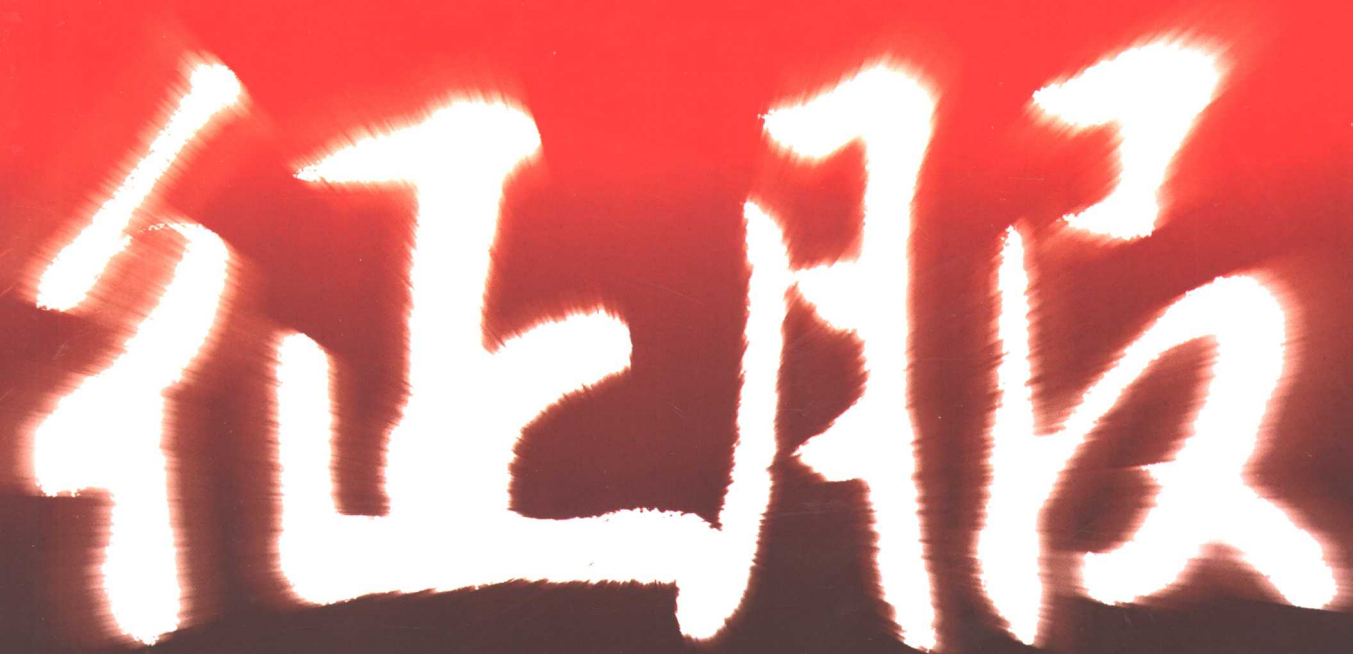




# Ruby On Rails

## Web

## 开发技术详解

龚 昕 张 浩 编著



 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

# 征服

# Ruby On Rails

## Web

## 开发技术详解

龚 昕 张 浩 编著

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

征服 Ruby On Rails: Web 开发技术详解 / 龚昕, 张浩编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.2

ISBN 978-7-115-15559-7

I. 征... II. ①龚...②张... III. 计算机网络—程序设计 IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 144559 号

## 内 容 提 要

Ruby On Rails 是基于 MVC 模式设计的轻量级 Web 应用架构, 开发效率高、代码量少、维护简单。本书主要向读者介绍这个框架的设计原理, 以及如何基于这个框架进行应用开发。

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Ruby On Rails 的知识体系及开发技巧。全书共分 23 章, 第 1~15 章是 Ruby 部分, 第 16~23 章是 Rails 部分。Ruby 部分内容涵盖了 Ruby 语法、高级特性、DBI 编程、分布式计算、扩展插件开发、测试框架等, Rails 部分包括 Rails 的核心技术、典型应用实例、与 Ajax 结合开发以及开源工具的使用等。

本书可作为初、中级开发人员的参考用书, 也可作为社会培训班的教材。

### 征服 Ruby On Rails——Web 开发技术详解

◆ 编 著 龚 昕 张 浩

责任编辑 屈艳莲

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 800×1000 1/16

印张: 30.75

字数: 662 千字

2007 年 2 月第 1 版

印数: 1—4 000 册

2007 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15559-7/TP • 5869

定价: 56.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

## PREFACE

# 前言

本书全面介绍了 Ruby On Rails 的设计原理, 以及如何利用该框架进行开发。除了介绍理论知识之外, 本书还结合了大量的实例。

## 本书特色

- 内容全面、实用

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Ruby On Rails 的知识体系及开发技巧, 内容涵盖了 Ruby 语法、高级特性、DBI 编程、分布式计算、扩展插件开发、测试框架、Rails 的核心技术、典型应用实例、与 Ajax 结合开发以及开源工具的使用等。

- 理论与实际相结合

在 Ruby 的帮助文档中, 介绍实际应用的内容很少, 而本书结合了作者的开发经验, 重点介绍实际应用。

## 本书主要内容

第 1~15 章为 Ruby 部分。

第 1 章 Ruby 简介, 包括 Ruby 概述和入门程序。

第 2 章 搭建开发环境, 主要介绍了几种 Ruby 的集成开发环境, 介绍了 Window 和 Linux 平台下开发工具的安裝和使用, 同时介绍了一些 Ruby 的辅助工具。

第 3 章 基础类型, 介绍了 Ruby 的 7 种基础类型(数字、字符串、符号、范围、数组、哈希表和正则表达式)的用法。

第 4 章 变量与常数, 介绍了 Ruby 的默认变量和各种定义规范。

第 5 章 表达式, 介绍了 Ruby 的各种表达式。

第 6 章 函数定义和异常处理, 介绍了 Ruby 的函数定义方式和异常期处理方式。

第 7 章 模块和类, 详细地介绍了 Ruby 的面向对象机制和伪多重继承原则。

第 8 章 其他高级特性。

第 9 章 正则表达式, 主要介绍正则表达式语法。

第 10 章 常用模块, 主要介绍了文件、目录等常用模块。

第 11 章 分布式 Ruby，主要介绍了 Ruby 的分布式开发。

第 12 章 数据库 DBI，主要介绍 Perl 中 DBI 技术在 Ruby 中的应用。

第 13 章 测试框架，主要介绍 Ruby 测试框架。

第 14 章 Ruby 扩展，主要介绍 Ruby 扩展技术，Ruby 和 C 语言之间的交互。

第 15 章 图形和图像，重点介绍了 ImageMagick 开源库，ImageMagick 能够很好地和 Rails 框架相结合提供图片解决方案。

第 16~23 章为 Rails 与综合应用部分。

第 16 章 Rails 入门，首先介绍 Ruby on Rails 这个 Web 应用框架，并分析了一个简单的例子，最后讲解了这个框架的设计原理和核心类。

第 17 章 讲解了基于 Rails 的项目报告提交系统的开发方法，并穿插了 Rails 的详细配置步骤。

第 18 章 讲解了一个 Web E-mail 发送系统的开发方法。

第 19 章 介绍了 Ruby on Rails 提供的 Ajax 支持。

第 20 章 以一个基于 Ajax 的聊天系统的设计为例，向读者展示了一个相对复杂的 Web 应用系统的设计过程。

第 21 章 用 Rails 开发留言簿系统，其中用到了一部分 Ajax 技术，同时讲解了 Prototype 的使用方法。

第 22 章 以一个基于 Google Map 和 Yahoo Traffic 的交通地图应用为例，向读者展示了 Ruby on Rails 对开源工具的支持。

第 23 章 向读者讲解 RadRails IDE 的使用方法以及 Ruby on Rails 对 Web Service 的支持。

本书附录列出了 Ruby 中常见的 7 大类 164 个函数的功能和使用方法，方便读者查找使用。

## 联系我们

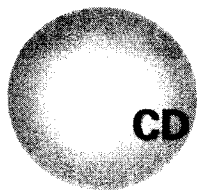
龚昕主持编写了本书的第 1 章~第 15 章，张浩主持编写了本书的第 16 章~第 23 章。

参与本书代码编写、内容整理和资料收集的还有孙雄勇、余周军、陈艳华、刘萌、赵凯、张金辉、袁海波、赵艳铎、赵静一、秦鹏、苏治中、石伟玉、黄东、黄荣升、罗颂、曹广鑫、潘力、齐林、王豫、姚文浩、张建平、孙逊、叶顺源、韦韩、李雷、解绍伟、韩中领、黄峰、高守传、刘书智、张路平、罗皓茵、赵正坤、公芳亮、程明雷、梁文建、宋昕、陈晨、李卓龙、程鹏辉、吕静、贺广治等，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，水平有限，错误和疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。本书责任编辑的联系方式为 [quyanlian@ptpress.com.cn](mailto:quyanlian@ptpress.com.cn)。

编者

2006 年 12 月



## 光盘使用说明

### 1. 本书所附代码的运行环境

第 1 章～第 15 章 Ruby 部分：

- ☐ 开发工具采用 Ruby 1.8.2
- ☐ 数据库采用 MySQL 5.0 版本
- ☐ 编辑器采用 SciTE

第 16 章～第 23 章 Rails 部分

- ☐ 开发工具采用普通文本编辑软件或者 RadRails
- ☐ Ruby 语言版本为 1.8.4
- ☐ Rails 版本为 1.1.4
- ☐ 数据库采用 MySQL 4.0.14 版本
- ☐ Web 服务器采用 Rails 自带的 WEBrick
- ☐ 浏览器需 IE 6.0 或以上版本

### 2. 本书所附代码的说明

- ☐ 本书所有代码均有作者调试通过，有问题可以与作者取得联系。
- ☐ 所有代码涉及到的.rb 文件，除个别特殊内容外不在本清单中罗列。

### 3. 本书所附光盘范例

在代码根目录下，每一章以章号为目录名。

第 1 章 Ruby 简介

程序描述：本章是 Ruby 语言的概述，概要介绍了 Ruby 的特点和优劣，使用经典的 HelloWorld 和一些复杂的示例演示 Ruby 语言的敏捷和强大。

- ☐ \math1.rb
- ☐ \regexp1.rb
- ☐ \win\_ie.rb
- ☐ \jinzita.rb b
- ☐ \bicycle.cpp
- ☐ \flybike.cpp
- ☐ \flybikeinruby.rb
- ☐ \iter.rb
- ☐ \method\_miss\_demo.rb

数学计算示例  
正则表达式示例  
windows 自动化程序示例  
金字塔打印程序示例  
动态绑定示例中的自行车  
动态绑定示例中的扩展自行车  
动态绑定示例  
迭代器示例  
缺失方法的示例

### 第 3 章 基本类型

程序描述：本章介绍 Ruby 的几种基本类型和常用的操作方法。

- ☐ \printclass.rb
- ☐ \autoconvert\_fix2big.rb
- ☐ \embedstring.rb
- ☐ \HEREDOC.rb
- ☐ \scan&&split.rb
- ☐ \scan2gsub.rb
- ☐ \=~.rb
- ☐ \sub.rb
- ☐ \gsub.rb
- ☐ \defRange.rb
- ☐ \succInrange.rb
- ☐ \rangeMethods.rb
- ☐ \symbol.rb
- ☐ \arraymulticatagory.rb
- ☐ \parrelvalue.rb
- ☐ \arrayMethods.rb
- ☐ \hash.rb
- ☐ \hashMethods.rb
- ☐ \matchdata.rb

打印类的继承关系  
Fixnum 和 Bignum 的互相转换  
嵌入字符串  
HERE 文档  
scan 和 split 示例  
scan 和 gsub 的使用比较  
=~使用示例  
sub 使用示例  
gsub 使用示例  
Range 定义  
Range 的遍历  
Range 常用方法  
符号定义  
数组的多种定义方式  
平行赋值  
数组的常用方法  
hash 表  
hash 表的常用方法  
MatchData 对象

❑ \regexp.rb

正则表达式示例

## 第 4 章 变量与常量

程序描述：本章主要介绍 Ruby 的变量的常数。

❑ \var.rb

变量定义

❑ \global.rb

全局变量

❑ \CONST.rb

常量定义

❑ \CONSTclassname.rb

打印类名和模块也是变量的例子

❑ \instancevar.rb

实例变量

❑ \classvar.rb

类变量

## 第 5 章 表达式

程序描述：本章主要介绍 Ruby 的表达式、修饰句等。

❑ \and.rb

与表达式

❑ \or.rb

或表达式

❑ \not.rb

非表达式

❑ \^.rb

异或表达式

❑ \if.rb

if 与表达式

❑ \if\_decorate.rb

if 修饰句

❑ \unless.rb

unless 表达式

❑ \unless\_decorate.rb

unless 修饰句

❑ \case.rb

case 表达式

❑ \while.rb

while 表达式

❑ \until.rb

until 表达式

❑ \for.rb

for 表达式

❑ \break.rb

break 表达式

❑ \next.rb

next 表达式

❑ \redo.rb

redo 表达式

❑ \retry.rb

retry 表达式

❑ \return.rb

return 表达式

## 第 6 章 方法和异常处理

程序描述：本章主要介绍 Ruby 的函数定义和异常处理方式。

|                                             |                  |
|---------------------------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> \fibonacci.rb      | 费波拉契序列           |
| <input type="checkbox"/> \debugput.rb       | 打印输出             |
| <input type="checkbox"/> \unsureargv.rb     | 不定参数             |
| <input type="checkbox"/> \yield.rb          | yield 关键字        |
| <input type="checkbox"/> \blockcall.rb      | 过程块              |
| <input type="checkbox"/> \yielditer.rb      | yield 迭代过程       |
| <input type="checkbox"/> \Prociter.rb       | Proc 迭代过程        |
| <input type="checkbox"/> \raise1.rb         | 抛出异常             |
| <input type="checkbox"/> \raise2.rb         | 处理抛出异常           |
| <input type="checkbox"/> \retryException.rb | 用 retry 重新执行操作   |
| <input type="checkbox"/> \try&catch.rb      | try/catch 抛出捕获异常 |

### 第 7 章 模块和类

程序描述：本章主要介绍 Ruby 的模块和类。

|                                          |              |
|------------------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> \newclass.rb    | 类的定义         |
| <input type="checkbox"/> \argv.rb        | 带不定参数的类      |
| <input type="checkbox"/> \extendclass.rb | 类的扩展         |
| <input type="checkbox"/> \mix_in.rb      | 糅合的示例        |
| <input type="checkbox"/> \aliasdemo.rb   | alias 的示例    |
| <input type="checkbox"/> \undefdemo.rb   | undef 的示例    |
| <input type="checkbox"/> \defineddemo.rb | defined? 的示例 |

### 第 8 章 高级特性

程序描述：本章主要介绍 Ruby 的高级特性。

|                                            |                |
|--------------------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> \beginend.rb      | BEGIN/END 块    |
| <input type="checkbox"/> \atexit.rb        | at_exit 方法     |
| <input type="checkbox"/> \nonlimit.rb      | 一般非限定输入        |
| <input type="checkbox"/> \methodmissing.rb | method_missing |
| <input type="checkbox"/> \xml_builder.rb   | builder 程序     |
| <input type="checkbox"/> \gcdemo.rb        | GC 垃圾收集器       |

## 第 9 章 没有实例

## 第 10 章 常用模块

程序描述：本章主要介绍 Ruby 的常用模块。

|                                             |                        |
|---------------------------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> \fileio.rb         | 文件 IO                  |
| <input type="checkbox"/> \filename          | 文件名                    |
| <input type="checkbox"/> \fileopen.rb       | File.open 方法           |
| <input type="checkbox"/> \iopipe.rb         | 管道                     |
| <input type="checkbox"/> \dir.rb            | 目录操作 Dir 方法            |
| <input type="checkbox"/> \time.rb           | 时间的常用方法                |
| <input type="checkbox"/> \thread1.rb        | 线程 1                   |
| <input type="checkbox"/> \thread2.rb        | 线程 2                   |
| <input type="checkbox"/> \mutex.rb          | 互斥量                    |
| <input type="checkbox"/> \queue.rb          | 队列                     |
| <input type="checkbox"/> \queueerror.rb     | 满队列引发的错误               |
| <input type="checkbox"/> \win32api.rb       | win32api               |
| <input type="checkbox"/> \ole_const_get.rb  | win32ole 中的一些获得属性列表的方法 |
| <input type="checkbox"/> \ole_automation.rb | OLE 自动化服务程序            |

## 第 11 章 分布式 Ruby

程序描述：分章主要介绍分布式 Ruby, DRb 的运用和分布式计算相关操作。

|                                                   |                |
|---------------------------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> \简单的 DRb 例程              | 一个简单的 DRb 教程目录 |
| <input type="checkbox"/> \简单的 DRb 例程\DRbServ.rb   |                |
| <input type="checkbox"/> \简单的 DRb 例程\DRbClient.rb |                |
| <input type="checkbox"/> \Marshal                 | Marshal 技术目录   |
| <input type="checkbox"/> \Marshal\marshal.rb      |                |
| <input type="checkbox"/> \Marshal\marshalsave.rb  |                |
| <input type="checkbox"/> \Marshal\marshalload.rb  |                |
| <input type="checkbox"/> \Marshal\cheatmarshal.rb |                |
| <input type="checkbox"/> \Marshal\serialize.rb    |                |
| <input type="checkbox"/> \传递参数的 DRb               | 传递参数的 DRb 程序目录 |
| <input type="checkbox"/> \传递参数的 DRb \DRbServ.rb   |                |

- ☐ \传递参数的 DRb \DRbClient.rb
- ☐ \复杂参数传递 复杂参数传递的目录
- ☐ \复杂参数传递\DRbServ.rb
- ☐ \复杂参数传递\DRbClient.rb
- ☐ \复杂对象传递 复杂对象传递的目录
- ☐ \复杂对象传递\DRbServ.rb
- ☐ \复杂对象传递\DRbClient.rb
- ☐ \未知对象传递 未知对象传递的目录
- ☐ \未知对象传递\DRbServ.rb
- ☐ \未知对象传递\DRbClient.rb
- ☐ \分布式计算 分布式计算程序目录
- ☐ \分布式计算\drbclient.rb
- ☐ \分布式计算\drbserv.rb
- ☐ \分布式计算\nodes.config
- ☐ \分布式计算\analyze.rb

## 第 12 章 数据库 DBI

程序描述：本章主要介绍数据库 DBI。

- ☐ \dbidemo.rb 简单的 DBI 程序示例
- ☐ \transaction.rb 事务提交
- ☐ \ado.rb ADO 示例程序

## 第 13 章 测试框架

程序描述：本章是测试框架的演示。

- ☐ \hellotest.rb 一个简单的 Test/Unit 例程
- ☐ \realtest.rb 一个真实的测试程序
- ☐ \testexcel.rb EXCEL 测试程序
- ☐ \oleserver.rb 自动化服务器测试程序
- ☐ \testall.rb 下面所有测试程序的集成
- ☐ \testNIL2VEMPTY.rb 测试 nil 向 vempty 的转换
- ☐ \testOLEEVENT.rb 测试 OLE 事件

## 光盘使用说明

|                                              |                |
|----------------------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> \testOLEMETHOD.rb   | 测试 OLE 方法      |
| <input type="checkbox"/> \testOLEPARAM.rb    | 测试 OLE 参数      |
| <input type="checkbox"/> \testOLETYPE.rb     | 测试 OLE 类型      |
| <input type="checkbox"/> \testOLEVARIABLE.rb | 测试 OLE 变量      |
| <input type="checkbox"/> \testVARIANT.rb     | 测试 VARIANT 变量  |
| <input type="checkbox"/> \testWIN32OLE.rb    | 测试 WIN32OLE 模块 |

## 第 14 章 Ruby/C 扩展

程序描述：本章主要通过一个 MFC 程序和 Ruby 的交互介绍 Ruby 扩展技术。

|                                                                                        |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> \TextFind                                                     | TextFind 工程目录          |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \TextFind.sln                                       | TextFind 解决方案          |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind                                       | TextFind 的界面程序         |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \EmbedRuby.cpp                        |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \EmbedRuby.h                          |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \debug\ Cplus_Analyse_Helper.rb       |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind                         |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\Cplus_Analyse_Helper.rb |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\GUI_TextFind.vcproj     |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\resource.h              |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\ruby_analyse_thread.cpp |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\ruby_analyse_thread.h   |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\stdafx.cpp              |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\stdafx.h                |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\TextFind.apl            |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\TextFind.cpp            |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\TextFind.h              |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\TextFind.rc             |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\TextFindDlg.cpp         |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \GUI_TextFind \GUI_TextFind\TextFindDlg.h           |                        |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \Ruby_Agent                                         | Ruby_Agent 的 Ruby 代理程序 |
| <input type="checkbox"/> \TextFind \Ruby_Agent\debug                                   |                        |

- ❑ \TextFind \Ruby Agent\Ruby Agent**

 \TextFind\Ruby\_Agent\Ruby Agent\EmbedRuby.cpp

 \TextFind \Ruby\_Agent\Ruby\_Agent EmbedRuby.h

 \TextFind\Ruby Agent\Ruby Agent Ruby Agent.cpp

 \TextFind\Ruby Agent\Ruby Agent Ruby Agent.vcproj

## 第 15 章 图形和图像

**程序描述:**本章主要介绍 Ruby 在图形图像方面的应用,主要设计 OpenGL 和 ImageMagick

- \opengl.rb

## OPENGL 测试程序

```
\imagemagick.rb
```

## ImageMagick 示例程序

## 第 16 章 Ruby 的 Web 应用框架 Rails

程序描述：本章是 Rails 框架基础的概述，使用经典的 HelloWorld 示例演示一些基本内

## 第 17 章 项目报告提交系统

**程序描述:**本章是 Rails 框架入门教程,向读者介绍了如何基于 Rails 开发数据库应用系统。

## 第 18 章 用 Rails 发送 E-mail

**程序描述：**本章向读者介绍了如何基于 Rails 开发 Web Mail 系统。

## 第 19 章 用 Rails 开发基于 Ajax 的应用

**程序描述：**本章向读者介绍了如何基于 Rails 开发 Ajax 应用系统。这里包括两个例子。

## 第 20 章 开发基于 Ajax 的聊天系统

**程序描述：**本章向读者介绍了如何基于 Rails 开发 Web 聊天系统。

## 第 21 章 用 Rails 开发留言簿系统

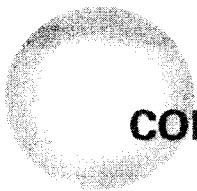
**程序描述：**本章向读者介绍了如何基于 Rails 开发 Web 留言本系统。

## 第 22 章 用 Rails 实现地图应用系统

程序描述：本章向读者介绍了如何基于 Rails 开发地图应用系统。

## 第 23 章 用 Rails 开发 Web Service 服务

程序描述：本章向读者介绍了如何基于 Rails 开发 Web Service 系统。



# CONTENTS

## 目 录

|       |                              |    |
|-------|------------------------------|----|
| 第 1 章 | Ruby 简介 .....                | 1  |
| 1.1   | Ruby 概述 .....                | 1  |
| 1.2   | 为什么选择 Ruby .....             | 1  |
| 1.2.1 | Ruby 的优点 .....               | 1  |
| 1.2.2 | Ruby 可以做什么 .....             | 2  |
| 1.2.3 | Ruby 和其他语言比较 .....           | 3  |
| 1.2.4 | 大师们的回答 .....                 | 4  |
| 1.3   | Ruby 程序设计入门 .....            | 4  |
| 1.4   | 有趣的入门程序 .....                | 5  |
| 1.4.1 | 编写一个经典的 “Hello world” .....  | 5  |
| 1.4.2 | 使用 Math 库进行计算 .....          | 5  |
| 1.4.3 | 使用正则表达式进行数据匹配 .....          | 5  |
| 1.4.4 | 启动一个 Internet Explorer ..... | 6  |
| 1.4.5 | 打印金字塔 .....                  | 6  |
| 1.5   | 奇异的高级特性 .....                | 7  |
| 1.5.1 | 动态绑定方法 .....                 | 7  |
| 1.5.2 | 迭代器和块 .....                  | 10 |
| 1.5.3 | “方法未定义”也是技巧 .....            | 12 |
| 第 2 章 | 搭建开发环境 .....                 | 14 |
| 2.1   | Windows 下的安装 .....           | 14 |
| 2.2   | Linux 下的安装 .....             | 15 |
| 2.3   | 编辑工具 .....                   | 16 |
| 2.3.1 | SciTE .....                  | 16 |
| 2.3.2 | FreeRIDE .....               | 19 |
| 2.3.3 | RadRails .....               | 20 |
| 2.3.4 | UltraEdit .....              | 21 |

|       |                                 |    |
|-------|---------------------------------|----|
| 2.3.5 | Eclipse+RDT .....               | 22 |
| 2.3.6 | JEdit .....                     | 23 |
| 2.4   | 辅助工具 .....                      | 24 |
| 2.4.1 | rdoc (自动文档生成工具) .....           | 24 |
| 2.4.2 | fxri (Ruby 的 MSDN) .....        | 26 |
| 2.4.3 | gem (包管理工具) .....               | 27 |
| 2.4.4 | rubyscript2exe (exe 生成工具) ..... | 27 |
| 2.5   | 调试工具 .....                      | 28 |
| 第 3 章 | 基本类型 .....                      | 31 |
| 3.1   | 数字 .....                        | 31 |
| 3.1.1 | 概述 .....                        | 31 |
| 3.1.2 | 整数 .....                        | 32 |
| 3.1.3 | 浮点数 .....                       | 34 |
| 3.2   | 字符串 .....                       | 35 |
| 3.2.1 | 概述 .....                        | 35 |
| 3.2.2 | 打印输出方法 .....                    | 35 |
| 3.2.3 | 转义符 .....                       | 37 |
| 3.2.4 | 嵌入字符串 .....                     | 37 |
| 3.2.5 | HERE 文档 .....                   | 39 |
| 3.2.6 | 字符串常用方法 .....                   | 40 |
| 3.2.7 | 查找和赋值 .....                     | 40 |
| 3.2.8 | 字符串匹配和处理 .....                  | 42 |
| 3.3   | 范围 .....                        | 44 |
| 3.3.1 | 概述 .....                        | 44 |
| 3.3.2 | 范围实体的定义 .....                   | 45 |
| 3.3.3 | 范围操作 .....                      | 47 |
| 3.4   | 符号 .....                        | 48 |
| 3.5   | 数组 .....                        | 48 |
| 3.5.1 | 概述 .....                        | 48 |
| 3.5.2 | 数组的定义 .....                     | 48 |
| 3.5.3 | 并行赋值 .....                      | 50 |
| 3.5.4 | 常用方法 .....                      | 50 |
| 3.5.5 | 查找和赋值 .....                     | 51 |
| 3.5.6 | 迭代和复杂排序 .....                   | 53 |

|       |              |    |
|-------|--------------|----|
| 3.6   | 哈希表          | 53 |
| 3.6.1 | 概述           | 53 |
| 3.6.2 | 定义哈希表        | 54 |
| 3.6.3 | 哈希表常用方法      | 55 |
| 3.6.4 | 查找和删除        | 56 |
| 3.6.5 | 迭代操作         | 58 |
| 3.6.6 | 导入/导出键和值     | 59 |
| 3.7   | 正则表达式        | 60 |
| 3.7.1 | 概述           | 60 |
| 3.7.2 | 定义正则表达式      | 60 |
| 3.7.3 | 正则表达式操作      | 61 |
| 3.7.4 | MatchData 对象 | 61 |
| 第 4 章 | 变量与常量        | 65 |
| 4.1   | 变量           | 65 |
| 4.1.1 | 局部变量         | 65 |
| 4.1.2 | 全局变量         | 66 |
| 4.1.3 | 实例变量         | 66 |
| 4.1.4 | 类变量          | 67 |
| 4.1.5 | 特殊变量         | 68 |
| 4.2   | 常量           | 68 |
| 4.2.1 | 普通常量         | 68 |
| 4.2.2 | 类名和模块名常量     | 69 |
| 第 5 章 | 表达式          | 70 |
| 5.1   | 操作符表达式       | 70 |
| 5.2   | 赋值和并行赋值      | 71 |
| 5.3   | 逻辑运算符        | 71 |
| 5.3.1 | and 和 &&     | 72 |
| 5.3.2 | or 和         | 72 |
| 5.3.3 | not 和 !      | 72 |
| 5.3.4 | ^            | 72 |
| 5.4   | 比较表达式        | 72 |
| 5.5   | 范围表达式        | 73 |
| 5.6   | 正则表达式        | 73 |
| 5.7   | 条件表达式        | 74 |