, 71

 завершение приложений из диалога

 Apple-Tab, 43

 командное приглашение, 45

 модули запуска, 32

 представления со смещенным корнем, 67

 удаление старых загрузок, 87

Microsoft Office

 полноэкранный режим, 49

Monad *см.* Windows Power Shell, 86

N

.NET

 Windows Power Shell, 86

 каркас, 164

 поиск и навигация, 53

P

PacMan

 перестановка переднего и заднего

 плана задачи, 183

Panopticode

 статический анализ, 147

pbcopy и pbpaste

 команды, 47

PMD, 144

popd, команда, 43

PowerToys, Windows, 29, 48

pushd, команда, 43

Q

Quicksilver, 32

R

Rake

- миграции, 116
- типовые задачи, 81

Resharper

- поиск и навигация, 54

RSS-каналы

- автоматизация взаимодействия, 78

Ruby

- SqlSplitter, 90

S

Simian, 147

SLAP (принцип одного уровня

- абстракции), 191
- пример сайта электронной коммерции, 197

- составной метод, 191

Spotlight (Mac OS X), 34

SQL

- многоязычное программирование, 206

SqlSplitter

- программа на Ruby, 90
- рефакторинг, 219

Subversion

- живущая документация, 119
- пример использования вики, 119
- работа из командной строки, 89

T

TDD (разработка, управляемая тестами), 129

- покрытие кода, 139
- пример, 131
- составной метод, 197

TextMate

- пакеты, 106
- редактор, 218

Tweak UI, утилита, 29

U

UNIX

- история команд, 42
- команды pushd и popd, 43
- любовь к командной строке, 235

V

VI

- история команд, 42
- редактор, 217

Virtual Desktop Manager (Windows), 71

Visual Studio

- поиск и навигация, 53

W

wget, утилита, 76

Windows

- Command Prompt Explorer Bar, 44
- Cygwin, 232
- адресная строка, 38
- история команд, 42
- модули запуска, 27
- пакетные файлы, 86
- представления со смещенным корнем, 66

Windows Power Shell, 86

Windows *см. также* Power Toys, Virtual Desktop Manager, 38

X

XML

- рефакторинг, 223

Y

YAGNI, принцип «тебе это не понадобится», 162

Yahoo! Pipes, 78

А

- автозавершение
 - в адресной строке Windows Explorer, 38
- автоматизация
 - Ant, Nant и Rake, 79
 - RSS-каналы, 78
 - SqlSplitter, 90
 - Subversion, 89
 - взаимодействия с веб-сайтами, 77
 - «изобретение велосипеда», 75
 - локальное кэширование, 76
 - оболочка bash, 84
 - обоснование, 91
 - пакетные файлы, 86
 - работы с веб-страницами с помощью Selenium, 82
 - стрижка яка, 94
 - удаление старых загрузок в Mac OS X, 87
- активные шаблоны *см. также* фрагменты кода, 52
- актуальная документация, 122
- акцидентальные свойства
 - и Аристотель, 168
- анализ байт-кода, 141
- анализ исходных текстов, 144
- антиобъекты, 182
- атрибуты
 - поиск с учетом, 63

Б

- библиотеки
 - управление версиями, 97
- Бини, Ола
 - о многоязычном программировании, 212
- блоги *см.* RSS-каналы, 78
- блочные тесты
 - и TDD, 131
- буферы обмена
 - акселераторы, 40
 - групповая вставка, 40

В

- ввод с клавиатуры
 - и мышь, 36
 - и навигация, 31
 - команд, 55
- веб-приложения
 - приемочное тестирование, 82
- веб-сайты
 - Selenium, 82
 - автоматизация взаимодействия, 77
 - зеркало, 76
- вики
 - пример использования совместно с Subversion, 119
- виртуализация, 108
- виртуальные папки
 - управление проектами, 70
- виртуальные рабочие столы, 70
- внешняя ссылка, 98
- всплывающие оповещения (Windows), 59
- вырезание, команда, 216

Г

- глобальные переменные
 - создание, 156
- горячие клавиши
 - конфликты, 31
- графическая командная строка, 32
- графические среды
 - полезность, 75

Д

- двоичные файлы
 - управление версиями, 97
- Деметры, закон, 174
- диаграммы классов, 123
- динамические языки
 - покрытие кода, 138
 - статический анализ, 149
- Дитцлера закон, 170
- добрые граждане
 - Calendar (Java), 160
 - инкапсуляция, 152
 - конструкторы, 154
 - статические методы, 154

документация
 актуальная, 119
 и принцип DRY, 118
древовидные карты, 149
дублирование *с.м.* приведение
 к каноническому виду, 96

З

зависимые объекты
 TDD, 130
запись макросов
 в редакторе, 214
зеркало сайта, 76

И

индексация массива с нуля
 Java, 205
инкапсуляция
 нарушение, 152
информационный бюллетень, 149

К

каркасы
 умозрительная разработка, 162
клавиатура
 сравнение с мышью, 49
код
 XML, 223
 синхронизация со схемой базы
 данных, 116
 сравнение TDD и не-TDD версии, 135
 цикломатическая сложность, 135
командная строка
 Subversion, 89
 графическая, 32
 запуск редактора из, 215
 мощь, 235
 настройка, 69
командное приглашение, 44
команды
 ввод, 55
 копирования и вырезания в редакторе,
 216
комментарии
 преобразование в методы, 137

компилируемые языки
 покрытие кода, 138
конвейер, команда, 235
конструкторы
 добрые граждане, 154
 по умолчанию, 182
конфигурация
 каноническая, 107
копирование и вставка, зло, 106
копирование, команда, 216
корабль «Ваза», история крушения, 166
косвенность, 100
 каноническая конфигурация, 107
 пакеты TextMate, 106
 приведение к каноническому виду, 105
 синхронизация макросов JEdit, 103
кросс-платформенность
 редакторы, 216
кэширование
 локальное, 76

Л

липучие атрибуты, 68
лодочный якорь
 анти-паттерн, 226

М

макросы
 JEdit, 103
 применение, 54
метапрограммирование, 184
 Java и отражение, 184
 тестирование Java с помощью Groovy,
 186
 цепные интерфейсы, 187
методы
 преобразование комментариев в, 137
 соглашение об именовании, 179
метрики
 статический анализ, 145
 цикломатическая сложность, 135
миграции
 рассогласование импеданса, 116
многоязычное программирование, 202
 пирамида Олы, 211
 происхождение Java, 203

- современные тенденции, 206
- модули запуска, 26
 - Linux, 36
 - Mac OS X, 32
 - Windows, 28
- мои документы, папка (Windows)
 - перемещение, 29
- мониторы
 - несколько, 70
- мышь
 - сравнение с клавиатурой, 37, 49

Н

- навигация
 - сравнение с поиском, 52, 61
- налог на сложность, 227
- непрерывная интеграция, 99

О

- оболочки *см. также* bash, Windows Power Shell, 42
 - сохранение истории команд, 42
- одиночка (Singleton), паттерн проектирования, 155
- Оккам, Уильям, 170
- оповещения
 - отключение, 59
- отвлечения, 58
- отладка
 - с помощью Selenium, 83
- отображение данных
 - рассогласование импеданса, 110
- отражение
 - Java и метапрограммирование, 184

П

- пакеты
 - TextMate, 106
- папки *см. также* виртуальные папки, 28
 - стартовая площадка, 28
- переключение контекста
 - пожиратель времени, 40
- поведение
 - возможность тестирования, 225
 - сгенерированный файл, 115

- повторно используемый код
 - приведение к составному методу, 196
- подключаемые модели
 - Eclipse, 100
- поиск
 - и навигация, 52, 61
 - редакторы, 215
 - трудных целей, 64
- поиск, утилиты, 64
- покрытие кода
 - SqlSplitter, 223
 - TDD, 139
- полезность
 - и длина, 26
- ползучее разрастание функциональности, 165
- полноэкранный режим (Microsoft Office), 49
- построители выражений, 182
- предметно-ориентированные языки
 - многоязычный стиль программирования, 211
- представления со смещенным корнем, 66
- приведение к каноническому виду, 96
 - виртуализация, 108
 - документация и принцип DRY, 118
 - косвенность, 100
 - машины для сборки, 99
 - рассогласование импеданса и принцип DRY, 109
 - управление версиями по принципу DRY, 97
- приемочное тестирование
 - веб приложений, 82
- примеры
 - dbDeploy, 118
 - Flog, 150
 - Groovy и XML, 225
 - Jaskell, 210
 - SqlSplitter на Ruby, 90
 - Struts, 224
 - TDD и блочные тесты, 131
 - XML, 224
 - актуальная документация и вики, 120
 - анализ байт-кода, 143
 - анализ протоколов в bash, 85

- запуск презентации с помощью Rake, 81
- инициализация в Java, 204
- миграции Rails, 117
- отбор файлов с помощью Ant, 80
- открытие электронных таблиц на Ruby, 74
- отображение данных с помощью Groovy, 110
- отражение в Java, 185
- паттерн проектирования Singleton (одиночка), 155
- принцип SLAP, 197
- рефакторинг SqlSplitter, 219
- сайт электронной коммерции на JEE, 197
- составной метод, 191
- сравнение Java и Groovy, 207
- цепные интерфейсы, 180, 187
- примеси, 211
- примитивы
 - Java, 172
- протоколы
 - автоматизация обработки с помощью bash, 84

P

- рабочее пространство
 - виртуальные рабочие столы, 70
 - косвенность, 100
 - мониторы, 70
- разработка, ограниченная временным интервалом, 94
- разъяренные обезьяны и культ Даров небесных, 178
- рассогласование импеданса, 109
 - миграции, 116
 - отображение данных, 110
- регистры, в редакторах, 216
- регулярные выражения
 - применение для поиска, 64
- редакторы, 213
- реестр Windows
 - автозавершение в Windows 2000, 38
 - специальные папки, 29

- рефакторинг
 - SqlSplitter, 219
 - XML, 223
 - комбинации клавиш, 51
 - комментарии к методам, 137
 - составной метод, 191

C

- сгенерированный код
 - добавление поведения, 116
- сервер непрерывной интеграции, 99
- сервисно-ориентированная архитектура (SOA)
 - эссенциальная и акцидентальная сложность, 169
- синхронизация
 - макросов JEdit, 103
- сниппет, 106
- сосредоточение
 - поддержание, 58
- составной метод *см. также* рефакторинг
- принцип SLAP, 191
- состояние погружения, 58
- социальная ответственность, 152
- статические методы, 154
- статический анализ, 141
 - байт-кода, 141
 - динамических языков, 149
 - исходных текстов, 144
 - метрики, 146
- стек буферов обмена, 41
- стрижка яка, 94
- схемы
 - воспроизводимые состояния базы данных, 118
 - синхронизация с кодом, 116
- схемы баз данных, 125

T

- тестирование
 - рефакторинг SqlSplitter, 219
- тестирование *см. приемочное*
- тестирование, верификация, 186
 - Java с помощью Groovy, 186
 - соглашение об именовании, 179
- тихий час, 61

триггеры

Quicksilver, 34

У

управление проектом

виртуальные папки, 70

представления со смещенным корнем,
66

Ф

факторизация *см. также* рефакторинг

составной метод, 191

философы

Аристотель, 168

Дементры закон, 174

Оккама бритва, 170

фрагменты кода

разделение, 107

функциональные языки

достоинства, 209

Ц

цвета

как средство концентрации, 69

цепные интерфейсы, 179

применение, 180

пример, 187

цикломатическая сложность, 135

Ш

шаблоны *см. фрагменты кода, активные*

шаблоны, 52

Э

электронная коммерция

пример JEE, 197

энтропия, 162

эссенциальные свойства

Аристотель о, 168

Я

ярлыки

для проектов, 69

По договору между издательством «Символ-Плюс» и Интернет-магазином «Books.Ru – Книги России» единственный легальный способ получения данного файла с книгой ISBN 978-5-93286-156-1, название «Продуктивный программист. Как сделать сложное простым, а невозможное – возможным» – покупка в Интернет-магазине «Books.Ru – Книги России». Если Вы получили данный файл каким-либо другим образом, Вы нарушили международное законодательство и законодательство Российской Федерации об охране авторского права. Вам необходимо удалить данный файл, а также сообщить издательству «Символ-Плюс» (piracy@symbol.ru), где именно Вы получили данный файл.