TURING 图灵程序设计丛书

TCP Sockets编程

Working with TCP Sockets

[加] Jesse Storimer 著　门佳 译

- 短小精悍的Sockets编程手册
- 代码示例详尽，供你举一反三
- 利用Ruby的语法糖实现高效构建

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING 图灵程序设计丛书

TCP Sockets编程

Working with TCP Sockets

[加] Jesse Storimer 著　门佳 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目（CIP）数据

TCP Sockets编程 / (加) 斯托里默 (Storimer, J.) 著 ; 门佳译. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2013.10
(图灵程序设计丛书)
书名原文: Working with TCP Sockets
ISBN 978-7-115-33052-9

Ⅰ. ①T… Ⅱ. ①斯… ②门… Ⅲ. ①计算机网络－程序设计 Ⅳ. ①TP393.09

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第215050号

内 容 提 要

本书通过循序渐进的方式，从最基础的概念到高级别的 Ruby 封装器，再到更复杂的应用，提供了开发成熟且功能强大的应用程序所必备的知识和技巧，帮助读者掌握在 Ruby 语言环境下，用套接字实现项目开发的任务和技术。

本书适合对 TCP 套接字感兴趣的读者阅读。

◆ 著 [加] Jesse Storimer
译 门 佳
责任编辑 丁晓昀
责任印制 焦志炜

◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 http://www.ptpress.com.cn
北京天宇星印刷厂印刷

◆ 开本：880×1230 1/32
印张：5.125
字数：125千字 2013年10月第1版
印数：1－3 500册 2013年10月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字：01-2013-3891号

定价：29.00元

读者服务热线：(010)51095186转604 印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154
广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号

站在巨人的肩上

Standing on Shoulders of Giants

www.ituring.com.cn

版权声明

前　言

套接字（socket）连接起了数字世界。

回想一下计算机的早年吧。那时候它是专供科学家使用的器物，他们用它来做数学运算以及模拟，那真是阳春白雪的东西啊。

计算机真正将普通人相互联系起来，已经是多年之后的事了。如今，计算机更多是由普罗大众在使用，科学家占的比例很小。人们能够随时随地同他人共享信息、互相交流，计算机就越发变得引人入胜。

正是网络编程——更确切地说，是一组特定的套接字编程API——的出现，才使得这一切成真。正在阅读本书的你可能每天都同他人进行在线联系，每天都在使用这些由计算机互联的想法所催生的技术。

所以说网络编程归根结底是关于共享与通信的。本书的目的在于使你更深入地理解网络编程的底层机制，为网络互联贡献出自己的一份力量。

我的故事

我仍记得与套接字初次相遇时的情景。嗯，那可实在算不上美好。

作为Web开发人员，我使用过各种HTTP API，也已经习惯了诸如REST、JSON这类高层概念。

后来，我不得不去集成一个域名注册API。

我拿到API文档就蒙了。文档中要求在某些私有主机名的随机端口上打开一个TCP套接字。这和Twitter API的工作方式一点都不一样！

文档不仅要求建立TCP套接字，而且并没有将数据编码为JSON，甚至连XML都不是。我必须使用它们自己的那一套基于行的协议（line protocol）。通过套接字发送专门格式化过的文本行，然后发送一个空行，接着是用于参数的一对键–值，最后跟上两个空行表明请求发送完毕。

随后还得用同样的方式读入响应的内容。当时我就在想："这搞的是哪出啊……"

我把这些东西拿给了我的同事看，他的反应和我一样。他也从来没用过这种API。他立刻提醒我道："我以前只在C语言中用过套接字。你可得小心点。在退出前一定得把套接字关闭，不然它就会一直处于打开状态。程序退出后，就很难将其关闭了。"

什么?! 一直打开？协议？端口？我懵了。

后来另一位同事看了一眼，然后说："不是真的吧？你不知道怎么用套接字？要知道每次读取Web页面时，就是在使用套接字啊。你真应

该了解一下它的工作原理。”

我将此视为一次挑战。一下子理清这些概念实在有些吃不消，不过我也要全力以赴。尽管没少出错，但最终还是把它搞定了。就套接字而言，我对它的运用比以前更上了一层楼。对于工作中所依赖的那些技术也有了更深入的理解。这种感觉还真是不错。

借助于本书，我希望能够帮你减少一些我自己在初识套接字时所经历的烦恼，同时让你在深刻领悟这一系列技术后享受到神清气爽的感觉。

本书的读者对象

这本书的目标读者是工作在Unix或类Unix系统平台上的Ruby开发人员。

本书的读者应该熟悉Ruby，但不必掌握网络编程的相关概念，我会从网络编程的基础讲起。

本书所有实例代码使用Ruby 1.9编写，并没有在更早的版本上测试过。

本书的内容

本书包括三个主要部分。

第一部分介绍套接字编程的基础知识。你可以学到如何创建套接字，如何连接套接字以及如何共享数据。

第二部分阐述一些套接字编程的高级主题。在你学会了“Hello world”式的套接字编程之后，还需要掌握这些内容。

第三部分在真实场景中运用前两部分中学到的知识。这部分会教你如何在网络程序中使用并发技术。对于同一个问题，我们会采用多个架构模式解决，并对这些模式进行比较。

Berkeley 套接字 API

本书主要关注的是Berkeley套接字API及其用法。Berkeley套接字API最先于1983年出现在BSD操作系统4.2版本中。该操作系统是当时刚刚提出的TCP的首个实现。

Berkeley套接字API真正经受住了时间的检验。本书中所使用的API和被大多数现代编程语言所支持的API同1983年时的那套API如出一辙。

毫无疑问，Berkeley套接字API之所以能够屹立不倒的一个关键原因就是：你可以在无需了解底层协议的情况下使用套接字。这一点至关重要，我们会在后面详细探讨。

Berkeley套接字API是一种编程API，运作在实际的协议实现之上。它关注的是连接两个端点（endpoint）共享数据，而非处理分组和序列号。

已成业界标准的Berkeley套接字API是由C语言实现的，几乎所有用C编写的现代编程语言都会包含它的低层次接口。因此，我尽力使本书的大部分内容具有普适性。

也就是说，我并不是仅仅演示Ruby所提供的套接字API的包装类（wrapper class），而是先讲解低层次的API，然后再介绍Ruby的包装类，使你对套接字的理解不仅仅局限在Ruby中。

当使用其他的编程语言时，你仍然可以运用这里所学到的基础知识，利用低层次结构实现所需要的一切。

本书没有讲述的内容

之前我提到过Berkeley套接字API的优点就是你无需了解任何底层协议的细节。本书也会彻底贯彻这一点。

有些有关网络互联的书籍重点关注底层协议及其错综复杂的细节，甚至会在诸如UDP协议或是原始套接字上重新实现TCP。本书可不会讲这些内容。

我们采纳了Berkeley套接字API所奉行的观点，即使用者无需了解底层协议的实现。本书将重点放在如何使用API实现有用的功能，并尽可能关注如何完成实战任务。

不过有时候（例如从事性能优化），不够了解底层协议会使你无法正确地使用某种特性。这种情况下，我会解释一些必要的细节，以帮助你理解某些概念。

将话题再转回到协议上。我已经说过不会详细讨论TCP，同样也不会详细介绍其他诸如HTTP、FTP等应用层协议。在随后的章节中，我会在示例中用到一些协议，但并不会深入探讨它们。

如果你对协议感兴趣，我推荐Stevens的著作《TCP/IP详解》（*TCP/IP Illustrated*）[①]。

netcat

书中有很多地方都使用netcat工具创建了一些随意的连接，用来测试我们编写的各色程序。netcat（在终端下通常是nc）是一个Unix工具，可以用于创建TCP（以及UDP）连接并进行侦听。在使用套接字时，它可是你工具箱中必备的一件利器。

如果你的工作平台是Unix系统，那么netcat可能已经安装好了，运行本书的示例应该不会碰上什么问题。

致谢

首先我要感谢我的家人Sara和Inara。虽然她们并没有参与本书的编写，但是却以其独特的方式作出了贡献：给予我时间和空间从事写作，提醒我重要的事项。如果不是她们，此书断然不能成形。

接下来要感谢出色的审稿人。他们阅读了草稿，对每一页都提出了想法和意见，这一切都增进了本书的质量。非常感谢Jonathan Rudenberg、Henrik Nyh、Cody Fauser、Julien Boyer、Joshua Wehner、Mike Perham、Camilo Lopez、Pat Shaughnessy、Trevor Bramble、Ryan LeCompte、Joe James、Michael Bernstein、Jesus Castello以及Pradeepto Bhattacharya。

① http://www.amazon.com/TCP-Illustrated-Vol-Addison-Wesley-Professional/dp/0201633469.

目　录