# 第一章

一．思考题

* 什么是自由软件、开放源代码软件？其与共享软件有何区别？
* 自由软件的创始人是谁？GNU和GPL为何意？
* 什么是Linux？其创始人是谁？
* Linux与UNIX有何异同？
* Linux系统有何特点？Linux系统组成如何？
* 什么是Linux的内核版本？什么是Linux的发行版本？常见的发行版本有哪些？
* Red Hat和Fedora是何关系？RHEL与CentOS是何关系？
* 何谓“主引导记录（MBR）”？
* Windows系统和Linux系统是如何标识磁盘分区的？
* Linux的目录结构与Windows中有何不同？
* 如何使用本地虚拟控制台？
* 如何进行本地登录和注销？如何进行远程登录？
* 默认情况下，超级用户和普通用户的登录提示符分别是什么？
* 如何获得命令帮助？help命令和--help命令选项的作用分别是什么？
* 常用的Linux信息获取命令有哪些？各自的功能是什么？
* 如何正确地关闭和重新启动Linux系统？

二．实验题

* 使用CD/DVD光盘或U盘启动，安装CentOS7。
  + CentOS-7-x86\_64-Minimal-1503.iso
* 从网络安装CentOS系统。
  + CentOS-7-x86\_64-NetInstall-1503.iso
* 掌握本地和远程登录与注销的方法。
* 学会使用命令帮助，获取系统基本信息。
* 学会配置语言支持、日期、时间和时区。
* 学会在实验环境中关闭防火墙和SELinux。
* 学会更新系统、关机和重启。
* 将ISO文件写入U盘
  + Linux：dd命令
  + Windows：
    - <https://fedorahosted.org/liveusb-creator/>
    - <http://www.pendrivelinux.com/yumi-multiboot-usb-creator/>
    - <http://www.pendrivelinux.com/universal-usb-installer-easy-as-1-2-3/>

三．进一步学习

* Windows环境下的SSH远程登录工具(多选一)
  + PuTTY
  + MobaXterm
  + Bitvise SSH Client
  + Xshell
  + SecureCRT

# 第二章

一．思考题

* 什么是Shell？它具有什么功能？Linux默认使用什么Shell？
* 简述文件的类型。硬链接和软链接有何区别？
* 在Linux下如何使用设备？常用的设备名有哪些？
* 简述Linux的标准目录结构及其存放内容？
* Linux的基本命令格式如何？Linux下经常使用的通配符有哪些？
* 如何获得命令帮助？help命令和--help命令选项的作用分别是什么？
* 常用的文件和目录操作命令有哪些？各自的功能是什么？
* 常用的信息显示命令有哪些？各自的功能是什么？
* 打包和压缩有何不同？常用的打包和压缩命令有哪些？
* 简述在Shell中可以使用哪几种方法提高工作效率。
* Linux下的隐含文件如何标识？如何显示？
* Linux下经常使用-f和-r参数，它们的含义是什么？
* Vi的3种运行模式是什么？如何切换？
* 什么是重定向？什么是管道？什么是**命令替换**？
* Shell变量有哪几种？如何定义和引用Shell变量？
* 登录Shell和非登录Shell的启动过程？
* 如何**设置**用户自己的工作环境？

二．实验题

* 浏览并熟悉Linux目录结构。
* 学会使用命令帮助。
* 熟悉各种常用命令的使用。
* 熟悉文本编辑器Vi的使用。
* 熟悉并使用Shell的各种功能。
* 学会定义和输出Shell变量。
* 学会设置用户自己的工作环境。

三．进一步学习

* 学习使用Vundle管理vim插件。
  + <https://github.com/VundleVim/Vundle.vim>
* 学习使用 tmux 和/或 screen。

# 第三章

一．思考题

* Linux系统是**如何标识用户和组的**？
* 什么是标准组？什么是私有组？为什么使用了私有组？
* 什么是主组？什么是附加组？以主组登录后如何切换到附加组？
* 简述私有组和主组的关系，简述标准组和附加组的关系。
* 简述Linux的4个账户系统文件及其各个字段的含义。
* 举例说明创建一个用户账号的详细过程。
* 举例说明如何将一个用户账号添加到一个当前还不存在的组中。
* 如何设置用户口令？如何锁定用户账号？如何设置用户口令时效？
* Linux文件系统的三种基本权限是什么？
* Linux文件系统的三种特殊权限是什么？何时使用它们？
* 简述chmod命令的两种设置权限的方法。
* 如何更改文件或目录的属主和/或同组人？
* 为什么使用ACL？ACL的**两种类型**及其作用。
* 什么是进程？它与程序有何关系？
* 进程的类型？进程的启动方式？
* 什么是前台进程？什么是后台进程？
* 如何查看进程？
* 如何删除进程？
* 如何更改进程优先级？
* 什么是作业控制？

二．实验题

* 学会管理用户和组账号。
* 学会设置用户口令并管理用户口令时效。
* 学会设置文件和目录的操作权限。
* 学会设置和使用ACL权限。
* 学会显示和杀死进程。
* 学会显示和管理守护进程。
* 学会实施作业控制。

三．进一步学习

* 学习SUN的集中式的账户系统NIS服务的配置和使用。
* 学习使用**OpenLDAP**实现的集中式账户管理和应用。

# 第四章

一．思考题

* 简述硬盘的技术指标？如何挑选服务器硬盘？
* fdisk/parted命令有哪些常用的子命令？含义是什么？
* 什么是MBR/GPT，它存放了什么信息？
* 使用LVM比使用固定分区有哪些优点？
* 简述PV-VG-LV-PE的逻辑关系。
* 什么是Linux文件系统？Linux下常用的文件系统有哪些？
* 非日志文件系统和日志文件系统有何区别？
* 简述在Linux环境下使用文件系统的一般方法。
* 如何创建文件系统？创建文件系统的操作类似于Windows下的什么操作？
* 如何设置ext2/3/4文件系统的属性？
* 如何挂装和卸装文件系统？
* 如何使用可移动存储介质（软盘、光盘、USB盘）？
* 如何直接挂装使用ISO文件和IMG文件？
* 如何在系统启动时自动挂装文件系统？简述/etc/fstab文件各个字段的含义。
* 简述添加新硬盘并扩展现有逻辑卷的步骤。

二．实验题

* 学会使用fdisk/parted命令进行硬盘分区。
* 熟悉LVM的命令工具。
* 学会扩展和缩减逻辑卷的大小。
* 学会创建不同类型的文件系统。
* 学会挂装和卸装文件系统。
* 学会使用可移动存储介质（软盘、光盘、USB盘）。
* 学会使用ext2/ext3/ext4文件系统的维护命令。
* 学会操作系统挂装表文件/etc/fstab。

三．进一步学习

* 学会设置ext4文件系统的磁盘限额。
* 学习RAID、DRBD的相关概念。
* 学习在Linux下使用mdadm工具配置和管理软RAID。
* 熟悉并对比**不同日志文件系统**的优缺点，以便在实际工作中选择使用。
* 了解Red Hat集群文件系统GFS和MooseFS分布式文件系统的应用和管理。

# 第五章

一．思考题

* 简述TCP/IP模型及协议栈。
* 如何使用命令配置以太网接口？
* 简述路由类型？
* 简述RHEL/CentOS下的TCP/IP配置文件族。
* 简述Linux下常用的网络服务和网络客户端。
* 什么是RPM？为什么使用RPM？RPM具有什么功能？
* 举例说明使用RPM命令安装、升级、删除、查询、校验软件包的方法。
* 为何使用YUM？yum常用命令及参数有哪些？
* 如何创建本地仓库？
* 镜像远程仓库可以使用哪些命令工具？

二．实验题

* 学会使用ifconfig命令配置以太网接口。
* 学会使用route命令设置静态路由。
* 学会通过修改配置文件的方法配置网络参数。
* 学会使用system-config-network-tui配置网络。
* 学会使用常用的网络测试工具。
* 学会使用lftp命令、wget命令和links/w3m命令。
* 学会使用 rsync 命令同步文件或目录。
* 学会使用安全的网络客户工具ssh、scp和sftp。
* 学会使用RPM命令。
* 学会使用YUM进行系统更新。
* 学会配置YUM仓库配置文件。

三．进一步学习

* 学习Linux环境下的IPv6相关概念及配置。
* 学习使用quagga路由守护进程配置动态路由。
* 学习使用Windows下的sftp工具WinSCP。
  + <http://winscp.net/>
* 学习使用Windows下的rsync工具cwRsync。
  + <https://www.itefix.no/i2/cwrsync>
* 学习使用SSH 隧道（Tunnel）实现端口转发（Port forward）的方法。
  + <https://www.ibm.com/developerworks/cn/linux/l-cn-sshforward/>
* <http://hi.baidu.com/qrpeng/blog/item/4743f554412eb246d10906ba.html>
* 科学上网
  + - <https://code.google.com/p/chnroutes/>
    - <http://code.google.com/p/smarthosts/>
    - <https://code.google.com/p/goagent/>
    - <https://www.torproject.org/>
    - <http://www.itoldme.net/archives/168>
* IP子网计算
  + - sipcalc：http://www.routemeister.net/projects/sipcalc/（EPEL仓库提供）
* ipcalc：http://jodies.de/ipcalc（RPMForge仓库提供）
* Packaging software with RPM
  + Part 1：http://www.ibm.com/developerworks/library/l-rpm1/
  + Part 2：http://www.ibm.com/developerworks/library/l-rpm2/
  + Part 3：http://www.ibm.com/developerworks/library/l-rpm3/
* How to create an RPM package（http://fedoraproject.org/wiki/How\_to\_create\_an\_ RPM\_package）
* RPM Guide（http://docs.fedoraproject.org/en-US/Fedora\_Draft\_Documentation/0.1/ html/ RPM\_Guide/
* RPM Build Environment and tracking system
  + http://fedoraproject.org/wiki/Projects/Mock
* <http://fedoraproject.org/wiki/Projects/Koji>

# 第六章

一．思考题

* 什么是守护进程？守护进程的运行方式和分类？
* 什么是cron任务？如何加载cron任务？如何安排cron任务?
* 简述crontab文件中各个字段的含义及书写规范。
* 什么是rsyslog？rsyslog功能？
* 可以使用哪些命令查看非文本日志文件？
* LogWatch和SEC的功能？
* 为什么要进行日志滚动？CentOS如何实现日志滚动？
* 简述SSH的工作过程。

二．实验题

* 学会使用守护进程管理工具。
* 学会安排用户自己的cron任务。
* 学会安排系统的cron任务。
* 学会配置远程日志。
* 学会配置日志滚动。
* 学会查看系统日志文件。
* 配置ssh服务以加强安全性
* 配置ssh/scp/sftp的密钥登录
* 使用ssh-agent和ssh-add

三．进一步学习

* 学习systemctl的使用方法。
* 学习使用at命令安排一次性任务。
* 学习使用rsyslog配置中央日志服务器。
  + 学习在中央日志服务器上安装和使用LogAnalyzer。
* 学习时间同步服务器（ntpdate和ntpd）的配置和使用。
* 学习使用SSH 隧道（Tunnel）实现
  + 端口转发（Port forward）的方法
  + https://www.ibm.com/developerworks/cn/linux/l-cn-sshforward/。
* 学习使用keychain完美实现ssh/scp/sftp无口令登录的方法。
* 学习使用denyhost或 fail2ban保护ssh服务。
* 在Windows系统上安装Git（http://msysgit.github.io/），学习使用git命令操作本地仓库。
* 使用Git同时安装的OpenSSH创建自己的密钥对，在GitHub（https://github.com）上注册自己的账号并上传自己的公钥，学习操作远程git仓库。有关 Github 的使用，请参考蒋鑫所著的开源书 GotGitHub（http://www.worldhello.net/gotgithub/）。
* 学习使用etckeeper（EPEL仓库有提供）以git方式管理系统的/etc目录。

# 第七章

一．思考题

* 常用的系统监视工具有哪些？如何判断系统性能的优劣？
* 使用系统监视工具如何判断CPU、内存和磁盘I/O的瓶颈？
* 内核的功能？内核的主要组件？什么是内核模块？
* 如何显示系统装载的内核模块、显示指定模块的信息、动态装载/卸载内核模块？
* 如何修改内核参数？sysctl的功能？
* 简述Linux的启动过程。比较Systemd的目标与SysVinit的运行级别。
* 什么是备份？简述三种备份策略的不同。常用的备份工具有哪些？
* 简述Inotify机制的作用？如何利用Inotify机制实现实时同步？
* 什么是GRUB？其功能如何？GRUB有哪几种操作界面？
* 简述系统故障排查的方法和步骤。
* 如何进入rescue.target和emergency.target？能实施哪些故障修复？
* 如何进入initramfs 调试 shell？能实施哪些故障修复？
* 什么是系统援救环境？如何进入？能实施哪些故障修复？

二．实验题

* 学会使用top、mpstat、vmstst、iostat工具分析系统性能。
* 学会设置内核支持的最大文件句柄数并开启包转发功能。
* 学会显示和管理systemd的目标。
* 学会使用rsnapshot实现备份，学会使用lsyncd实现实时同步。
* 学会使用GRUB的操作界面，设置GRUB口令保护。
* 学会进入initramfs 调试 shell并重新设置root口令。

三．进一步学习

* 添加自己的usb驱动，使用dracut命令重新生成initramfs文件。
* 学习类top在线监控命令（htop、ftop、iftop、iotop、nettop等）的使用。
* 学习sar的运行机理及其命令的使用。
* 学习单机监视工具Monitorix和Monit的配置和使用（EPEL仓库有提供）。
* 学习监视工具Cacti 、Nagios和Zabbix的配置和使用（EPEL仓库有提供）。

# 第八章

一．思考题

* 简述Linux服务器的基本安全配置？
* 简述PAM的作用及其配置方法。
* 与口令安全相关的PAM模块有哪些？
* 简述SSL协议的握手过程。
* 什么是PKI？什么是CA？证书的组成？

二．实验题

* 配置服务器的基本安全
* 配置sudo并禁止root直接登录
* 配置基于PAM的账号的口令的安全保护
* 创建自签名证书，创建自签名SAN证书
* 配置 TCP\_Wappers实现主机访问控制

三．进一步学习

* 学习chkrootkit（http://www.chkrootkit.org/）的安装、配置和使用（EPEL仓库提供了其RPM包）。
* 学习aide（http://aide.sf.net/）的安装、配置和使用（EPEL仓库提供了其RPM包）。
* 学习基于PAM的各种访问控制（登录/列表/时间/资源）的配置。
* 学习配置xinetd 实现由其管理服务的访问控制。
* 学习配置vsftpd支持SSL/TLS协议的双向认证。
* 学习使用Windows环境下的xca（http://xca.sf.net）实现CA证书的管理。
* 学习使用 [https://letsencrypt.org](https://letsencrypt.org/) 提供的免费证书
* 学习使用 <http://www.startssl.com/> 提供的免费 SSL 证书。
  + 请参考https://github.com/ioerror/duraconf/tree/master/startssl。

# 第九章

一．思考题

* 什么是防火墙？防火墙的种类及各自的特点如何？
* 什么是NAT？NAT的分类和用途？
* 什么是Netfilter/iptables？什么是连接跟踪？
* 简述数据包在Netfilter/iptables多表中的穿越流程？
* 比较CentOS 7提供firewalld守护进程和iptables服务。如何切换？

二．实验题

* 学会使用firewall-cmd配置和管理firewalld防火墙
* 学会使用system-config-firewall -tui / lokkit 配置和管理iptables防火墙
* 学会使用iptables命令配置和管理防火墙
* 学会编辑防火墙规则集文件配置防火墙
* 学会编写Shell脚本配置简单的防火墙
  + 参考如下项目进一步学习Shell编程
    - homeLANsecurity（http://homelansecurity.sf.net/）
    - darkone-firewall（http://sf.net/projects/darkone-firewal/）
    - blocker（http://sf.net/projects/blk/）

三．进一步学习

* IPtables相关文档
  + **Iptables-tutorial**
    - <http://www.frozentux.net/documents/iptables-tutorial/>
  + **LHN：Linux Firewalls Using iptables**
    - <http://www.linuxhomenetworking.com/wiki/index.php/Quick_HOWTO_:_Ch14_:_Linux_Firewalls_Using_iptables>
  + **Linux Advanced Routing and TC**
    - [http://www.lartc.org](http://www.lartc.org/)
* IPtables防火墙配置工具
  + 字符界面工具
    - **Shoreline Firewall** （http://www.shorewall.net）
    - FireHOL（http://firehol.sf.net/）
  + GUI工具
    - Firewall Builder（http://www.fwbuilder.org/）
    - Firestarter （http://www.fs-security.com/）
  + 在线Iptables脚本生成
    - **Easy Firewall Generator for IPTables**（<http://easyfwgen.morizot.net/gen/>）
* 使用专用的防火墙发行版本
  + 基于RedHat/CentOS的发行
    - **ClearOS**（http://www.clearfoundation.com/）
    - **Endian Firewall**（http://www.endian.com/en/community/）
    - **Astaro Security Gateway**（http://www.astaro.com/）
  + 基于FreeBSD的发行
    - **m0n0wall**（http://www.m0n0.ch/wall/）
    - **pfSense**（http://www.pfsense.org/）
  + 其他知名的防火墙发行版
    - **IPCop Firewall**（http://www.ipcop.org/）
    - **IPFire**（http://www.ipfire.org/）
    - **SmoothWall Express**（http://www.smoothwall.org/）
    - **Securepoint Security Suite**（http://www.securepoint.cc）
* 应用层防火墙
  + 使用iptables的第三方模块l7-filter （http://l7-filter.sf.net）配置应用层协议 （如：MSN、QQ、迅雷、P2P等）的过滤
  + 缓存代理服务的安装和配置
    - Squid（[http://www.squid-cache.org](http://www.squid-cache.org/)）
    - Varnish （<https://www.varnish-cache.org/>）
  + 基于 SOCKS v4/v5 协议的链路层网关的配置使用
    - Dante（http://www.inet.no/dante/）
    - SS5（<http://ss5.sourceforge.net/>）
* 学习SELinux的相关内容
  + NSA SELinux 网站主页
    - http://www.nsa.gov/selinux/
  + Red Hat Enterprise Linux 7 的官方文档
    - https:// access.redhat.com/site/documentation/en-US/Red\_Hat\_Enterprise\_Linux/7/html/SELinux\_Users\_and\_Administrators\_Guide/
  + NSA的《Guide to the Secure Configuration of Red Hat Enterprise Linux 5》
    - http://www.nsa.gov/ia/\_files/os/redhat/rhel5-guide-i731.pdf
* 总结各种服务的访问控制实施方法

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **SSH** | **NFS** | **vsftpd** | **Samba** | **bind** | **DHCP** | **Apache** | **Postfix** | **Dovecot** |
| 主配置 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Xinetd |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TCP Wappers |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PAM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IPTables |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SELinux |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 第十章

一．思考题

* Shell脚本的成分？通常在何种情况下使用函数？
* 试比较各种括号在条件测试中的异同？
  + [...]，[[...]]，((...))
* 试比较各种括号的作用
  + ${...}，$(...)，$[...]，$((...))
* 什么是位置参数？shift命令的功能？
* 循环控制语句 break和continue 的功能？

二．实验题

* 学会使用变量替换扩展。
* 学会使用Shell提供的各种流程控制语句。
* 录入、运行并调试本章的例程。

三．进一步学习

* **Bash Reference Manual**
  + [**http://www.gnu.org/software/bash/manual/**](http://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html)
  + **/usr/share/doc/bash-\*/bashref.html**
* **Bash script examples**
  + **/usr/share/doc/bash-\*/scripts\*/\***
  + **/usr/share/doc/bash-\*/functions/\***
  + **/usr/share/doc/bash-\*/loadables/\***
* <http://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/html>
* <http://tldp.org/LDP/abs/html/>
* <http://www.linuxsir.org/main/doc/abs/abs3.7cnhtm/index.html>
* <http://linuxconfig.org/Bash_scripting_Tutorial>
* <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Bash-Prog-Intro-HOWTO.html>
* <http://bash.cyberciti.biz/guide/>
* [http://wiki.bash-hackers.org](http://wiki.bash-hackers.org/)
* <http://www.thegeekstuff.com/tag/bash-tutorial/>
* <http://serverfault.com/questions/tagged/bash>
* <http://stackoverflow.com/questions/tagged/bash>
* <http://www.linuxjournal.com/tag/bash>
* <http://www.softpanorama.org/Scripting/shells.shtml>

四．与Bash相关的项目

* <http://bashish.sourceforge.net/>
* <http://bashdb.sourceforge.net/>
* <http://www.backup-manager.org/>
* <http://nanoblogger.sourceforge.net/>
* <http://sourceforge.net/projects/vim-helper/>
* <http://sourceforge.net/projects/thylacine/>