

实验 1 Linux shell 基本命令

实验目的：

1. 初步了解 Linux 的命令格式；
2. 学习如何连接 Linux 系统；
3. 实习几个文件维护命令；
4. 学会如何得到帮助信息；
5. 练习几个最常用的命令；
6. 练习用 vi 编辑器编辑文本文件；
7. 学习掌握 Linux 文件类型概念
8. 学习如何创建一个 Linux 目录的层次结构
9. 学习掌握有关绝对路径和相对路径概念，掌握主目录(home directory)、工作目录（当前目录）概念
10. 学习如何有效浏览 Linux 目录层次
11. 学习有关文件内容类型和隐含文件
12. 学习有关文件属性，如何确定文件的大小
13. 学习如何显示文本文件的内容
14. 学习如何复制、追加、移动和删除文件，如何合并文件
15. 学习在命令行中如何使用扩展符
16. 学习使用 data、cal、pwd、w、who、uname、cat、nl、head、tail、ls、cp、wc、mkdir、cd、mv、find、grep 等命令

实验提示：

1、Linux 命令行的语法结构：

`$ command [[-]option(s)] [option argument(s)] [command argument(s)]`

含义：

- `$`：linux 系统提示符，您的 linux 系统可能是其他的提示符
- `Command`：linux 命令的名字
- `[[-]option(s)]`：改变命令行为的一个或多个修饰符，即选项
- `[option argument(s)]`：选项的参数
- `[command argument(s)]`：命令的参数

2、Linux 常用的编辑器有：

- 文本界面下的编辑器
 - vi: UNIX 类操作系统通用编辑器，只要你习惯于操作，你会觉得它比任何的编辑器都好用，且功能强大。
 - pico 或 nano: 一种风格很像 Microsoft DOS 的 EDIT 的一种文本编辑器。一些发行版没有安装。
 - emacs: linux 编辑器，功能强大的全屏幕编辑器。
 - 命令行方式建议使用 emacs、vi 或 vim
- 图形界面的编辑器
 - emacs 编程编辑器
 - gedit、kedit 全屏幕文本编辑程序

3、Linux 文件系统的结构如下：

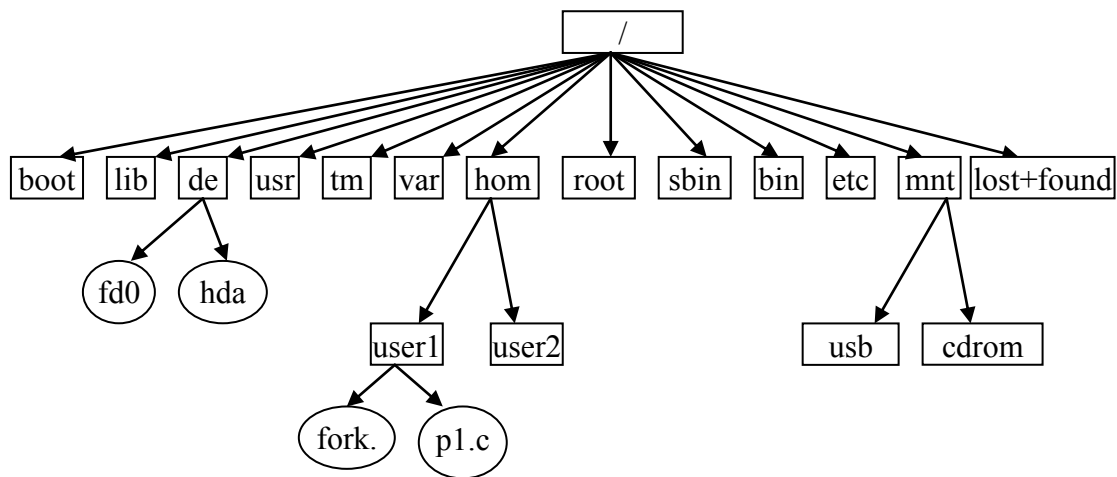


图 1 linux 文件系统结构

Linux 系统主要目录说明：

- /bin: 也称二进制 (binary) 目录，包含了那些供系统管理员和普通用户使用的重要的 Linux 命令的可执行文件。一些常用的命令有: bash、cat、chmod、cp、date、echo、kill、ln、mail、mkdir、more、mv、ps、pwd、rm、rmdir、sh、stty、su、tsh、uname 和 vi。一些用于系统恢复的命令如: tar、gzip、gunzip 和 zcat。还有一些网络命令如: domainname、hostname、netstat 和 ping。目录/usr/bin 下存放了大部分的用户命令。
- /boot: 在这个目录下存放系统启动时要用到的程序。包括 Linux 内核的二进制映像。内核文件名是 vmlinuz 加上版本和发布信息。
- /dev: dev 是设备 (device) 的英文缩写。在这个目录中包含了所有 linux 系统中使用的外部设备。但是这里并不是放的外部设备的驱动程序。
- /etc: etc 这个目录是 linux 系统中最重要目录之一。在这个目录下存放了系统管理时要用到的各种配置文件和子目录。我们要用到的网络配置文件，文件系统，x 系统配置文件，设备配置信息，设置用户信息等都在这个目录下。
- /sbin: 这个目录是用来存放系统管理员的系统管理程序。

- /home : 存放用户的主目录。如果建立一个用户，用户名是“ji”，那么在/home 目录下就有一个对应的/home/ji 路径，用来存放用户的主目录。
- /lib : lib 是库（library）英文缩写。这个目录是用来存放系统动态连接共享库的。几乎所有的应用程序都会用到这个目录下的共享库。
- /mnt : 这个目录主要用来临时装载文件系统，系统管理员运行 mount 命令完成装载工作。
- /opt: 该目录用来安附加软件包
- /proc : 目录存放了进程和系统得信息，可以在这个目录下获取系统信息。这些信息是在内存中，由系统自己产生的。
- /root : 根（root）用户的主目录。如果用户是以超级用户的身份登录的，这个就是超级用户的主目录。
- /sbin, /usr/sbin, /usr/root/sbin: 存放了系统管理的工具、应用软件和通用的 root 用户权限的命令。
- /tmp : 用来存放不同程序执行时产生的临时文件。
- /usr : 是 linux 文件系统中最大的目录之一。它存放了可以在不同主机间共享的只读数据。
- /lost+found: 目录中存放所有和其他目录没有关联的的文件，这些文件可以用 Linux 工具 fsck 查找得到。
- /sbin : /usr/sbin : /usr/local/sbin : Contains system administration command files that can only be run by the root user.
- /var : 用来存放易变的数据，这些数据在系统运行过程中会不断变化。
/var/spool/mail 存放收到的电子邮件，/var/log 存放系统的日志。

实验内容:

1. **查阅资料，回答问题：**什么是软件许可证（Software License）？通过互联网收集国际上常用的各种软件许可证，并作简单的讨论和分析？
2. 进入 Linux 系统，在终端或命令行窗口中，输入如下 Linux 命令，记录下输出结果（\$为命令行提示符，您的 Linux 系统可能是其它的提示符）。
 - a. \$ ls
 - b. \$ pwd
 - c. \$ xy #只看结果，不要问为什么没有 xy 命令
 - d. \$ cd ..
 - e. \$ pwd
 - f. \$ cd
 - g. \$ pwd
 - h. \$ cd /usr/include
 - i. \$ ls
 - j. \$ cd

3. 可以使用 `man` 和 `info` 命令来获得每个 Linux 命令的帮助手册，用 `man ls`，`man passwd`，`info pwd` 命令得到 `ls`、`passwd`、`pwd` 三个命令的帮助手册。也可以使用：命令名 `--help` 格式来显示该命令的帮助信息，如 `who --help`，试一下这些命令。（实验报告中获取部分截图）
4. 用 `w` 或 `who` 命令显示当前正在你的 Linux 系统中使用的用户名字：
 - 1) 有多少用户正在使用你的 Linux 系统？给出显示的结果
 - 2) 哪个用户登录的时间最长？给出该用户登录的时间和日期。
5. 使用 `whoami` 命令找到用户名。使用下面的命令显示有关你计算机系统信息：
`uname`（显示操作系统的名称），`uname -n`（显示系统域名），`uname -p`（显示系统的 CPU 名称）
 - 1) 您的用户名是什么？
 - 2) 你的操作系统名字是什么？
 - 3) 你计算机系统的域名是什么？
 - 4) 你计算机系统的 CPU 名字是什么？
6. 用 `cal` 命令显示下列年份的日历：4、1752、2012 年 7 月。
 - 1) 给出你显示以上年份年历的命令
 - 2) 1752 年有几天，为什么？
7. 用 `pwd` 显示你的主目录(home directory)名字，给出 `pwd` 显示的结果。
8. 使用 `uptime` 命令判断系统已启动运行的时间和当前系统中有多少登录用户，给出显示的结果。
9. 通过 Linux 的 `man`、`info` 命令或互联网得到下面的 shell 命令、系统调用和库函数功能描述及每个命令使用例子：

命令	命令功能的简要描述	实例
<code>touch</code>		
<code>cp</code>		
<code>mv</code>		
<code>rm</code>		
<code>mkdir</code>		
<code>who</code>		
<code>ls</code>		
<code>cd</code>		
<code>pwd</code>		
<code>open</code>		
<code>read</code>		
<code>write</code>		
<code>close</code>		
<code>pipe</code>		
<code>socket</code>		

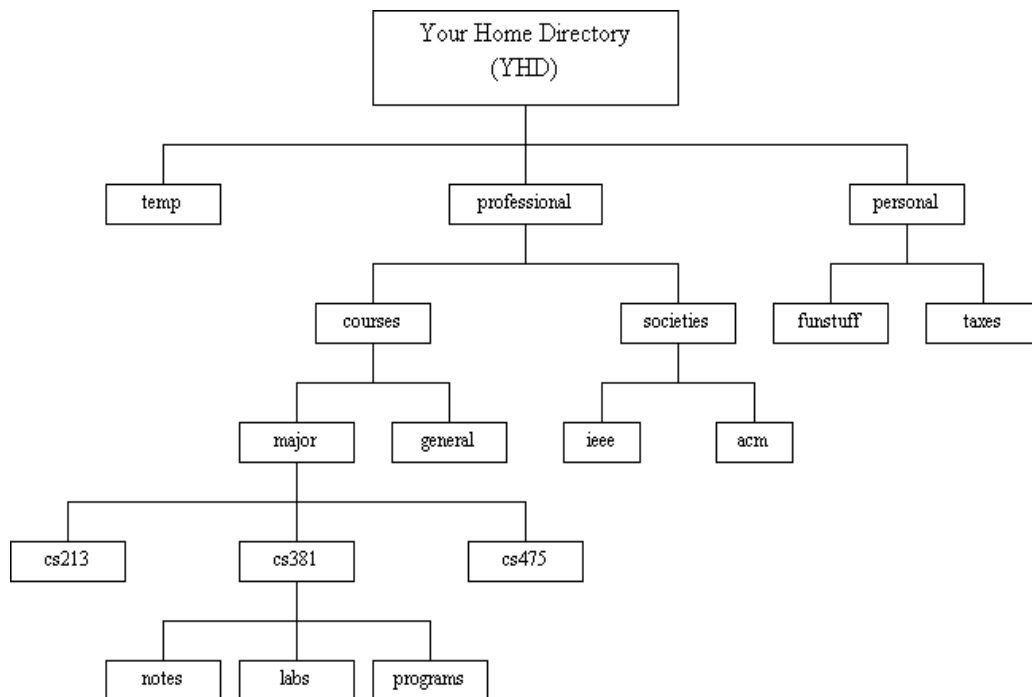
mkfifo	
system	
printf	

10. vi 编辑器的使用：

- 1) 在 shell 提示符下，输入 `vi firscrip` 并按<Enter>键。vi 的界面将出现在显示屏上；
- 2) 按<A>键，输入 `ls -la`，并按<Enter>键；
- 3) 输入 `who`，并按<Enter>键；
- 4) 输入 `pwd`，再按<Enter>键。这时屏幕将如下图所示：

```
ls -la
who
pwd
~
~
~
~
~
```

- 5) 在按<Esc>键；
 - 6) 再输入 **:wq**，并按<Enter>键；
 - 7) 在 shell 提示符下，输入 **bash ./firscrip** 并按<Enter>键；
 - 8) 观察结果。当前的工作目录中有多少个文件？他们的名称和大小？还有谁在使用你的计算机系统？当前的工作目录是什么？
11. 在你的主目录下建立如下图所示的目录树。“Your Home Directory”表示你的主目录，不需要再建立。给出完成这项工作的所有会话。（会话是指你命令的输入和结果的输出，你提交的作业应包含这些内容）



12. 在系统中，执行 `cd professional/courses` 命令，回答下列问题：
 - 1) 你的主目录的绝对路径是什么？给出获得该绝对路径的命令及命令输出。
 - 2) `acm` 目录的绝对路径是什么？
 - 3) 给出 `acm` 目录的两个相对路径。
 - 4) 执行 `cd major/cs381/labs` 命令。然后执行一个命令显示当前目录的绝对路径，给出这个会话过程。
 - 5) 给出获得你的主目录三个不同的命令。
13. 你系统中的 Linux 内核映像文件在那个目录中？给出这个可执行内核映像文件的名称和文件内容类型。
14. Linux 系统规定，隐含文件是首字符为“.”的文件，如 `.profile`。在你的系统中的主目录下查找隐含文件，它们分别是哪些？
15. 下面这些目录的 inode 号是多少：`/`、你的主目录(home directory)、`~/temp`、`~/professional`、和 `~/personal`？写出会话过程。
16. 在 `labs` 目录下，用文本编辑器创建一个名字为 `lab1` 的文件，文件的内容为：“Use a text editor to create a file called `lab1` under the `labs` directory in your directory hierarchy. The file should contain the text of this problem.”。回答下列问题：
 - 1) `lab1` 文件的类型，用 Linux 命令回答这个问题，给出会话过程。
 - 2) `lab1` 文件内容的类型，用 Linux 命令回答这个问题，给出会话过程。
17. 在 linux 系统中，头文件以 `.h` 为扩展名。在 `/usr/include` 目录中，显示所有以 `t` 字母开头的头文件的名称。给出会话过程。

18. 创建几个大小不等的文本文件，供本实验和后面几个实验用：用 `man cat > mediumFile` 命令创建中等大小的文件；用 `man bash > largeFile` 命令创建一个文件；再创建一个名字为 `smallFile` 关于学生数据的小文件，文件每行内容如下，第一行为各自段的含义，注意字段之间用 `tab` 符隔开：

FirstName	LastName	Major	GPA	Email	Phone
John	Doe	ECE	3.54	doe@jd.home.org	111.222.3333
James	Davis	ECE	3.71	davis@jd.work.org	111.222.1111
Al	Davis	CS	2.63	davis@a.lakers.org	111.222.2222
Ahmad	Rashid	MBA	3.04	ahmad@mba.org	111.222.4444
Sam	Chu	ECE	3.68	chu@sam.ab.com	111.222.5555
Arun	Roy	SS	3.86	roy@ss.arts.edu	111.222.8888
Rick	Marsh	CS	2.34	marsh@a.b.org	111.222.6666
James	Adam	CS	2.77	jadam@a.b.org	111.222.7777
Art	Pohm	ECE	4.00	pohm@ap.a.org	111.222.9999
John	Clark	ECE	2.68	clark@xyz.ab.com	111.111.5555
Nabeel	Ali	EE	3.56	ali@ee.eng.edu	111.111.8888
Tom	Nelson	ECE	3.81	nelson@tn.abc.org	111.111.6666
Pat	King	SS	3.77	king@pk.xyz.org	111.111.7777
Jake	Zulu	CS	3.00	zulu@jz.sa.org	111.111.9999
John	Lee	EE	3.64	jlee@j.lee.com	111.111.2222
Sunil	Raj	ECE	3.86	raj@sr.cs.edu	111.111.3333
Charles	Right	EECS	3.31	right@cr.abc.edu	111.111.4444
Diane	Rover	ECE	3.87	rover@dr.xyz.edu	111.111.5555
Aziz	Inan	EECS	3.75	ainan@ai.abc.edu	111.111.1111

19. 显示 `largeFile` 文件的开始 12 行内容，显示 `smallFile` 文件的最后 5 行内容，要使用什么命令？使用命令 `tail -n +6 smallFile` 显示 `smallFile` 文件从第 6 行开始到结束全部行？给出你的会话。
20. 复制 `smallFile` 文件的拷贝，文件名为 `dataFile`。用 `ls -l` 命令观察这两个文件的修改时间是否一样。它们是不同的，`dataFile` 文件的修改时间应该是这个文件的创建时间。什么命令能够保留这个修改时间不变呢？这两个文件的 `inode` 号是多少？

再把文件名 `dataFile` 改成(移动)`newDataFile`，文件 `newDataFile` 的 `inode` 多少？与 `dataFile` 文件的 `inode` 号是否相同，若相同，为什么？

然后再把文件 `newDataFile` 移动到 `/tmp` 目录下，文件 `/tmp/newDataFile` 的 `inode` 号是多少？比较结果如何，为什么？

给出完成上述工作的会话过程。

21. 在屏幕上显示文件 `smallFile`、`mediumFile`、`largeFile` 和 `/tmp/newDataFile` 的字节数、字数和行数。`smallFile` 和 `/tmp/newDataFile` 文件应该是相同的。你能用其它命令给出这些文件的字节数的大小吗？什么命令。给出会话过程。

22. 搜索你的主目录，找到所有的 HTML 和 C 程序文件（文件有 .html、.htm 或 .c 扩展名。如果没有这类文件，可以用 `touch` 等命令生成一些这样的文件），显示符合要求的文件路径和文件名。给出你的会话。
23. 给出命令，搜索主目录，显示创建时间在 `~/smallFile` 之后的文件及其路径。
24. 给出一条命令，在主目录下显示所有文件中包含字符串 “Linux” 的文件名。