

PEARSON

计算机科学本科核心课程教材

Applied Networking Labs



计算机网络实验手册

Randall Boyle 著

远红亮 等译

清华大学出版社

计算机科学本科核心课程教材

Applied Networking Labs



计算机网络实验手册

Randall Boyle 著

远红亮 等译

清华大学出版社
北京

Simplified Chinese edition copyright © 2011 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: Applied Networking Labs by Randall Boyle © 2011

EISBN: 0-13-231034-1

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education(培生教育出版集团)授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2010-7566 号

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络实验手册 / (美)博伊尔(Boyle, R.)著;远红亮等译. —北京:清华大学出版社, 2012.1

书名原文: Applied Networking Labs

ISBN 978-7-302-26756-0

I. ①计… II. ①博… ②远… III. ①计算机网络—实验—技术手册

IV. ①TP393-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 184329 号

责任编辑: 龙啟铭

责任校对: 白 蕾

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62795954, jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京市世界知识印刷厂

装 订 者: 三河市溧源装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 28

字 数: 658 千字

版 次: 2012 年 1 月第 1 版

印 次: 2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 59.00 元

产品编号: 039923-01

译者序

计算机网络技术是计算机学科最重要的研究领域和最重要的社会信息基础设施支撑技术之一,属于信息技术领域的核心内容。国内绝大多数高校在计算机学科的本科生和研究生课程中都开设了计算机网络类的课程,并开设了计算机网络实验课程。而目前国内大多数高校计算机网络类的课程教学安排中,理论部分课时远远高于动手实验课时,对于计算机网络技术这种重于实践的课程来说,学生在以理论授课为主的课堂上非常容易走神、提不起学习兴趣,导致的结果是学生学习了计算机网络课程后,脑海中留下的多是一些网络理论知识,与实际操作联系不起来,一旦需要动手操作时,一脸茫然、不知如何下手。因此计算机网络课程非常需要辅以一门优质的动手实验课程或动手实践指导,它需要满足计算机科学、信息技术、网络技术及其他信息系统相关学生的动手实践需求,能够拓展学生们的知识面,激发学生们对网络技术的学习兴趣,提高学生的动手操作能力。《计算机网络实验手册》正是满足这些要求的一本非常好的实验指导书,它既可以作为计算机网络实验课程的教材,也可以作为学生的自学指导书。全书介绍了一些 Windows 系统和 Linux 系统中常用的命令和一些非常好的实用工具,这些命令和实用工具都是网络管理员日常工作中非常常用且非常有用的命令和工具,学会了这些命令和工具的使用无论对于学业来说,还是对于工作中的实际需要来说都是非常有益的。

全书共有 12 章和 1 个附录,所有命令和工具的使用都有详细的操作步骤,读者可以按照书中的操作步骤一步一步的实践练习。第 1 章主要介绍了几个基本 DOS 命令和网络信息查看命令,如 ipconfig、ping、tracert、pathping、nslookup、arp、net 和 ftp 等。第 2 章主要介绍了一些非常有用的 Windows 实用工具,如 Windows 任务管理器、Windows 远程桌面、MSINFO32、BGInfo、perfmon、Windows 事件查看器、Process Explorer 和 Process Monitor、Notepad、备份与恢复工具、硬件驱动程序更新、msconfig 和 IExpress 等。第 3 章介绍了几个 Web 工具,包括带宽速度测试、图示跟踪路由、WHOIS 查询、Web 代理、Web 主机信息统计、在线病毒扫描和邮件追踪等。第 4 章介绍了虚拟化,包括 VMware Player、VMware Marketpace、Sun VirtualBox、微软虚拟 PC、Windows Server 2003 和 2008 虚拟机、U 盘上的计算机系统、便携式应用和可启动 U 盘等。第 5 章使用 Wireshark 工具介绍了网络数据包的抓取、查看、过滤和分析。第 6 章使用网络模拟工具 IT Guru 进行了网络设计实验。第 7 章介绍了无线网络相关工具,包括 inSSIDer、Ekahau HeatMapper 和 Wigle.net。第 8 章和第 9 章分别介绍了 IIS 和 Apache 的使用。第 10 章和第 11 章分别介绍了 Windows Server 2008 和 Linux 系统的使用。第 12 章介绍了如何



查询职业统计信息、IT 认证相关情况和找工作时如何评估各种工作薪水情况等内容。书末的附录中罗列出了本书中用到的所有软件的链接地址。

本书主要由远红亮翻译,张艳艳对翻译文档进行了编辑整理工作,其中部分章节内容由陈楠、张浩、徐丹、李克新、王雯、蔡玲玲、刘娜、何芳芳、李楠、张静、张丽丽、李涛、周燕燕、李冬梅、王雪、郭娟娟、刘静、高佳、张琳等翻译,在此对大家表示衷心感谢。

由于译者知识有限,书中的翻译错误和不妥之处在所难免,读者若发现翻译处理不当之处,欢迎批评指正。

关

于

作

者

Randall Boyle 博士在佛罗里达州立大学取得了管理信息系统方面的博士学位。他研究的领域包括计算机辅助环境下的欺骗检测技术、IT 对于认知偏见方面的影响、IT 对于知识工作者的影响以及电子商务。他已在多种期刊上发表了专业文章,比如在《管理信息系统》、《国际期刊-电子协助》和《国际技术与信息管理》上面都有发表。同时,他也是《应用信息安全技术》的作者。

Boyle 博士在汉茨维尔市的阿拉巴马大学获得了教学成果奖、Marvin J. Ashton 卓越教学奖以及犹他大学的卓越教学成果奖。他教授的课程包括信息安全、网络防御、电信技术、系统分析与设计、决策支持系统、Web 服务器和 MIS 导论等。Boyle 博士现在就职于犹他大学,在 David Eccles 商学院的业务与信息系统学系担任教授。

题

献

Courtney,感谢你的支持与鼓励。

Jim 和 DeAnn,感谢你们让我懂得努力工作的价值。

前

言

简介

本书帮助学生了解网络软件的安装与基本操作知识。本书主要针对信息系统专业、计算机专业、计算机信息专业的高年级本科生而设计。同时,本书也适合于MSIS、MBA、MACC专业的研究生,以及为拓展网络领域知识的MS项目学生。另外,本书也可用作实践培训项目的教材,还可用作网络实践学习指导书。

网络和通信技术是信息系统领域的核心内容。所有希望取得信息系统方面学位的学生都必须学习网络课程。本书介绍了一些实用工具的动手操作知识。本书所涵盖并介绍的网络软件数量目前为止应该是最多的。

目标读者

本书专门为缺少计算机操作经验的学生而写。特别是那些已经学习过信息系统或计算机科学导论课程的学生。学习网络或通信课程的低年级学生可以使用本书并配套学习下列传统网络教材:

- “Business Data Networks and Telecommunications”,作者:Panko
- “Business Data Communications”,作者:Stallings
- “Applied Data Communications: A Business-Oriented Approach”,作者:Goldman & Rawles
- “Data Communications and Computer Networks: A Business User’s Approach”,作者:White
- “Business Data Communications and Networking”,作者:Fitzgerald & Dennis
- “Computer Networks: A Systems Approach”,作者:Peterson & Davie

下表是本书各章内容同上面那些受欢迎的网络教材之间的对应关系。该表可以让教师和学生清楚了解工程实践和理论知识之间的对应关系。本书与传统教材的不同之处在于,可以让学生通过练习操作软件获取实践经验。所有的实践和理论书籍需要让受培训的学员增加知识和技能,并使用这些知识和技能创造价值。

本 书		Panko	Stallings	Goldman & Rawles	White	Fitzgerald & Dennis	Peterson & Davie
第 1 章	DOS 命令	2,8,10	4,5,8	2,7,8	1,6,11	2,5,10	1,4
第 2 章	Windows 实用 工具	8,9,10	5,8,18	7,9,11,12	1,13	5,13	
第 3 章	Web 工具	1,2,10	1,5,18	4,8	1,10,11	2,5,8,10	1,3,4
第 4 章	虚拟化		3		9	8	
第 5 章	数据包分析	1,2,8	5,8	2,6,7,8	10,11,14	1,2,4,5, 10,13	1,2,4,5
第 6 章	网络设计	1,3,4,10	3,4,8,9, 10,21	3,4,6,10	1,7,8,10, 12,14	2,3,6,8, 9,12	1,2,6
第 7 章	无线技术	1,5,9,10	11	3,4	3,9	3,7,10	2,8
第 8 章	IIS	8,9,11	6,7	2,12	11	2,11	9
第 9 章	Apache	11	6,7		9,11	2	1,6,9
第 10 章	Windows Server 2008	9,10,11	6,7,18, 19,20	9,11,12	11,13	2,11,13	8,9
第 11 章	Linux	1,8,10,11	6,8,20	9,11	9,11	5,12	4
第 12 章	网络技术职业						

致教师的话

本书减少了教师的备课工作量,因为它已经为教师配备了大约 80 个可以布置给学生的家庭作业内容。这些小实践作业已经在我教授的本科生和研究生课程中测试了好几个学期了。很多学生反映这些动手实践作业是该课程最好的内容。

学生们学习了这些在实际生活中肯定要经常用到的工具软件后,对该课程的学习兴趣更大了。贯穿本书,学生以一种积木式的学习方式学习这些软件,这种方式使学生从简单实践练习逐步地适用进行复杂实践练习,后续章节会依赖前面章节学到的内容。

网络课程所面临的最大问题和批评就是“太理论化”。当学生们听到“网络互连”这个词时,他们认为这应当是非常有趣的课程。不过,有时候,当他们遇到只会讲授理论知识的课程时,会感到非常的失望。理论课程中适量地加入实践练习可以帮助学生们建立良好的学习心态。

学生完成的实践练习作业可以通过屏幕截图来检验,在练习中的特殊位置通过按下 Alt-PrtScn 或 Ctrl-PrtScn 键将把练习中包含的指令操作记录下来。这些屏幕截图可以复制到文档中,然后 E-mail 给教师。教师批改一个学期的实践练习作业也仅仅只需要几分钟的时间。屏幕截图对于每个人都是唯一的。例如,每个学生很可能有唯一的 IP 地址,唯一的文件名称,或者唯一的时间戳。任何共享或者欺骗行为都是显而易见的。

使用本书再辅助一本常规的网络教材将会极大地节省教师的备课时间和劳动量。同时,通过锻炼学生的实际工具操作经验可以极大地提高学生的学习积极性。

入门指南

要想清楚理解网络互联和服务器的基础理论知识需要花费不少时间和精力。学习过程中需要掌握电信知识、媒介、信号传输、数据库、操作系统、IT 硬件以及一定的编程知识。同时,需要具备的素质和能力包括,好奇心、强烈的求知欲和自学能力。地球上没有人能够把网络互联的所有知识面都掌握得一清二楚。读者不需要知道所有的知识内容,仅仅需要做的就是花费一些时间和精力,变成某一些领域的技术能手即可。

动手实践

本书通过使用大量的网络和服务器软件来锻炼读者的动手实践能力。让读者了解在日常应用中网络专家们都在使用什么样的工具和软件。另外,读者可以使用这些工具武装自己,这些内容一定会在读者的第一份工作中被用到的。很多从名校 IS 专业毕业的学生学到的都仅仅是理论知识。本书将给大家介绍大量实用工具,并教会大家如何使用它们。

本书中介绍的每一个工具都有很多方面的知识需要学习。整本书介绍的都是有用的、可能用到的工具。请读者多花点时间熟悉每一个工具。本书只对这些工具进行基本功能的介绍,单纯学习本书中介绍的实践练习不会使读者变成技术专家。

屏幕截图

为了证明读者已经完成了书中的动手实践内容,请在练习完成之后进行屏幕截图。在每一个实践练习完成后,请截取屏幕内容,然后将内容复制到文档中,最后附上姓名或者唯一标识符以证明该动手实践练习是谁完成的。

Windows 系统可按下 Alt-PrtScn 键截取当前活动窗口,按下 Ctrl-PrtScn 截取整个屏幕内容。也可以使用免费工具,比如 MWSnap(<http://www.mirekw.com>)或者 Screenshot Pilot(<http://www.colorpilot.com/screenshot.html>),它们还带有一些附加的屏幕截取功能。Windows 7 系统中带有截屏工具,可以选择截取的屏幕范围。

如果需要文档处理工具,请下载免费工具 OpenOffice 套件(<http://www.openoffice.org>)。最后请将所有实践操作的屏幕截图发送给老师检查。老师可根据教学计划给学生布置一定数量和不同类型的实践作业。

基于 Windows 平台的免费软件

本书中的软件都是免费的,并且可以运行在装有 Windows 7 和 Windows XP SP3 的计算机上面。可能有些软件在 Windows Vista 系统上面不能运行。由于本书不是这些网络软件的详解指导手册,且由于篇幅的限制,还有很多好软件在这里也没有被介绍。本书中介绍的软件都有在线帮助文档,读者可以通过本书中给出的超链接访问它们。这些文档能够帮助初学者提高网络软件方面的知识。本书主要关注于微软软件和开源软件,大多数组织机构在日常工作中会使用到这两类软件。实践经验丰富的读者会觉得本书讲的实例过于简单,因为这些实践练习主要是为了帮助初学者进行入门学习,而不是进行深入的研究。

软件、附件和更新

本书中所用到的软件在互联网上都可以下载得到,或者如果你们的教师上传了这些软件,读者可以从 WebCT/Blackboard 上面下载它们。如果书中列出的超链接不可用,可以到 Google 或者 WebCT/Blackboard 上面查找可用的链接。本书中的绝大多数软件都可以在 Google 上面找到。

本书中的所有实践练习都在 Windows 7 系统上面测试过。大多数实践练习可以直接在 Windows XP 上面运行,有些需要对操作指令稍稍修改。如果读者的计算机在运行虚拟机的时候速度比较慢,可以考虑增加内存来解决问题。

本书网站上面包含了书中每一个软件的下载链接,还包含了一些实践练习必要的文件。网站地址为:<http://www.pearsonhighered.com/boyle>。

建议读者在 C 盘创建一个名为 networking 的文件夹,存储所有下载的软件。创建这样的文件夹将会方便内容组织和操作实践。本书默认读者已经在 C 盘创建了该文件夹。如果读者已经在 C 盘创建了 networking 文件夹,将会同本书中实践练习内容比较一致。

另外还需要一个 4GB(或更大)的 U 盘来完成某些实践练习。更新和勘误可以在 <http://www.pearsonhighered.com/boyle> 上面找到。超链接和软件都会更新的。

远程教学计算机

如果读者不愿意在自己的计算机上安装本书中的软件,教师可以设置一台标准的 Windows 7 或者 Windows XP SP3 系统供学生远程操作练习。读者可以使用远程桌面登录到远程教学计算机上面完成实践练习。希望网络管理员已经设置好多台远程教学机供学生练习使用。关于远程桌面如何使用请见本书后面的实践练习。

对于学生来说,有这么一个安全的实验环境是非常好的,不必担心自己的计算机出问题。也避免了软件安装问题、下载问题和兼容问题。总之,这样也会节省教师大量时间,避免回答大量的 E-mail 疑问。

软件安装与卸载

某些软件的安装和运行需要管理员权限。大多数读者使用自己的计算机都有管理员权限。如果某些人不是这种情况,请向该计算机管理员索要管理员账号。使用远程教学计算机也会避免这个问题。

一旦读者完成了实践练习,请自行卸载和删除涉及的软件。大多数软件都可以自动卸载,也可以通过控制面板,添加和删除程序,选择要删除的软件进行卸载。

压缩文件

大多数需要打开并安装的文件都是压缩文件。Windows 7 和 XP 都带有标准的压缩/解压应用程序。另外还有大量的压缩解压应用程序,比如 WinZip(<http://www.winzip.com/index.htm>), 7-zip(<http://www.7-zip.org/>), WinRAR(<http://www.rarlab.com/>)等。这里推荐 7-zip 或 Windows 自带解压程序。这两个应用程序在本书中都会用到。

目

录

第 1 章 DOS 命令	1
1.1 DOS 基本命令	1
问题思考	8
1.2 ipconfig 命令	8
问题思考	12
1.3 ping 命令	12
问题思考	15
1.4 tracert 与 pathping	15
问题思考	18
1.5 netstat 命令	18
问题思考	22
1.6 nslookup 命令	23
问题思考	24
1.7 arp 命令	24
问题思考	25
1.8 net 命令	26
问题思考	31
1.9 FTP	31
问题思考	38
1.10 创建批处理文件	38
问题思考	42
1.11 Windows PowerShell	42
问题思考	54
第 2 章 Windows 实用程序	55
2.1 Windows 任务管理器	55
问题思考	59
2.2 Windows 远程桌面	59
问题思考	62



2.3	MSINFO32	62
	问题思考	65
2.4	BGInfo	66
	问题思考	67
2.5	perfmon	67
	问题思考	70
2.6	Windows 事件查看器	70
	问题思考	73
2.7	Process Explorer	73
	问题思考	76
2.8	Process Monitor	76
	问题思考	82
2.9	文本编辑器 Notepad	83
	问题思考	88
2.10	备份与恢复	89
	问题思考	93
2.11	硬件驱动程序更新	94
	问题思考	95
2.12	msconfig	96
	问题思考	99
2.13	IEExpress	99
	问题思考	105
第3章 Web 工具		106
3.1	带宽速度测试	106
	问题思考	109
3.2	图示跟踪路由	109
	问题思考	112
3.3	WHOIS 查询	112
	问题思考	114
3.4	使用 Web 代理	114
	问题思考	116
3.5	Web 主机信息统计	116
	问题思考	119
3.6	在线病毒扫描	119
	问题思考	122
3.7	邮件追踪	123
	问题思考	125

第 4 章 虚拟化	126
4.1 VMware Player	127
问题思考	131
4.2 VMware Marketplace	132
问题思考	136
4.3 Sun VirtualBox	136
问题思考	144
4.4 微软虚拟 PC 与 XP 模式	144
Windows XP 系统用户操作指导	153
问题思考	158
4.5 Windows Server 2003 和 Server 2008	159
VMware ESX、Hyper-V、XenServer	159
问题思考	167
4.6 U 盘上的计算机系统	167
问题思考	171
4.7 便携式应用	171
问题思考	178
4.8 可启动 U 盘	178
问题思考	185
第 5 章 数据包分析	186
5.1 Wireshark 安装	186
问题思考	189
5.2 抓取通信数据包	189
问题思考	194
5.3 查看数据包	194
问题思考	203
5.4 数据包的内容(抓取 E-mail 信息)	203
问题思考	205
5.5 数据包过滤(显示面板中的过滤器)	206
问题思考	210
5.6 数据包分析与报告	211
问题思考	215
第 6 章 网络设计	216
6.1 IP 地址	216
问题思考	220
6.2 网络传输介质	220



问题思考	221
6.3 简单网络设计(OPNET)	221
问题思考	234
6.4 网络扩容与测试	234
问题思考	238
6.5 配置更改的场景	238
问题思考	245
6.6 电缆更改的场景	245
问题思考	248
6.7 交换机、路由器、HUB 更改的场景	248
问题思考	255
第 7 章 无线网络	256
7.1 inSSIDer	256
问题思考	258
7.2 Ekahau HeatMapper	258
问题思考	260
7.3 Wigle.net	260
问题思考	263
第 8 章 互联网信息服务器	264
8.1 互联网信息服务器的安装	264
问题思考	270
8.2 基本 HTML 知识	270
问题思考	279
8.3 创建站点和主页面	279
问题思考	285
8.4 多站点和主机文件	286
问题思考	295
8.5 认证、目录浏览和访问数限制	295
问题思考	301
第 9 章 Apache 服务器	302
9.1 安装和设置	302
问题思考	305
9.2 Apache 命令行和基准测试	306
问题思考	312
9.3 配置文件(httpd.conf)	312
问题思考	318

9.4 多 Web 站点(虚拟主机).....	318
问题思考	323
第 10 章 Windows Server 2008	324
10.1 服务器管理器.....	324
问题思考.....	333
10.2 活动目录.....	333
问题思考.....	340
10.3 组策略.....	340
问题思考.....	347
10.4 安全策略和审计.....	347
问题思考.....	351
10.5 FTP 服务器	351
问题思考.....	355
第 11 章 Linux	356
11.1 安装 Fedora	356
问题思考.....	369
11.2 命令行入门.....	370
问题思考.....	382
11.3 软件(Ubuntu)	382
问题思考.....	391
11.4 网络工具与网络命令.....	391
问题思考.....	398
11.5 系统工具与配置.....	398
问题思考.....	406
11.6 用户和组管理.....	406
问题思考.....	413
第 12 章 网络技术的职业生涯	414
12.1 职业统计.....	414
问题思考.....	418
12.2 IT 认证	419
问题思考.....	422
12.3 找工作.....	423
问题思考.....	424
附录 软件链接地址.....	425