

一周学会 Linux - 韩顺平

muyi

November 7, 2022

1 Linux 与 Unix 的关系

1.1 Unix



1.2 Linux



1.3 Unix to Linux



2 目录结构

在 Linux 的世界里，一切皆文件。

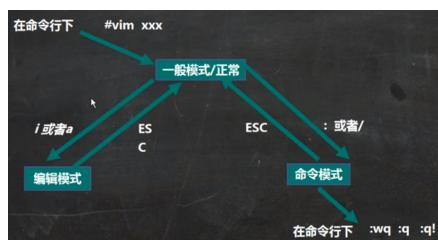
2.1 常见目录

/: 根目录
/bin(/usr/bin, /usr/local/bin): 存放常用命令
/sbin(/usr/sbin, /usr/local/sbin): Super User 管理员的命令
/home: 普通用户的主目录
/root: 管理员的主目录
/lib: 动态链接库
/lost+found: 当系统非法关机后这里会存放一些文件，一般为空
/etc: 配置文件
/usr: 应用程序
/boot: 启动文件
/proc, /srv, /sys: 系统相关的文件
/tmp: 临时文件
/dev: 类似设备管理器，对应硬件
/media: U 盘、光驱等
/mnt: 挂载别的文件系统
/var: 存放一些经常修改的内容，比如日志

3 Vim

3.1 三种模式

- ① 一般模式：用 vim 打开一个文件后就是一般模式，在此模式下可以使用复制、粘贴、删除整行等功能。
- ② 插入模式：在一般模式下输入 i 即可进入插入模式，在此模式下对文件进行编辑。
- ③ 命令行模式：在插入模式下，先按 esc 键退出插入模式，然后输入: 即可进入命令行模式（在一般模式下直接输入: 即可），在此模式下可以进行保存、退出、设置显示行号等操作。



3.2 Vim 快捷键

复制当前行: yy 向下复制 n 行: nyy 粘贴: p 删除当前行: dd 向下
删除 n 行: ndd 查找关键词: /keyword 定位首行: gg 定位第 n 行: ngg
定位末行: G 撤销: u

4 关机重启

4.1 关机

最常用的关机命令是 shutdown, 用法如下:

shutdown -h now 马上关机 shutdown -h 5 5 分钟后关机
shutdown -r now 马上重启

除了 shutdown 之外这几个命令也可以关机, 但有细微区别: halt, poweroff, init 0.

4.2 重启

shutdown -r now 或 reboot

4.3 同步

sync: 把内存中的数据同步到磁盘

一般在关机或重启前应当先运行 sync 命令以防数据丢失, 但目前 shutdown/reboot/halt 等命令在关机前均会先调用 sync 命令。

4.4 运行级别

0: 关机 1: 单用户 (可在此模式下找回密码) 2: 多用户, 但没有网络服务
3: 多用户, 且有网络服务 4: 系统保留 5: 图形界面 6: 系统重启

常用的运行级别是 3 和 5, 通过 init 0/1/2/3/4/5/6 指令可以切换运行级别。

5 用户管理

添加用户: useradd -m username (带-m 参数以自动生成/home/username 目录)

修改用户密码: passwd username

删除用户: userdel (-r) username (不带-r 参数时删除用户但保留/home/username 文件夹, 带-r 参数则连同文件夹一起删除)

查询用户信息: id username

切换用户: su (-) username (若不带-仅切换用户, 带-同时将当前目录切换到/home/username)

新增用户组: groupadd groupname

删除用户组: groupdel groupname

修改用户所属组: usermod -g groupname username (在添加用户时可以通过-g 参数直

接指定所属组，即 useradd -g groupname username，若没有指定组，则系统会自动新建一个和 username 同名的组）

相关文件：用户信息保存在/etc/passwd，密码信息保存在/etc/shadow，组的信息保存在/etc/group。

6 常用指令

6.1 文件目录指令

pwd：显示当前目录的绝对路径

ls：显示当前目录下的文件（带-a 参数显示隐藏文件，带-l 参数以列表形式显示）

mkdir (-p) dirname：创建文件夹，带-p 参数才能创建多级目录

rmdir dirname：删除空目录 rm -rf dirname：删除非空目录

touch filename：创建一个空文件

cp (-r) source dest：拷贝文件 (-r 参数表示递归)

mv source/oldName dest/newName：移动文件或者重命名文件

cat (-n) filename：以只读方式查看文件（带-n 参数显示行号）

less filename：按页显示文件内容，适合用来查看较大的文件

echo：输出内容到 terminal，例如 echo \$PATH 查看环境变量

tail filename：显示文件末尾 10 行 tail -f filename：实时监控文件内容更新

> 和 >>：输出重定向，将本该输出到 terminal 的内容写入文件，例如 echo 'something'

> filename。区别在于 > 是覆盖，>> 是追加。

ln -s source dest：创建软链接

history：查看执行过的指令

6.2 时间日期指令

date：显示时间日期信息，也可通过添加参数格式化输出

cal：显示本月日历

6.3 搜索查找指令

find dirname -name filename：在 dirname 目录下查找 filename 文件，输出其路径

locate filename：功能和 find 类似，也是输出 filename 文件的路径，但 locate 指令比 find 指令快得多，因为 locate 指令并不会真的扫描文件目录，而是在一个数据库中查找 filename 对应的路径。系统会每天自动更新该数据库，所以如果用 locate 指令查找刚刚创建的文件会找不到，或者查找刚刚删除的文件仍显示出删除前的路径。为避免这种情况，可以在 locate 前使用 updatedb 指令手动更新数据库。

which cmdname：查看某个指令所在的路径，如 which ls

grep：搜索关键词，常和管道符号 | 一起使用，如 cat filename | grep keyword

6.4 压缩解压指令

gzip/gunzip: gzip filename 压缩文件（只能压缩为.gz），gunzip filename.gz 解压文件
zip/unzip: zip 常用选项-r 递归压缩，unzip 常用选项-d 指定解压文件存放目录
tar: 压缩用 tar -zcvf filename.tar.gz files2zip，解压用 tar -zxvf filename.tar.gz

7 组管理和权限管理

7.1 组管理

- 在 Linux 中每个用户必须属于一个组，不能独立存在。对于 Linux 中的文件有所有者、所在组、其他组三个概念。
- 通过 chown username filename 可以修改文件的所有者；通过 chgrp groupname filename 可以修改文件所在组；通过 usermod -g groupname username 可以修改用户所属的组。

7.2 rwx 权限

- ① 当我们在某个路径下执行 ls -l 命令时，对于每个文件/目录，我们会得到类似下图所示的信息：

```
-rwxrw-r-- 1 root root 1213 Feb 2 09:39 abc
```

其中前 10 位 (-rwxrw-r-) 代表了该文件/目录的权限信息，具体含义如下：

第 1 位 (-、d、l、c、b) 表示文件类型：-代表普通文件，d 表示目录，l 表示链接，c 表示字符设备文件（键盘、鼠标等），b 表示块文件（硬盘等）。

第 2~4 位表示该文件/目录所有者的权限。

第 5~7 位表示该文件/目录所在组的权限。

第 8~10 位表示该文件/目录其他组的权限。

权限信息后的数字表示此目录下的子目录的个数（只算目录不算文件），如果是文件而非目录，则该数字为 1。对于目录还需要注意，因为任何一个目录默认包含./和..两个子目录，因此对一个空文件夹，该数字为 2。

- ② 文件的 rwx 权限：

r: 可以读取，查看；

w: 可以修改，但是不代表可以删除该文件，删除一个文件需要对该文件所在的目录拥有 w 权限；

x: 可以被执行。

- ③ 目录的 rwx 权限：

r: 可以读取，即可以用 ls 查看内容；

w: 可以修改，即可以在目录内创建、删除文件或者重命名目录；

x: 可执行, 即可以 cd 进入该目录。

④ rwx 也可以用数字来表示 (r=4, w=2, x=1), 因此 rwx=4+2+1=7。

7.3 修改 rwx 权限

chmod: 修改文件或目录的权限, 具体使用方法如下。

① 通过 u(所有者)、g(所在组)、o(其他用户)、a(所有用户) 和 +、-、= 组合的方式修改权限。例如: chmod u=rwx,g=rx,o=r filename dirname, chmod u+x filename dirname 等。

② 通过数字修改权限。前文已经提到过, rwx 也可以用数字来表示(r=4, w=2, x=1)。因此, chmod u=rwx,g=rx,o=r filename dirname 也可以写成 chmod 754 filename dirname。

7.4 修改所有者和所在组

修改所有者: chown newowner filename dirname

修改所有者和所在组: chown newowner:newgroup filename dirname

修改所在组: chgrp newgroup filename dirname

8 定时任务调度

8.1 crond 任务调度

基本语法: **crontab [option]**

e: 编辑 crontab 定时任务 l: 列出 crontab 任务 r: 删除当前用户的所有 crontab 任务

时间格式: m(minute) h(hour) dom(dayOfMonth) mon(month) dow(dayOfWeek)

特殊符号	含义
*	代表任何时间。比如第一个 “*” 就代表一小时中每分钟都执行一次的意思。
,	代表不连续的时间。比如 “0 8,12,16 * * * 命令”，就代表在每天的8点0分，12点0分，16点0分都执行一次命令
-	代表连续的时间范围。比如 “0 5 * * 1-6命令”，代表在周一到周六的凌晨5点0分执行命令
/n	代表每隔多久执行一次。比如 “/10 * * * * 命令”，代表每隔10分钟就执行一遍命令

使用 crond 定时执行脚本时, 要确认对该脚本有执行权限。

重启 crond 服务: **service crond restart**

8.2 at 定时任务

at 指令是一次性定时任务，执行完一次后便不再执行。at 的守护进程 atd 会以后台模式运行，默认情况下 atd 守护进程每 60s 检查一次作业队列。在使用 at 指令时，一定要保证 atd 进程已启动。

at 命令格式： **at [option] [time]**

at指定时间的方法：

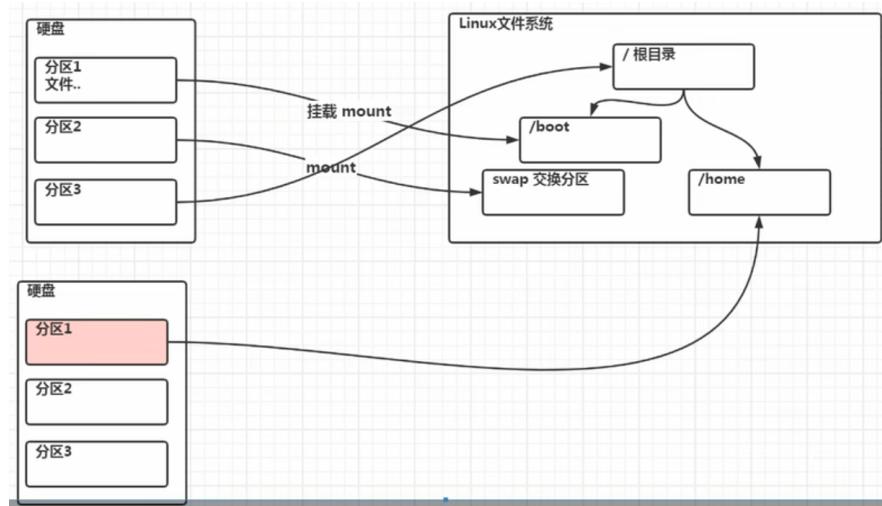
1. 接受在当天的hh:mm (小时:分钟) 式的时间指定。假如该时间已过去，那么就放在第二天执行。例如：
04:00
2. 使用midnight (深夜) , noon (中午) , teatime (饮茶时间，一般是下午4点) 等比较模糊的词语来指定时间。
3. 采用12小时计时制，即在时间后面加上AM (上午) 或PM (下午) 来说明是上午还是下午。例如：12pm
4. 指定命令执行的具体日期，指定格式为month day (月 日) 或mm/dd/yy (月/日/年) 或dd.mm.yy (日.月.年) ，指定的日期必须跟在指定时间的后面。例如：04:00 2021-03-1
5. 使用相对计时法。指定格式为：now + count time-units，now就是当前时间，time-units是时间单位，这里能够是minutes (分钟) 、hours (小时) 、days (天) 、weeks (星期) 。count是时间的数量，几天，几小时。例如：now + 5 minutes
6. 直接使用today (今天) 、tomorrow (明天) 来指定完成命令的时间。

用 **atq** 命令可以查看还未执行的任务，用 **atrm+ 任务编号** 可以删除任务。

9 磁盘和分区

9.1 分区

- Linux 的文件目录结构是独立且唯一的，比如只有一个根目录 /，在根目录下面有一些必须的目录等。Linux 通过“载入”的方式将磁盘的一个分区和一个目录联系起来，这个目录就叫这个分区的挂载点。



- Linux 硬盘分为 IDE 硬盘和 SCSI 硬盘，目前基本是 SCSI 硬盘。
对于 IDE 硬盘，驱动器标识符为 hdx~。其中 hd 表示 IDE 硬盘；x 为盘号（a 为基本盘，b 为基本从属盘，c 为辅助主盘，d 为辅助从属盘）；~ 表示分区，前四个分区用数字 1 到 4 表示他们是主分区或扩展分区，从 5 开始是逻辑分区。例如：hda3, hdb2。
SCSI 硬盘的驱动器标识符格式为 sdx，其中 sd 表示 SCSI 硬盘，其余部分的含义与 IDE 硬盘相同。
- 查看设备挂载情况：**lsblk** 或 **lsblk -f**（可以显示 UUID）

9.2 增加硬盘并挂载

磁盘分区：**fdisk /dev/sdx**（根据实际情况看是 sdb 还是 sdc 还是 sdd 等等），在分区最后需要输入 w 使分区生效

格式化分区：**mkfs -t ext4 /dev/sdx~**

挂载：**mount [分区名称] [挂载点]**，例如 **mount /dev/sdb1 /newdisk**

卸载：**umount [分区名称]** 或 **umount [挂载点]**

注意，使用 **mount** 挂载的分区重启后会失效，如果需要开机时自动挂载，需要修改/etc/fstab 文件。

9.3 磁盘查询

- 查询系统磁盘整体使用情况：**df -h**
- 查询某个文件或某个目录的磁盘使用情况：**du -h filename dirname**
- 用树状形式显示目录结构：**tree dirname**

10 网络配置

查看网络配置信息：**ifconfig**

测试主机之间网络连通性：**ping 目的主机**

配置静态 IP：修改/etc/netplan/01-network-manager-all.yaml 文件

```
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp3s0:
      addresses: [192.168.101.16/24]          # 设置静态IP地址和掩码
      gateway4: 192.168.101.1                  # 设置网关地址
      dhcp4: false                            # 禁用DHCP
      nameservers:
        addresses: [114.114.114.114, 8.8.8.8]  # 设置主、备DNS
    enp5s0:
      dhcp4: false
  version: 2
  renderer: networkd
```

修改完之后用 **sudo netplan apply** 应用网络配置。

查看当前主机名: **hostname** 修改主机名: 编辑/etc/hostname 文件 设置 hosts 映射: 编辑/etc/hosts 文件

11 进程管理

11.1 基础

查看进程信息: **ps -aux** 或 **ps -ef** (显示内容略有不同)

通过 pid 终止进程: **kill [-9] pid** (选项-9 表示强制终止, 可以不带)

通过进程名终止进程: **killall 进程名** (支持通配符)

查看进程树: **pstree [-pu]** (选项 p 表示显示进程的 pid, 选项 u 表示显示进程的所属用户)

11.2 服务管理

1. 定义: 服务 (service) 本质上就是进程, 但是是运行在后台的, 通常会监听某个端口, 等待其他程序的请求, 因此又称为守护进程, 比如 mysqld、sshd、防火墙等。

2. 服务管理指令: **service serviceName start|stop|restart|reload|status**

3. 查看系统运行级别 (runlevel): **systemctl get-default** 设置系统运行级别: **systemctl set-default TARGET.target**。常用的运行级别是 3 (multi-user.target) 和 5 (graphical.target)。

4. chkconfig 指令: 设置某个服务在某个运行级别是否自启动。

chkconfig –list 查看 chkconfig 管理的服务

chkconfig –level 3/5 serviceName on/off 设置某服务在 3/5 运行级别下是否自启动

通过 chkconfig 设置后需要重启才能生效。

5. 除了 service 指令外, 其实更多的服务是通过 systemctl 指令进行管理的, 相关的命令如下:

systemctl start|stop|restart|status serviceName 启动/停止/重启/查看某服务

systemctl list-unit-files 查看所有服务的自启动设置

systemctl enable serviceName 设置某服务为开机自启动

systemctl disable serviceName 关闭某服务开机自启动

systemctl is-enabled serviceName 查询某服务是否是开机自启动

6. 打开或关闭指定的端口 (firewall 指令)

firewall-cmd --permanent --add-port=port/protocol 打开端口

firewall-cmd --permanent --remove-port=port/protocol 关闭端口

firewall-cmd --reload 打开或关闭端口后，reload 以使其生效

firewall-cmd --query-port=port/protocol 查询某端口是否打开

7. 在 ubuntu 系统中，默认的防火墙软件是 ufw，因此通过 ufw 指令来管理端口，常用指令如下：

ufw enable 启动 ufw

ufw disable 停止 ufw

ufw status 查询 ufw 状态

ufw allow port/protocol 打开端口 (由于 ufw 默认配置了一些常用协议对应的端口，因此也可以只写 port 或者 protocol)

ufw deny port/protocol 关闭端口

ufw delete allow/deny port/protocol 删除打开/关闭某个端口的规则

8. top 命令和 ps 命令类似，都是用来查看进程信息，但 top 命令显示的信息可以每隔一段时间自动更新，常用用法如下：

top -d 5 每隔 5 秒自动更新，如果不带数字直接 top -d 则默认每隔 3 秒更新

top -i 不显示 idle 和 zombie 进程

top -p pid 通过指定 pid 来单独监控某个进程

9. top 交互操作

输入 P 按 CPU 占用率排序

输入 M 按内存占用率排序

输入 N 按 PID 排序

输入 u，然后输入用户名 按用户查看进程

输入 k，然后输入 PID，然后输入 9 kill 某个进程

输入 q 退出 top

10. **netstat -anp** 查看系统的网络连接情况

12 软件包管理