

linux基础

内核

内核功能主要有：

1. 系统内存管理。内核不仅管理服务器上的可用物理内存，还可以创建并管理虚拟内存（实际并不存在的内存）。通过硬盘上称为交换空间（swap space）的存储区域来实现虚拟内存。
2. 软件程序管理。Linux 操作系统称运行中的程序为进程。内核创建 `init` 进程来管理别的进程。
3. 硬件设备管理。Linux系统需要与之通信的设备都必须在内核代码中加入其驱动程序。驱动程序相当于应用程序和硬件设备的“中间人”，允许内核同设备之间交换数据。
4. 文件系统管理。除了本身的文件系统Linux还能够读写其他操作系统（比如 Microsoft Windows）的文件系统。

GNU

`GNU coreutilities` 软件包包括文件实用工具、文本实用工具、进程实用工具等。

`shell` 是一种特殊的交互式工具，为用户提供了启动程序、管理文件系统中文件以及运行在 Linux 系统中的进程的途径。`shell` 的核心是命令行提示符。

除了最常见的 `bash shell`，还有 `ash shell`、`korn shell` 等。

shell 命令

`ctrl+alt+f1` 可以进入虚拟控制台，大概就是一个全屏的 `shell`，看起来非常酷炫，符合对程序员的刻板印象。

可以用 `setterm --option` 命令来调整背景、主题等。但暂时还不知道怎么调显示字体的大小，待完成。

当然，正常情况下还是直接用 `terminal` 终端仿真器比较方便。`ubuntu` 中 `ctrl+alt+t` 可以快速打开。

常用基础命令

1. `man` 用于查看所需要选择的操作的手册，比如：`man man` 此外，大多数命令还有 `-h/--help` 选项。
2. 注意 `linux` 中分割目录用 `/`，而 `\` 用于标记转义符号。

3. cd 用于换目录，有绝对路径和相对路径两种方式。 . 表示当前目录， .. 表示上级目录。

表 3-3 常见的 Linux 目录名

目 录	用 途
/	虚拟目录的根目录，通常不会在这里放置文件
/bin	二进制文件目录，存放了很多用户级的 GNU 实用工具
/boot	引导目录，存放引导文件
/dev	设备目录，Linux 在其中创建设备节点
/etc	系统配置文件目录
/home	主目录，Linux 在其中创建用户目录（可选）
/lib	库目录，存放系统和应用程序的库文件
/libname	库目录，存放替代格式的系统 and 应用程序库文件（可选）
/media	媒介目录，可移动存储设备的常用挂载点
/mnt	挂载目录，用于临时挂载文件系统的常用挂载点
/opt	可选目录，存放第三方软件包
/proc	进程目录，存放现有内核、系统以及进程的相关信息
/root	root 用户的主目录（可选）
/run	运行目录，存放系统的运行时数据
/sbin	系统二进制文件目录，存放了很多管理级的 GNU 实用工具
/srv	服务目录，存放本地服务的相关文件
/sys	系统目录，存放设备、驱动程序以及部分内核特性信息
/tmp	临时目录，可以在其中创建和删除临时工作文件
/usr	用户目录，一个次目录层级结构（secondary directory hierarchy）
/var	可变目录，存放经常变化的文件，比如日志文件

4. pwd 用于查看当前路径。
5. ls 用于查看当前目录下的文件，但不会显示隐藏文件。增加-a参数可以看隐藏文件。增加-l可以显示详细文件信息。还可以用简单的文本匹配过滤信息，能够识别标准通配符：? 代表任意单个字符，*代表0个或多个字符。此外还可以用 []，其中可以放需要匹配的字母，也可以加! 表示不匹配的字符 ([abc]、[a-c]、[!a])等
6. touch 可以用于创建新的空文件，记得后缀。
7. cp 命令最基本的用法需要两个参数，即源对象和目标对象：cp source destination。注意这会覆盖已有的名叫destination的文件，要小心。可以增加-i参数来询问是否覆盖，否则不会提示，默认覆盖。增加-r命令可以递归复制一整个文件夹。
8. tab键可以用于补全文件名。
9. ln 创建文件链接：
- 链接是目录中指向文件真实位置的占位符。有符号链接和硬链接两种。
- 符号链接（也称为软链接）是一个实在的文件，该文件指向存放在虚拟目录结构中某个地方的另一个文件。这两个以符号方式链接在一起的文件彼此的内容并不相同。通过追加-s参数实现。
- 硬链接创建的是一个独立的虚拟文件，其中包含了原始文件的信息以及位置。二者就根本而言是同一个文件，想建立硬链接的前提是文件已经存在。
10. mv 可以用于移动文件，也可以用于重命名。如果是重命名，它只会改变名字，不会改变文件修改时间等。如果出现重名，也会默认覆盖，记得-i。
11. rm 用于删除文件。linux下没有文件回收站，删了就找不回来了。增加-i参数可以询问你是否真要删除。
12. mkdir 用于创建新的目录。
13. rmdir 用于删除目录。注意只能删除空的。因此想要删除一个非空文件夹，需要先进入其中，删光文件后再删除目录。也可以用rm -R来实现。
14. file 命令用于查看文件的信息。
15. cat 查看文件，可以通过-n参数来为显示加上行号。但cat命令无法进一步操作。

- 16. more 相当于升级版的 cat，在显示一整页后会暂停等待翻页操作。
- 17. less 升级版的more（less is more），可以用上下键翻页。
- 18. tail 查看文件尾部的行，用-n参数可以得到需要显示多少行。默认10行。
- 19. head 查看头部，用法同tail。

更多shell命令

为了管理进程，shell有一系列的命令用来查看进程的状态。

- 1. ps 命令用于查看进程的基本信息。
- 2. top 命令可以实时监测当前进程。
- 3. kill 命令可以通过PID来终止进程。增加-s参数可以强制终止。

一般情况下，目前的大多数linux发行版都会自动挂载可移动存储设备，但有些时候也需要手动处理。

```
mount -t type device directory
```

可以用于手动挂载，具体type可以在用到时再看。

当使用vmware虚拟机硬盘扩容时，也需要mount挂载等操作。

当想要弹出时，可以用

```
umount [directory|device]
```

来实现。注意不是 unmount

用df命令可以查看磁盘空间。

shell还有对文件内部的行进行排序的命令：

```
sort filename
```

默认会按照字符串格式排序，加-n参数会按照数字排序，加-M可以按照三位字母的月份时间戳排序。

表 4-6 sort 命令选项

短选项	长选项	描述
-b	--ignore-leading-blanks	排序时忽略起始的空白字符
-C	--check=quiet	不排序，如果数据无序也不要报告
-c	--check	不排序，但检查输入数据是否有序，无序的话就报告
-d	--dictionary-order	仅考虑空白字符和字母数字字符，不考虑特殊字符
-f	--ignore-case	大写字母默认先出现，该选项会忽略大小写
-g	--general-numeric-sort	使用一般数值进行排序
-i	--ignore-nonprinting	在排序时忽略不可打印字符
-k	--key=POS1[, POS2]	排序键从 POS1 位置开始，到 POS2 位置结束（如果指定了 POS2 的话）
-M	--month-sort	用三字符的月份名按月份排序
-m	--merge	合并两个已排序数据文件
-n	--numeric-sort	将字符串按数值意义排序
-o	--output=file	将排序结果写入指定文件
-R	--random-sort	根据随机哈希排序
	--random-source=FILE	指定-R选项用到的随机字节文件
-r	--reverse	逆序排序（升序变成降序）
-S	--buffer-size=SIZE	指定使用的内存大小
-s	--stable	禁止 last-resort 比较，实现稳定排序
-T	--temporary-directory=DIR	指定用于保存临时工作文件的目录
-t	--field-separator=SEP	指定字段分隔符
-u	--unique	和-c选项合用时，检查严格排序；不和-c选项合用时，相同行仅输出一次 ^①
-z	--zero-terminated	在行尾使用 NULL 字符代替换行符

grep 命令可以对数据进行搜索具体格式为：

```
grep [options] 匹配内容 文件名
```

环境变量

环境变量用于存储shell会话和工作环境的相关信息。bash shell有两种环境变量，全局的和局部的。

全局环境变量

全局环境变量对所有shell都可见，`printenv` 可以查看全局变量。用 `echo` 命令可以查看变量的值，注意变量名前要加上\$。全局变量加上\$后可以直接当作其他命令的参数用。

局部环境变量

局部环境变量只对定义它的进程可见。

自定义变量

通常情况下，惯例是自己创建的局部变量都用小写命名，而系统的都用大写。这样能做到区分。

对变量进行赋值时，要注意变量名、等号和值之间没有空格,而如果赋值语句右值包含空格，则需要分割一下：

```
variable="hello world"
```

可以将局部变量改为全局，以便在父进程中使用，通过export命令实现。

```
export variable
```

注意定义和导出变量时都不加\$。

注意子shell无法通过export来改变父shell中已有变量的值。

用 `unset` 命令可以进行删除，注意删除时也不加\$。

PATH变量

path环境变量定义了shell在哪个目录下搜索寻找对应程序来执行命令。

path目录中会以冒号来分隔不同目录。

通过

```
PATH=$PATH:新目录
```

可以实现追加新目录，而不用重新写一个PATH。

想要将shell命令持久化，可以在\$HOME/.bashrc中来实现永久生效（比如alias命令，就可以写入其中）

文件权限

用户

Linux 安全系统的核心是用户账户。每个能访问 Linux 系统的用户都会被分配一个唯一的用户账户。用户对系统中各种对象的访问权限取决于他们登录系统时所用的账户。由 `UID` 来确定，每个用户有唯一 `UID`。

在/etc/passwd/中存储了用户名与对应的 `UID`，以及一些相关信息。（出于安全考虑，密码字段用 `x` 代替）

通常，password被存在/etc/shadow/目录下，只有特定用户才能访问（ROOT）。

除了密码外还有一些额外信息，比如多少天后需要修改密码之类。

想要增加用户，可以用 useradd来增加。

想要删除用户，可以用userdel来删除。

修改用户信息可以用usermod等。

用户组

为了方便资源共享，linux中有组的概念，存在/etc/group中。

当一个用户在/etc/passwd 文件中指定某个组作为主要组时，该用户不会 作为该组成员再出现在/etc/group 文件中。

安全修改

修改目录或文件的权限，可以用chmod命令：

```
chmod options mode file
```

比如用chmod +x可以给程序可执行权限。

文件系统管理

管理分区的工具主要有三种：fdisk, gdisk, GNU parted

fdisk最大只能处理2t硬盘，如果大于则无法使用。它无法调整现有分区的大小，只能删除后重新创建。

不同的文件系统有不同的分区格式化工具，格式化后分区才能被linux使用。

为新的分区创建好文件系统后，挂载到虚拟目录下即可使用。

逻辑卷管理

linux逻辑卷管理器（logical volume manager, LVM），可以用于将扩大的新硬盘中的分区加入已有的文件系统中，而不必将整个文件系统复制过去。

LVM中有三个重要概念：

1. 物理卷，通过pvcreate命令创建，指定一个未使用的磁盘分区由LVM使用。
2. 卷组，通过vgcreate命令创建，将PV加入存储池，可以用于构建各种逻辑卷。
3. 逻辑卷，通过lvcreate命令创建，由卷组的存储空间块组成，可以在格式化后挂载，像普通磁盘分区一样使用。

具体的步骤为：

- (1) 创建物理卷。需要确保已经分区且未使用。
- (2) 创建卷组。
- (3) 创建逻辑卷。
- (4) 格式化逻辑卷。
- (5) 挂载逻辑卷。

如果打算扩大或缩小逻辑卷和卷组，可以用以下命令：

命 令	功 能
Vgextend	将 PV 加入 VG
Vgreduce	从 VG 中删除 PV
lvextend	扩大 LV 的容量
lvreduce	收缩 LV 的容量

Vim编辑器常见命令

基础操作：

- ❑ h：左移一个字符。
- ❑ j：下移一行（下一行文本）。
- ❑ k：上移一行（上一行文本）。
- ❑ l：右移一个字符。
- 在大文本文件中逐行地来回移动特别麻烦。幸而 vim 提供了一些能够提高移动速度的命令。
- ❑ PageDown（或 Ctrl+F）：下翻一屏。
- ❑ PageUp（或 Ctrl+B）：上翻一屏。
- ❑ G：移到缓冲区中的最后一行。
- ❑ num G：移到缓冲区中的第 num 行。
- ❑ gg：移到缓冲区中的第一行。

vim 编辑器的命令模式有个称作 Ex 模式的特别功能。Ex 模式提供了一个交互式命令行，可以输入额外的命令来控制 vim 的操作。要进入 Ex 模式，在命令模式中按下冒号键（:）即可。光标会移动到屏幕底部的消息行处，然后出现冒号，等待输入命令。

- Ex 模式中的以下命令可以将缓冲区的数据保存到文件中并退出 vim。
- ❑ q：如果未修改缓冲区数据，则退出。
 - ❑ q!：放弃对缓冲区数据的所有修改并退出。
 - ❑ w filename：将文件另存为其他名称。
 - ❑ wq：将缓冲区数据保存到文件中并退出。

编辑文本：

命 令	描 述
x	删除光标当前所在位置的字符
dd	删除光标当前所在行
dw	删除光标当前所在位置的单词
d\$	删除光标当前所在位置至行尾的内容
J	删除光标当前所在位置至行尾的换行符（合并行）
u	撤销上一个编辑命令
a	在光标当前位置后追加数据
A	在光标当前所在行结尾追加数据
r char	用 char 替换光标当前所在位置的单个字符
R text	用 text 覆盖光标当前所在位置的内容，直到按下 ESC 键

由于删除操作dd实际上是把文本放入缓冲区，所以想要剪切文件可以用dd再p

赋值用y命令（yank），有个问题是需要用v来高亮选中文本，否则不知道自己到底选中了什么。