

1. 当前主流操作系统

1> 桌面操作系统：Windows、Mac

2> 服务器操作系统：Windows Server、Linux

3> 移动端操作系统：Android、iOS

服务器图片：



2. 为什么要学习Linux

目前Linux在服务器领域已经占据75%的市场份额。大部分公司的产品、项目都部署在Linux服务器上。

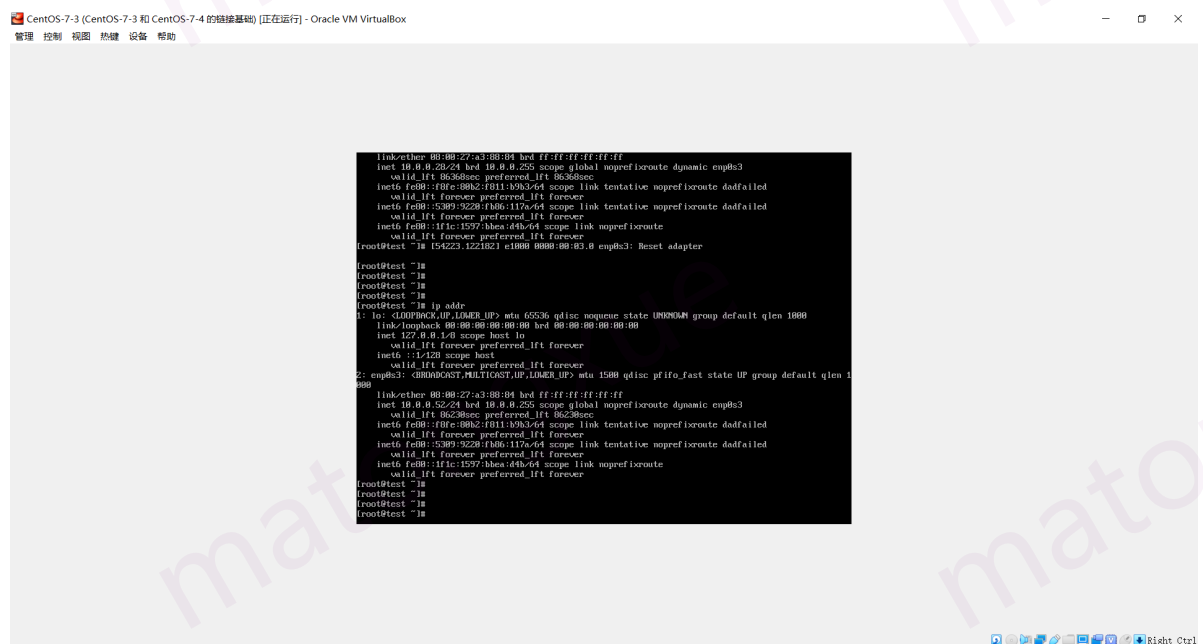
作为测试人员，需要进行测试环境部署、查看项目日志、自动化测试/性能测试等均需要在Linux下进行。

3. Linux常见版本

常见的发行版本有Ubuntu、Redhat、CentOS等，本课程内以互联网行业使用最广泛的CentOS为例讲解。

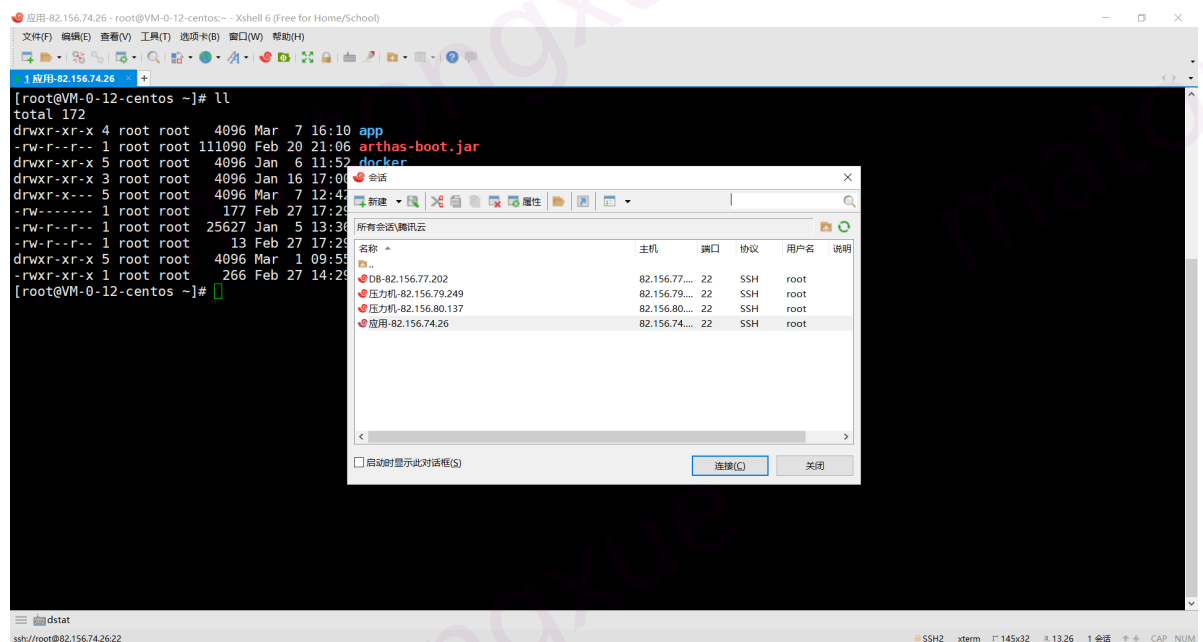
4. 在vbox虚拟机中安装CentOS

见课上发放安装文档pdf。



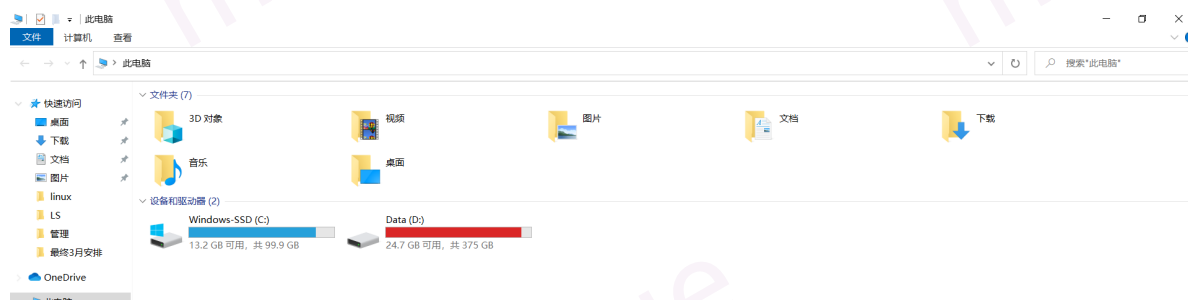
5. 使用XShell链接CentOS

虚拟机提供的Linux操作界面使用不方便，通常都会使用一些第三方软件来链接到Linux系统中进行操作，工作中常用的第三方软件有Xshell、SecureCRT等。



6. Linux目录结构

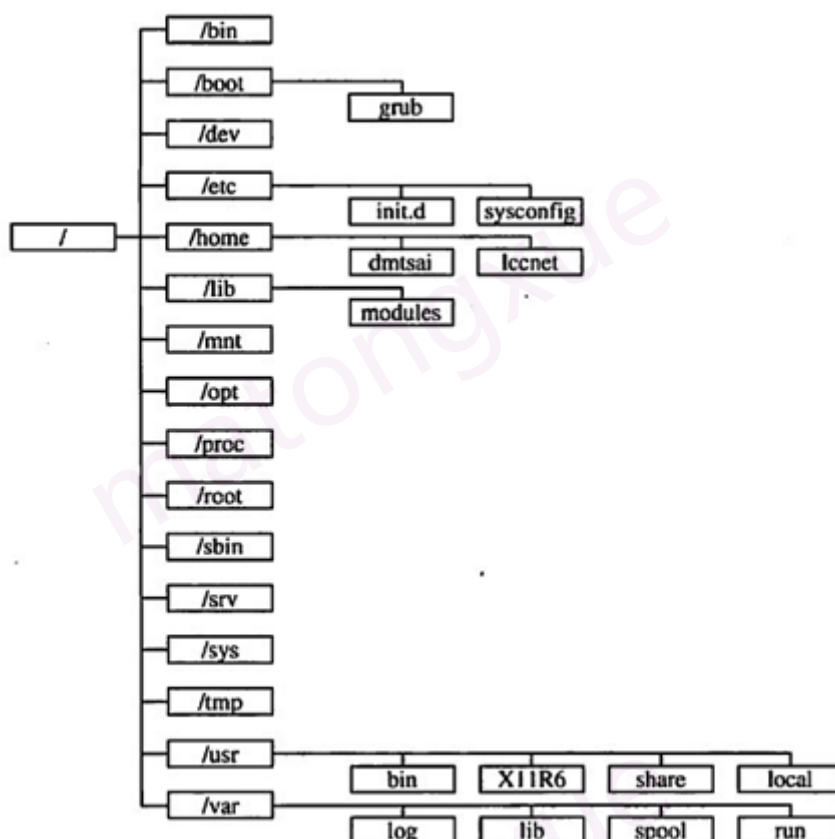
在 Windows 下,打开“计算机”,我们看到的是一个个的驱动器盘符



每个驱动器都有自己的根目录结构,这样形成了多个树并列的情形, 如图所示:



Linux没有盘符这个概念,只有一个根目录 / , 所有文件都在它下面, 如图所示:



7. Linux常用命令

- Linux 刚出世时没有什么图形界面,所有的操作全靠命令完成,就如同电视里的黑客那样,充满了神秘与晦涩。近几年来,尽管 Linux 发展得非常迅速,图形界面越来越友好,但是在真正的开发过程中, Linux 命令行的应用还是占有非常重要的席位,而且许多Linux功能在命令行界面要比图形化界面下运行的快,可以说不会命令,就不算会Linux。
- 在职场中,大量的**服务器维护工作**都是在远程通过**SSH 客户端**来完成的,并没有图形界面,所有的维护工作都需要通过命令来完成。如**磁盘操作、文件存取、目录操作、进程管理、文件权限设定**等

7.1 目录类命令

命令	含义
/	代表根目录，/home代表根目录下的home目录
.	相对路径，代表当前目录
..	相对路径，代表上一级目录
cd	切换目录，如： <code>cd /</code> 进入根目录， <code>cd /home</code> 进入根目录下的home目录， <code>cd ..</code> 进入上一级目录
ls	查看当前目录下所有的文件
ll	查看当前目录下所有文件的详细信息
pwd	显示当前目录的完整路径

7.2 文件操作类

命令	含义
cp	格式：cp 源文件路径 目标路径 拷贝文件， <code>cp /home/a.txt ./b.txt</code> ，将/home目录下的a.txt复制到当前目录并命名为b.txt 拷贝文件夹， <code>cp -r /home/test1 /root/test2</code> ，将home目录下的test1文件夹，复制到root目录下，并命名为test2
mv	格式：mv 源文件路径 目标路径 移动文件/文件夹， <code>mv ./a.txt /home/b.txt</code> 将当前目录下的a.txt移动到home目录下，并命名为b.txt
rm	格式：rm [选项] 文件路径 删除文件， <code>rm -rf ./a.txt</code> 删除当前目录下的a.txt
touch	格式：touch 文件路径 创建文件， <code>touch a.txt</code> 在当前目录下创建一个文件a.txt
mkdir	格式：mkdir [选项] 文件夹路径 创建文件夹， <code>mkdir test</code> 在当前目录下创建一个test文件夹 <code>mkdir -p /home/servers/test</code> ，在/home/servers目录下创建一个test文件夹，如果父目录不存在，则一并创建
./xxx.sh	格式：./脚本名称 执行脚本文件， <code>./xxx.sh</code> 执行当前目录下的xxx.sh文件

7.3 文件查看/编辑类

7.3.1 查看/编辑文件

在Linux系统中，如果想对文本文件进行编辑/查看，可以使用vi命令，vi就是Linux下的“记事本”

格式：`vi a.txt`

进入到vi界面后，默认是非编辑模式，不能进行编辑操作。

在非编辑模式下：

按`ctrl+f`：向前翻一页
按`ctrl+b`：向后翻一页
按`ctrl+d`：向前翻半页
按`ctrl+u`：向后翻半页
按`G`：移动光标到文件最后
按`:0`：移动光标到文件最开始
按`$`：移动光标到行尾
按`^`：移动光标到行首
`yy`：复制光标当前行，`5yy` 复制包含当前行的5行数据
`p`：粘贴复制的内容
`dd`：删除光标当前行，`5dd`删除包含当前行的5行数据
输入`/abc`回车 搜索文件中包含`abc`的内容
输入`:wq` 保存文件并退出

在非编辑模式下，按 `i` 键进入编辑模式，移动光标，可以随意输入/删除字符。按 `Esc` 退出编辑模式。

vi命令特点：一次性加载整个文件，如果文件比较大，vi加载的速度就比较慢。

7.3.2 仅查看文件

命令	含义
cat	<code>cat ./a.txt</code> 一次性读取并打印a.txt文件里的所有信息
more	<code>more ./a.txt</code> 读取a.txt文件，每次读取一屏，按空格键翻页，按 <code>b</code> 向后翻页
less	<code>less a.txt</code> 读取a.txt文件，每次读取一屏，按空格键下一页， <code>b</code> 上一页
tail	<code>tail -200 a.txt</code> 读取a.txt文件的后两百行； <code>tail -f a.txt</code> 实时读取a.txt文件
head	<code>head -10 a.txt</code> 读取a.txt文件的前10行

7.4 文件压缩/解压

命令	含义
zip	功能：压缩为zip文件 格式：zip [选项] 目标压缩包路径 源文件路径 示例：zip -r test.zip test, 将当前目录test文件夹压缩为test.zip
unzip	功能：解压缩zip文件 格式：unzip 压缩包路径 示例：unzip test.zip 将test.zip解压到当前目录
tar cvf	功能：压缩为tar.gz文件 格式：tar cvf 目标压缩包路径 源文件路径 示例：tar cvf test.tar.gz test 将test文件夹压缩为test.tar.gz
tar xvf	功能：解压缩tar.gz文件 格式：tar xvf 压缩包路径 示例：tar xvf test.tar.gz 将test.tar.gz包解压到当前目录

7.5 搜索类

7.5.1 搜索文件

如果不知道某文件在什么路径下，可以使用find命令。

find命令功能非常强大，通常用来在特定的目录下搜索符合条件的文件

常用用法：

命令	含义
find / -name test.sh	查找根目录下所有名为test.sh的文件
find . -name '*.txt'	查找当前目录下所有后缀为.txt的文件

7.5.2 搜索文件内容

如果想在文本文件中搜索指定的内容，可以使用grep命令。

grep命令是一种强大的文本搜索工具，grep允许对文本文件进行模式查找。如果找到匹配模式，grep打印包含模式的所有行。

grep的一般格式为：

```
grep [选项] '搜索内容串' 文件名
```

在grep命令中输入字符串参数时，最好引号或双引号括起来。

例如：

```
grep 'a' 1.txt
```

选项	含义
-v	显示不包含匹配文本的所有行（相当于求反）
-n	显示匹配行及行号
-w	精准匹配，完全匹配整个单词
-A	显示后n行， <code>grep -A 10 'error' test.log</code> 搜索test.log中包含error的行及其后10行
-B	显示前n行， <code>grep -B 10 'error' test.log</code> 搜索test.log中包含error的行及其前10行
-C	显示前n行+后n行

7.6 文件权限控制

在执行ls -l或者ll命令时，可以看到文件的详细信息，如：

```
[root@VM-0-12-centos classes]# ll
total 32
-rw-rw-r-- 1 ptest ptest 1278 Dec 14 2019 application.properties
-rw-rw-r-- 1 ptest ptest 169 Dec 14 2019 banner.txt
drwxrwxr-x 3 ptest ptest 4096 Mar 1 2020 cn
-rw-rw-r-- 1 ptest ptest 1055 Dec 14 2019 log4j.properties
drwxrwxr-x 2 ptest ptest 4096 Mar 1 2020 mapper
drwxrwxr-x 4 ptest ptest 4096 Mar 1 2020 static
drwxrwxr-x 2 ptest ptest 4096 Mar 1 2020 templates
-rw-rw-r-- 1 ptest ptest 10 Dec 14 2019 test.properties
```

7.6.1 文件属性介绍

在上图红框处，显示的各文件的权限信息，如 `drwxrwxr-x`，由四部分组成，各自含义如下：

第1个字符：表示该文件的类型，可以是d（目录）、-（普通文件）。

第2~4个字符：表示该文件的所属用户（user）对该文件的访问权限。

第5~7个字符：表示该文件的属组内各成员用户对该文件的访问权限。

第8~10个字符：表示其他任何用户（Other）对该文件的访问权限。

在每一部分中，“r、w、x、-”分别代表以下含义

字符	含义
r	查看文件内容
w	写入文件内容
x	执行文件
-	无权限

7.6.2 文件权限修改

命令：chmod 权限 文件路径

权限部分，可以采用数字来表示，其中

r=4

w=2

x=1

如，`chmod 777 a.txt`，给a.txt文件添加777权限，相当于rwxrwxrwx，这是最高的权限。

同理，`chmod 755 a.txt`相当于rwxr-xr-x。

`chmod -R 777 mydir`，给mydir文件夹以及其子文件都添加777权限。

7.7 CentOS安装包管理工具yum

在CentOS中安装某些程序，可以使用yum来安装，yum能够从指定的服务器自动下载安装包并且安装，自动安装其依赖包。yum需要联网使用。

常用命令如下：

```
yum list: 列出所有的包（已安装+可安装）
yum search <包名>: 查找指定包
yum install -y <包名>: 安装指定的包（-y: 遇到询问直接确认yes）
yum remove <包名>: 删除指定包
yum update <包名>: 更新指定包
```

示例：`yum install -y lrzsz`，安装lrzsz工具包，实现文件上传和下载

`sz a.txt` 下载a.txt，在弹出窗口中选择保存路径

`rz` 上传文件，在弹出窗口中选择需要上传的文件

7.8 管道符操作"|"

管道：一个命令的输出可以通过管道做为另一个命令的输入。

管道我们可以理解现实生活中的管子，管子的一头塞东西进去，另一头取出来，这里“|”的左右分为两端，左端塞东西(写)，右端取东西(读)。

```
ls / | more
```

7.9 系统命令

查看系统ip

```
ip addr
```



```
[root@iZo8eovxsx3ru2Z ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:16:3e:08:65:c2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.31.140.175/20 brd 172.31.143.255 scope global dynamic eth0
        valid_lft 283134048sec preferred_lft 283134048sec
```

防火墙操作

关闭防火墙: `systemctl stop firewalld`
启动防火墙: `systemctl start firewalld`
重启防火墙: `systemctl restart firewalld`

网卡操作

关闭网卡: `systemctl stop network`
启动网卡: `systemctl start network`
重启网卡: `systemctl restart network`

进程操作

`ps -ef | grep 进程名称`

```
[root@iZo8eovxsx3ru2Z ~]# ps -ef | grep mysql
root      4419      1  0 Mar10 ?        00:00:00 /bin/sh /opt/zbox/run/mysql/mysqld_safe --defaults-file=/opt/zbox/etc/my
nobody    4652    4419  0 Mar10 ?        00:00:20 /opt/zbox/run/mysql/mysqld --defaults-file=/opt/zbox/etc/my
box/run/mysql -datadir=/opt/zbox/data/mysql --plugin-dir=/opt/zbox/run/lib/mysql/plugin --user=nobody --lo
l_error.log --pid-file=/opt/zbox/tmp/mysql/mysqld.pid --socket=/opt/zbox/tmp/mysql/mysql.sock --port=3307
mysql     5273      1  0 Feb01 ?        00:23:49 /usr/sbin/mysqld --daemonize --pid-file=/var/run/mysqld/mys
root     31460    31126  0 17:39 pts/0    00:00:00 grep --color=auto mysql
```

上图中红框内的数字就是进程号。

如果想停止某个进程，使用kill命令：

`kill -9 进程号`

查看网络链接

查询3306端口建立的链接

`netstat -anp | grep 3306`

```
[root@iZo8eovxsx3ru2Z ~]# netstat -anp | grep 3306
tcp        0      0 172.31.140.175:58980 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:45260 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8425/java
tcp        0      1 172.31.140.175:46130 172.21.0.16:3306  SYN_SENT    8430/java
tcp        0      0 172.31.140.175:55924 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:60240 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 127.0.0.1:39200      127.0.0.1:3306  ESTABLISHED 2841/node
tcp        0      0 172.31.140.175:54260 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:55950 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:55920 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:60242 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:44446 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:55922 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:54262 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:44598 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8425/java
tcp        0      0 172.31.140.175:55934 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:40664 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:34192 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:46744 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:55918 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8429/java
tcp        0      0 172.31.140.175:37186 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:34190 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp        0      0 172.31.140.175:45892 82.156.77.202:3306 ESTABLISHED 8426/java
tcp6       0      0 :::3306             :::*             LISTEN       5273/mysql
tcp6       0      0 172.31.140.175:3306 172.31.140.174:61515 ESTABLISHED 5273/mysql
tcp6       0      0 127.0.0.1:3306      127.0.0.1:39200  ESTABLISHED 5273/mysql
tcp6       0      0 172.31.140.175:3306 172.31.140.174:57446 ESTABLISHED 5273/mysql
```

查看CPU使用率

```
top
```

(下图中红框的值是空闲率，用100-空闲率就是CPU使用率，单位为%)

```
top - 16:58:26 up 24 days, 5:30, 1 user, load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks: 317 total, 1 running, 316 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s):  4.7%us,  1.0%sy,  0.0%ni, 93.8%id,  0.0%wa,  0.0%hi,  0.4%si,  0.0%st
Mem: 32879608k total, 11094612k used, 21784996k free, 175632k buffers
Swap: 4194300k total, 0k used, 4194300k free, 4296872k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
4195	root	20	0	12.9g	2.3g	19m	S	100.7	7.3	111:47.38	java
5456	root	20	0	15164	1400	924	R	0.3	0.0	0:01.06	top
19765	root	20	0	12.7g	2.2g	18m	S	0.3	7.1	92:33.30	java
1	root	20	0	19356	1528	1224	S	0.0	0.0	0:00.75	init
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.50	migration/0
4	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.91	ksoftirqd/0
5	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	stopper/0
6	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:02.09	watchdog/0
7	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.59	migration/1
8	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	stopper/1
9	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.70	ksoftirqd/1
10	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:03.51	watchdog/1

查看内存使用

```
free -m
```

以mb 为单位显示系统的内存使用情况，total为总内存，available为可用内存

```
[root@VM-0-16-centos ~]# free -m
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	7820	7090	149	8	581	464
Swap:	0	0	0			

查看磁盘使用

```
df -h
```

查看磁盘空间的使用情况，一般关注Mounted On为根目录/的那行数据即可，Size为总容量，Use%为空间使用率

```
[root@VM-0-16-centos ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        3.9G   0    3.9G   0% /dev
tmpfs           3.9G  8.1M   3.9G   1% /dev/shm
tmpfs           3.9G  688K   3.9G   1% /run
tmpfs           3.9G   0    3.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       50G   16G   32G   33% /
tmpfs           783M   0    783M   0% /run/user/0
```