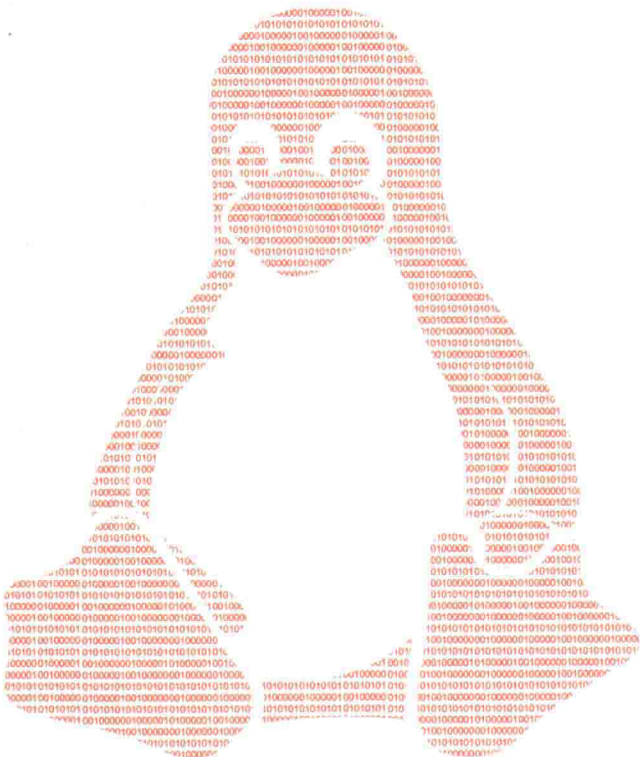


Linux shell

脚本编程入门

[韩] 金泰龙 著 金香 译



韩国Linux用户集团会长面向shell脚本编程人员撰写的实用参考书



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Linux shell 脚本编程入门

[韩]金泰龙 著 金香 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Linux shell脚本编程入门 / (韩) 金泰龙著 ; 金香译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2014. 10
(图灵程序设计丛书)
ISBN 978-7-115-36659-7

I. ①L… II. ①金… ②金… III. ①Linux操作系统—程序设计 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第177857号

内 容 提 要

Linux OS 在服务器以及近来引发热议的嵌入式系统中都得到广泛应用, 本书介绍的就是该程序必备的 shell 编程要素。尤其还收录了现在门户网站、企业等使用的主流套件 CentOS (Community ENTerprise Operating System) 为基础的各种 Linux 命令, 并以此为基础编写了 Linux shell 脚本编程示例, 使读者可以亲自测试。

通过本书读者可以了解到 Linux 学习中必知的 shell (Bourne shell、Bash shell) 指令, 学习 Linux 整体系统要素, 熟悉 Linux 服务器和嵌入式 Linux 的基础知识。另外, 通过对 Linux 服务器运行中的必要因素——shell 脚本编程的理解和示例, 读者可以成长为善于思考的管理员、程序员, 提高自己的知识水平。

◆ 著 [韩] 金泰龙
译 金 香
责任编辑 傅志红
执行编辑 陈 曦
责任印制 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷

◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 32.25
字数: 761千字 2014年10月第1版
印数: 1-3 500册 2014年10月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2013-8252号

定价: 89.00元

读者服务热线: (010)51095186转600 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号



版 权 声 明

김태용의 리눅스 셸 스크립트 프로그래밍 입문 © 2009 by Kim Taeyong.

All rights reserved.

Translation rights arranged by J-Pub through Shinwon Agency Co., Korea.

Simplified Chinese Translation Copyright © 2014 by Posts & Telecom Press.

本书中文简体字版由 Jpub 授权人民邮电出版社独家出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

推荐书评

郑经彩 (首尔 Linux 用户集团领导)

我与作者相识已经有十几年了。从韩国人对 Linux 的了解还相对生疏的时候起,作者就对 Linux 有了与众不同的关注。他自费开办 Linux 研讨会,通过 Linux 用户集团不断传播 Linux 信息。有人说作者过度专注于一点,但他确实在 Linux 发展初期为政府及 Linux 相关企业开发市场提供了很多指点及帮助,并为韩国国内 Linux 的发展做出突出贡献。我听说作者为后学者们编写了书籍,感到特别欣慰。他上次编写的《CentOS Linux 构建管理实务》深入浅出,可以看出作者付出了很大努力。而且,我确信这次的《Linux shell 脚本编程入门》一书也是很多人都在期待的作品。Linux 的操作核心就是 shell 脚本编程,作者对此的描述通俗易懂。我向所有想要学习 shell 脚本的读者郑重推荐此书。

金基宗 (永进专科学院计算机信息系教授)

本书基于作者丰富的实践经验编写而成,是服务器管理员掌握和理解 shell 编程知识的必备参考书。

郑汪富 (大邱景庵中学教师,韩国 Linux 用户集团副会长)

作者用自己丰富的系统运营经验编写了此书。书中内容结构明确,讲解浅显易懂,使 shell 脚本编程入门变得十分轻松。我认为这是一本值得购买并永久保存的好书。

朴宗浩 (日本东京大学精密机械工程学博士在读)

我在使用 Linux 时产生了这样的想法:对于 Linux 操作人员来说,需要掌握的核心之一就是 shell 脚本及其相关编程知识。

从这种意义上讲,作者用积累多年的 Linux 编程知识和实践经验所写的这本书非常适合初学者。同时,对 shell 脚本编程人员来说也是非常重要的基础参考书。

此书简洁易懂,不逊色于任何 shell 脚本编程入门书籍。任何一位 Linux 操作者都应该迫切期待过这本书的出版,所以我毫不犹豫地请各位推荐它。

金东英 (责任 TECHTOOL (株) 经营信息室理事)

我认为这是一本能够灵活运用于实际操作的 Linux 参考书。

李宗泰（责任 TECHTOOL（株）副总经理）

我在流通行业负责电算业务，对现在的我来说，接触并吸收新知识是一个很艰难的过程，因为就算看书也觉得晦涩难懂。而此书凝聚了作者的热情和心血，层次清晰，易于理解。书中内容是根据实际操作编写的，我相信通过此书能掌握很多专业知识。

金振宇（（株）CDNetwork 副总经理）

无论进行何种实际工作的技术人员，都必须掌握 shell 脚本编程知识。本书囊括了 shell 脚本编程中最基础、最重要的各项指令，从讲解到编程应有尽有。此书能够给正在寻求相关书籍的人们以希望。

金圣基（Micronware（株）CEO）

“轻松掌握专业知识的好机会”

要理解 Linux 环境必须先掌握 shell 命令和结构，想又快又好地把握核心内容，就需要一本简单易懂的入门书。并且，利用 Linux shell 编程技术可以减少重复的编程工作，能最大限度提高管理员及开发人员的工作效率。

有的管理员和开发人员对自身的 Linux 环境和开发环境的配置理解得不够完善。也有很多人忽视 Linux 和 shell 基础知识，只注重一部分常用命令。想要完全掌握并循序渐进地学习 Linux 知识的读者、认为 Linux 知识太难理解的读者请务必选择此书，这本入门书语言精练，容易理解，将是初学者的优秀参考书。

朴赞鑫（岭南大学计算机工学博士结业）

2003 年的一个冬日，我偶然与作者结识。他对 Linux 的满腔热忱铸就了“韩国 Linux 用户集团”，并执笔完成了 CentOS 的圣经——《CentOS Linux 构建管理实务》。

安装 Linux 系统、确认服务器功能之后，大多数 Linux 用户一般到应用阶段就不知所措了。此书揭示了进一步的学习方法。书中包含了 Linux 基本使用方法、shell 的理解与应用，介绍了有用的实用程序及使用方法。读到此书时，我作为 Linux 用户也感到十分高兴。

我相信，《Linux shell 脚本编程入门》这本书能够让更多使用者获得专业知识，在 Linux 的操作上起到雪中送炭的效果。再次祝贺本书出版，并为作者对 Linux 的热情给予热烈的掌声。

推 荐 语

朴载宏（永进专科学院计算机信息系教授）

此书成功问世前历经了一个非常漫长的过程。万千读者翘首以盼，对本书出版延误抱怨不已。作为一名读者，我也为本书终于付梓感到十分激动。作者珍惜每一天的 86 400 秒，先为全世界 Linux 爱好者编写了《CentOS Linux 构建管理实务》，现在又即将出版能够成为 Linux 爱好者圣经的《Linux shell 脚本编程入门》一书。本人在此表示祝贺，并感谢作者付出的辛勤劳动。

虽然本书是“入门书”，但内容非常广泛，适用于初学者乃至高级开发人员和管理员。可以说，有了这本书再加上自己的努力，就能够解决 Linux 操作和开发方面的所有问题。

过去，Linux 只能让 UNIX 应用于 PC；而现在，它能够应用于服务器和个人电脑，使用范围扩展迅猛。Linux 被认为是主导当今这个“普适”（ubiquitous）时代的嵌入式系统领域最适合的 OS，在所有产业中都逐渐起到核心作用。Linux 具有无限可能性，但是许多用户会因为生疏而害怕，从而放弃学习。不过本书包括了大量具体示例和详解，只要“照做”就能获得想要的结果。请不要害怕失败，日积月累、循序渐进，大家都会成为 Linux 专家。马尔科姆·格拉德威尔（Malcolm Gladwell）在其畅销书《异类》（*Outliers*）中说：“在自己的领域内练习 1 万小时就能成为大师。”我认为可用此书挑战自己的梦想。

再次对金泰龙会长表示衷心的祝贺及感谢。

金丙哲（韩国网络托管协会会长、（株）SmileServ 公司 CEO）

“久旱逢甘霖”

有实力的 Linux 开发人员现在越来越少，我对此感到非常痛心。2009 年“77 DDOS”^①事件发生时，我有这样的感触：“如果拥有实力派 Linux 工程师就无需依靠安防设备，直接通过套件抓图和分析创建 Rule Set 等措施就能进行攻击。可现在韩国国内市场出现了很多只想依靠安防设备而没有基本技能的工程师，一旦安防设备公司无法提供任何解决方案，他们就无计可施了。”

要培养高级工程师，需要很多相关技术书籍作为支撑。工程师们以此为基础，认真学习、不断测试，分享自身经验，从而形成良性循环。这是一个必然的过程，但周围却丝毫不见这种动向。

^① 2009 年 7 月 7 日，青瓦台、韩国国防部等韩国和美国 26 个主要机关的网站同时遭受黑客袭击并瘫痪。遭受的是增加非正常连接次数导致网站瘫痪的 DDoS 攻击。——编者注

韩国 Linux 用户集团金泰龙会长说他编写了《Linux shell 脚本编程入门》，本人就拜读了一下。我认为，在 Linux 著作极为稀少的现在，这本书是专门为想成为 Linux 专家的初学者编写的。开发人员想在自己操作的系统中自由自在地获取信息并实现自动化，shell 编程知识是必不可少的。看到书中对 Linux 系统的体系化分析方法和 shell 脚本初阶至高阶这种明确的框架结构，不禁令人再次感叹：“不愧是金泰龙会长。”

最后，我还是想说：“久旱逢甘霖，久待遇此书。”

申民石（韩国软件振兴院产业振兴团开源软件事业团队高级研究员）

我从 2004 年在韩国软件振兴院开源软件事业团队担任研究员时就认识了作者。当时，他为还不熟悉 Linux 的我认真讲解了相关知识和经验，那时就感受到作者对 Linux 的激情与热爱，现在那股热情好像变得更加浓厚了。

要想推动 Linux、开源软件产业以及韩国国内软件产业的发展，当务之急是产学研共同努力。其中，软件用户和开发人员之间的沟通起着核心作用。作者编写了《CentOS Linux 构建管理实务》《利用 gcc 学习 C++ 基础入门》等著作，举办过各种演讲，1998 年起带领韩国 Linux 用户集团为 Linux 的普及进行了各式各样的活动。他一直致力于 Linux 的长远发展，从未间断。

本书主要涉及 shell 脚本编程相关内容，它能够促进 Linux 系统用户和管理员之间良好沟通，作者用自己多年摸索的学习方法和简单易懂的说明，使之成为 Linux 实践中的指路明灯。我坚信，此书必将成为 Linux 用户和管理员必备指南。最后，希望本书能够成为 Linux 爱好者们涉足 Linux 及软件产业广大领域过程中的灯塔。

李永俊（大邱数码产业振兴院高级研究员）

作者 1998 年创立运营的“韩国 Linux 用户集团”是能够提供许多相关信息的线上/线下网络社区，仅会员数已达到 12 500 名。我与作者的缘分也是通过“韩国 Linux 用户集团”开启的。能够为 Linux 权威专家的著作写推荐语，我感到无比荣幸。

最近，韩国知识经济部和韩国软件振兴院为推动开源软件发展而举办了各种活动，通过国际合作创立开源软件协作制度、为扩大开源软件适用范围而开发应用解决方案等。而且，大邱数码产业振兴院以开源软件为核心，2004 年起与“韩国 Linux 用户集团”共同举办公开研讨会及沟通运营工作，不断打造开源软件产业基础。韩国的产业目前正走向“产业技术融合”模式，我相信开源软件产业一定会作为核心基础技术创造无限价值。

本书从 Linux shell 及相关指令、模式检索、awk 编程、Bash shell 编程等方面入手，通过各种示例及详解使读者加深理解。我坚信，想成为 Linux shell 脚本编程开发人员的读者一定能够通过此书获得掌握 Linux 的实际操作技术。

张基英（韩国广播通信人力开发中心部长）

首先，衷心祝贺金泰龙会长。

我在 2001 年 Linux 资格考试开发过程中结识了作者，转眼已过去 9 年，真是感慨万分。作

者当时主张“建立 Linux 帝国”，积极参与韩国 Linux 协会、研讨会、研习会、实际调查等工作，他的行动至今历历在目。现在想来，当时的经验为他编写《Linux shell 脚本编程入门》这本业界优秀书籍奠定了基础。

我们部门此前一直主持韩国国内的 Linux 资格考试，市场占有率也最高。但实际考试内容仅达到初级（End User）、中级（Admin）水平，距专家（Developer）级别仍有距离。这本书的出现让我们不断反省 Linux 资格考试的未来方向及定位。

此书是作者辛勤劳动的成果，请 Linux 爱好者务必收藏这本技术指南，并为 Linux 的发展做出更多努力。

朴俊奎（(株) Hangul&Computer 公司主任）

我长期关注作者，他始终对 Linux 充满热情、不断奉献。现在，作者多年来的心血能够问世，我对此表示衷心祝贺。

希望作者坚持这股热情及努力，期待他未来能够取得更大的成绩。

金俊秀（(株) Log 研究所所长）

虽然与作者相识尚浅，但在我的印象中，作者对开源软件 Linux 的热情无人能及。最近，研究所里利用 Linux 服务器系统进行一些转换工作，此间参考了已出版的《CentOS Linux 构建管理实务》，今后也打算参考这本《Linux shell 脚本编程入门》。

Linux 系统管理员和程序员一定要阅读此书，相信它必定会成为茫茫学海中的闪亮灯塔。我通过推荐辞向金泰龙会长表示衷心感谢。

朴秀株（(株) Yhookorea 科长）

我在四五年前曾想与各位共享自己的经验及知识，所以计划编写一本书，但因其过程太累而不得不中途放弃。正因为明白编写一本书的意义有多重大，因此非常羡慕作者，同时也有些许嫉妒。

我接触 Linux 已有 9 年，认识作者也有 8 年，在此期间见证了作者对 Linux 的热情，以及为之付出的努力和汗水。

当今时代信息泛滥，虽然在网络上一搜就能获得 Linux 相关知识进行自学，但仔细参照此书内容学习的话，shell 脚本初学者和想要学习自动化知识的工程师们都能够培养快速解决问题的能力，这必将成为每个人的巨大财富。

再次感谢作者，希望未来也不要丧失这份热情。

金载延（美国德克萨斯大学奥斯汀分校计算机科学博士在读）

shell 脚本编程在 Linux 系统操作中占有举足轻重的地位。

作者讲解生动，示例简单易懂，肯定有助于 Linux 系统管理员和初学者掌握 Linux 知识。

如果希望成为一名信心十足的 Linux 专家，那就别错过它。

车圣振（托管中心（株）CEO）

“一本专为 shell 脚本编程人员编写的书”

Linux 系统管理工程师都对系统编程感兴趣，职业的特殊性导致熟悉系统编程与否在操作能力上产生显著差异。初级工程师也必须重视系统编程，当然，首先要接触的知识就是 shell 脚本编程。

目前，大部分编程相关图书都是为已具有一定基础的读者编写的，初学者很难理解。而此书内容符合入门书的标准，用最简单的语言使各位能够轻松掌握。

书中包含大量截图和示例，内容罗列一目了然。作者用很多篇幅讲解了即使具有多年系统管理经验的人也会经常混淆的正则表达式和模式检索、sed 和 awk 等方面的内容，是随时都能参考的优秀辅导书。

此书凝聚了作者对 Linux 的激情与热爱，是 Linux 系统工程师必备读物。最后，我对作者为韩国 Linux 发展做出的贡献表示由衷感谢。

郑京浩（庆云大学计算机工程系教授）

我在大学传授计算机工程学知识的时候，感觉时间过得很快。特别是计算机 IT 领域的变化日新月异，总能接触到新的知识。与过去不同，Linux 操作系统的运用范围越来越广泛，但目前，既符合 IT 发展趋势又具有系统化内容的 Linux 教参极为稀少。

作者金泰龙会长是一位了解现状的工程师，他的思想也体现在《Linux shell 脚本编程入门》一书中。本人也同样盼望工程师能成为总统，所以向各位 Linux 爱好者大力推荐这本书。

前 言

各位读者、工学同仁，大家好！

非常荣幸能够通过此书与各位相识。

我于 1996 年在韩国 LG 电子监控事业部（3D CAD、UG、Pro/Engineer）担任研究员。由于工作中经常使用 Unix（SGI、HP UNIX），也就自然而然地接触到了 Linux。在韩国信息通信部存续期间，我作为韩国 Linux 协会技术委员开展了许多相关活动，1998 年创立了韩国 Linux 用户集团（<http://www.lug.or.kr>）社区，现在仍有许多 Linux 爱好者访问主页。为了促进彼此间的沟通、分享知识与经验，我每年都会举办 LUG 公开研讨会，到目前已坚持了 12 年。

开放源 Linux OS 由能够灵活组合并配置指令的 shell 脚本和各种环境设置文件组成。所有组成文件的源代码都是开放的，所以无论是理论学习还是实际操作，毫无疑问，它都是最优秀的操作系统。各位在学习 Linux OS 的过程中就会意识到，其内容与人类社会的组织形态（体系）非常类似。

我曾出版过有关 Linux 服务器操作的图书《CentOS Linux 构建管理实务》，由于本书过于庞杂，未能涉及 shell 脚本编程相关内容，所以才决定编写各位现在看到的这本关于 Bourne shell（/bin/sh）和 Bash shell（/bin/bash）的 shell 脚本编程入门书。

要想学好 shell 脚本编程，首先要熟悉 Linux 操作系统的启动原理和顺序，书中也对此进行了整理。本书通过简单的 shell 脚本示例，告诉各位如何灵活运用 Linux 系统中默认的各种内置命令（Built-In）和命令行中使用的应用软件。

希望本书能够帮助 Linux 与用户和管理员之间进行有效沟通，能够为各位的 shell 脚本编程学习助一臂之力。

最后，感谢为本书诞生而不辞辛劳的 Jpub 出版社张圣斗室长和相关团队。希望世界上每个人都使用 Linux 的那一天尽快到来。

祝各位工学同仁永远健康、幸福！

金泰龙

2009 年盛夏于大邱

<http://www.lug.or.kr>

“将工程师打造成韩国总统、国会议员！”

□ 韩国 Linux 用户集团 (LUG) 网址 <http://www.lug.or.kr>



□ Linux 指令帮助页面检索网址 <http://www.linuxmanpages.com>



作者介绍

金泰龙

韩国 Linux 用户集团 (<http://www.lug.or.kr>) 会长

简历

- 庆北大学产业研究院计算机工学硕士
- (株) LG 电子监控事业部机械设计研究员
- 参加“千里眼”Linux 俱乐部
- 参与 Excel Linux
- 韩国 Soho 振兴协会运营委员
- 韩国 Linux 协会运营委员、技术委员
- 大邱数码产业振兴院 (DIP) 地方开源软件开发顾问
- 2009 年韩国软件振兴院 (KIPA) OSS 沟通支持事业部企业部门审查委员长
- (株) Linux 院开源软件选拔赛评委
- 韩国信息安全振兴院 (KISA) 教育机构 Linux 服务器垃圾邮件处理项目支持
- 3 次参与韩国软件振兴院 (KIPA) 开源软件项目
- 2 次参与大邱数码产业振兴院 (DIP) 开源软件项目
- 参与 (株) Hangel&Computer、韩国信息通信部 Linux 技术支持项目
- 参与韩国 Linux 标准化选拔工作 (韩国信息通信部、TTA、KIPA、ETRI 合办)
- 参与韩国电子通信研究院 (ETRI) 开源软件项目 (Booyo Linux) 发行
- 2008 年召开第 12 届韩国 LUG 研讨会 (大邱数码产业振兴院 (DIP) 合办)
- 2009 年开启大邱 LUG 工程师聚会 (大邱数码产业振兴院 (DIP) 合办)



作者与林纳斯·本纳第克特·托瓦兹 (Linus Benedict Torvalds) (2002年)

演讲/研讨会/洽谈会

- 永进专科学院 CentOS 讲座、日本就业班 Linux 讲座
- (株) KT 研修院 Linux 讲座
- 韩国产业人力工业区墨西哥进修生开源软件 (Linux) 教育
- 中小企业中央会“关注中小企业”讲座

- 举办 Linux 研讨会（启明大学、东洋大学、釜山大学、延世大学、永进专科学院、蔚山大学、全北大学、HanBat 大学、釜山工商会议所、大邱数码产业振兴院（DIP）、韩国调配厅等）
- 参加青瓦台（韩国总统府代称）、韩国行政自治部等 100 多个（首尔、大田）公共机关、研究院系统负责人之间的洽谈会
- Linus Benedict Torvalds（Linux 创始人/开发者）洽谈会
- 与 KIPA 院长高玄振进行开源软件洽谈会
- 2009 年至今在永进专科学院负责计算机信息系列课程

著作

- 《CentOS Linux 构建管理实务》（2007）
- 《金泰龙 C++ 基础入门：利用 gcc 学习 C++ 和 wxWidgets GUI》（2009）
- 《金泰龙 JSP Web 编程入门》（2011）
- 《金泰龙 C 语言编程入门》（2012）

人生目标

- 提高工程师和技术人员的威望，建设以工学和技术为核心的 Tech-Nation Korea，实现“工学政治”
- 将工程师和技术人员打造成韩国领导人

章节简介

第 1 章 Linux shell 和基本指令

本章涵盖了 shell 脚本的基本知识：Linux 和 shell 相关基本指令、Linux 目录结构、I/O 重定向、管道、许可、作业控制（Job Control）、系统管理员指令等。

第 2 章 shell 脚本示例解析

本章学习 Linux OS 的启动过程和登录 shell 的初始化过程、进程与 shell、系统调用、变量与 Bourne shell（/bin/sh）的基本语法、Bash shell（/bin/bash）的基本语法和各种元字符集等。

第 3 章 正则表达式和模式检索

本章学习在 Linux shell 中具有字符串检索功能的正则表达式和模式、各种元字符集等。

第 4 章 grep 模式检索

本章学习的 grep 指令是一个强大的文本检索工具，它能使用正则表达式检索文本，并把匹配的行打印出来，另外还涉及 egrep、fgrep 等内容。

第 5 章 sed 实用工具

sed 是非交互式的编辑器，以行为单位，通过标准输入或输入文本的方式逐行处理文件，并将结果进行标准输出或输出为文件。本章包括 sed 流编辑器中使用的运算符和操作原理、元字符集、正则表达式等内容，可灵活运用于 vi(m)编辑器。

第 6 章 awk 编程

编程语言 awk 用于操作数据并生成报告。本章学习 awk 编程形式和选项、各种变量、表达式、运算符、重定向、管道、if 条件语句、loop 循环语句、各种函数等。

第 7 章 Bash shell 编程

本章利用前面所学的指令和实用工具，实际操作 Bash shell 脚本编程相关语法示例，通过画面亲身体验其运行结果。本章包括各种变量、运算符、位置参数、命令行参数、条件语句、循环语句、函数等内容，并分析 Linux 的起始脚本，使用 dialog 实用工具制作 Text Based GUI 示例。

第 8 章 vi(m)编辑器和有用的实用工具

本章学习 Linux 中不可或缺的、支持更强大功能的 vi(m)编辑器，以及能使用在其普通模式、命令模式、可视模式中的各种指令。内容包括查找与替换、宏、多个编辑窗口的使用方法和其他实用工具相关知识。

提示

- Linux shell 脚本编程的基本操作不会因时间的流逝而改变，但很多幕后英雄会持续开发/发布新的实用工具。
- 读者 A/S 由韩国 Linux 用户集团 (<http://www.lug.or.kr>) 负责，所有咨询事宜请直接访问该网站。

目 录

第 1 章 Linux shell 和基本指令	1
1.1 Linux 和 shell	2
1.2 Linux 环境	8
1.2.1 Linux 诞生	8
1.2.2 Linux 的特征	9
1.2.3 vi(m)编辑器	11
1.2.4 Linux 中的文件和文件系统	12
1.3 shell 脚本编程基础知识	14
1.3.1 简介	14
1.3.2 帮助页面	19
1.3.3 Linux 默认指令格式	22
1.3.4 shell 的编辑模式	22
1.3.5 指定变量和消息输出 (printf、echo)	24
1.3.6 使用多重指令 (;、&&、)	25
1.3.7 历史命令 (.history、↓、↑、!)	26
1.4 Linux 目录操作	28
1.4.1 pwd: 显示当前工作目录位置	29
1.4.2 ls: 显示当前文件和目录内容	30
1.4.3 cd: 切换工作目录	37
1.4.4 less、more、cat: 浏览文本文件	39
1.4.5 file: 显示文件类型	41
1.4.6 Linux 的默认目录结构	43
1.4.7 文件和目录操作	44
1.5 I/O 重定向和管道	55
1.5.1 标准输出	55
1.5.2 标准输入	58
1.5.3 管道	60
1.5.4 过滤器	61
1.6 文件访问权限	62
1.6.1 文件/目录许可	63
1.6.2 chmod	64
1.6.3 chown、chgrp	69
1.6.4 lsattr、chattr	69
1.7 作业控制	71
1.7.1 bg	72
1.7.2 jobs、ps、kill	73
1.8 系统管理员指令总结	78
1.8.1 用户和组	78
1.8.2 终端	85
1.8.3 信息与统计	88
1.8.4 系统日志	96
1.8.5 作业控制	98
1.8.6 进程管理和启动	103
1.8.7 网络	106
1.8.8 文件系统	109
1.8.9 备份	121
1.8.10 系统资源	121
1.8.11 模块	124
1.8.12 其他指令	125
第 2 章 shell 脚本示例解析	130
2.1 Linux 启动过程和登录 shell	131
2.1.1 Linux 启动、终止与重启	131
2.1.2 shell 初始化文件	133
2.2 命令行解析	140
2.3 指令类型	140
2.4 进程与 shell	142
2.4.1 运行中的进程类型	142
2.4.2 系统调用	143
2.4.3 进程创建和系统调用	145