Linux 基本指令

本节要点

1. 掌握 Linux 的常用命令
2. 在 Linux 上能安装 MySQL / JDK / Tomcat 等 Java 常用软件.
3. 理解 Linux 中的权限, 能够进行简单的用户管理和权限控制.

1. 文件/目录基本操作

1.1 ls 指令

语法： ls [选项] [目录或文件]
功能：对于目录，该命令列出该目录下的所有子目录与文件。对于文件，将列出文件名以及其他信息。
常用选项：

> - -a 列出目录下的所有文件，包括以 . 开头的隐含文件。
> - -d 将目录象文件一样显示，而不是显示其下的文件。 如：ls –d 指定目录
> - -k 以 k 字节的形式表示文件的大小。ls –alk 指定文件
> - -l 列出文件的详细信息。
> - -r 对目录反向排序。
> - -t 以时间排序。
> - -R 列出所有子目录下的文件。(递归)

举例:

```
ls -l
```

1.2 pwd命令

语法: pwd
功能：显示用户当前所在的目录

举例:

```
pwd
```

###1.3 cd 指令

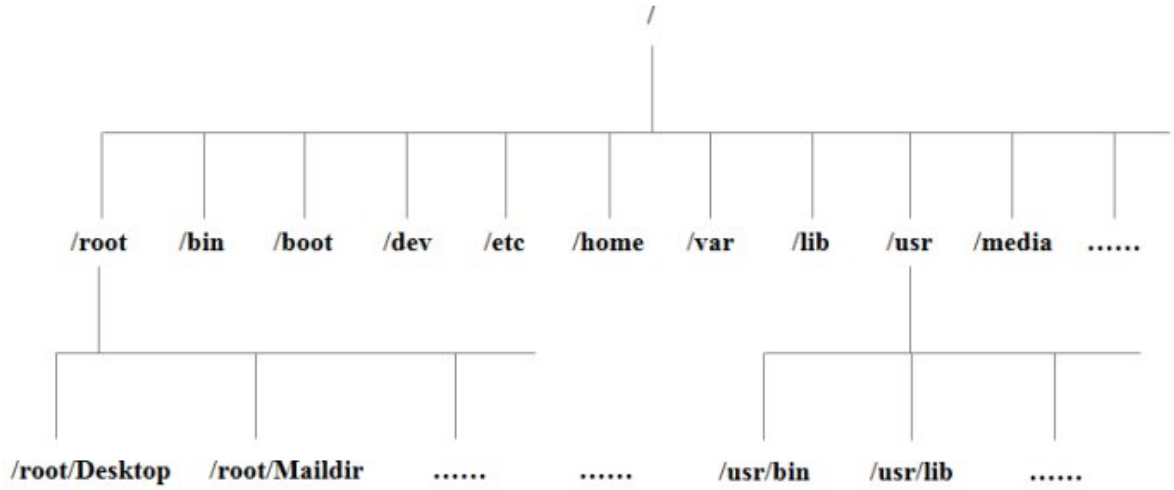
Linux系统中，磁盘上的文件和目录被组成一棵目录树，每个节点都是目录或文件。

语法: cd 目录名
功能: 改变工作目录。将当前工作目录改变到指定的目录下。
举例:

```
cd .. : 返回上级目录
cd ~：进入用户家目
cd -：返回最近访问目录
```

认识 Linux 目录结构

Linux 是一个树形目录结构.



几个特殊的目录:

- / 称为根目录
- . 称为当前目录
- .. 称为当前目录的上级目录

绝对路径 vs 相对路径

形如: `/usr/share/tomcat/logs/` 以根目录开头的, 称为绝对路径.

形如: `./logs` 以 . 或者 .. 开头的, 称为相对路径.

使用 tab 键补全

我们敲的所有的 Linux 命令, 都可以使用 tab 键来尝试补全, 加快效率.

使用 ctrl + c 重新输入

如果命令或者目录敲错了, 可以 ctrl + c 取消当前的命令.

1.4 touch指令

语法: touch [选项]... 文件...
功能: touch命令参数可更改文档或目录的日期时间，包括存取时间和更改时间，或者新建一个不存在的文件。
举例:

```
touch test.txt
```

1.5 mkdir 指令

语法：mkdir [选项] dirname...
功能：在当前目录下创建一个名为 “dirname”的目录
常用选项：

> - -p, --parents 可以是一个路径名称。此时若路径中的某些目录尚不存在,加上此选项后,系统将自动建立好那些尚不存在的目录,即一次可以建立多级目录

举例：

```
mkdir –p test/test1 : 递归建立多个目录
```

1.6 rm 指令

语法：rm [-f-i-r-v] [dirName/dir]
功能：删除文件或目录
常用选项：

> - -f 即使文件属性为只读(即写保护)，亦直接删除
> - -i 删除前逐一询问确认
> - -r 删除目录及其下所有文件

举例:

```
rm test.txt
```

重要注意事项:

千万不要运行 `rm -rf /` , 尤其是在公司的生产服务器上.

理解递归删除的过程:

```
先手动创建如下目录结构:

test
├── a
|   ├── a1
|   |   ├── 1.txt
|   |   └── 2.txt
|   └── a2
├── b
|   ├── b1`
|   |   ├── 1.txt
|   |   └── 2.txt
|   └── b2
└── c

使用 rm -ri 命令删除 test, 观察删除的顺序.
```

1.7 cp指令

语法：cp [选项] 源文件或目录 目标文件或目录
功能: 复制文件或目录
说明: cp指令用于复制文件或目录，如同时指定两个以上的文件或目录，且最后的目的地是一个已经存在的目录，则它会把前面指定的所有文件或目录复制到此目录中。若同时指定多个文件或目录，而最后的目的地并非一个已存在的目录，则会出现错误信息
常用选项:

> - -f 或 --force 强行复制文件或目录， 不论目的文件或目录是否已经存在
> - -i 或 --interactive 覆盖文件之前先询问用户
> - -r递归处理，将指定目录下的文件与子目录一并处理。若源文件或目录的形态，不属于目录或符号链接，则一律视为普通文件处理
> - -R 或 --recursive递归处理，将指定目录下的文件及子目录一并处理

举例:

```
cp test1.txt test2.txt
```

1.8 mv指令

语法: mv [选项] 源文件或目录 目标文件或目录
功能:

1. 视mv命令中第二个参数类型的不同（是目标文件还是目标目录），mv命令将文件重命名或将其移至一个新的目录中。
2. 当第二个参数类型是文件时，mv命令完成文件重命名，此时，源文件只能有一个（也可以是源目录名），它将所给的源文件或目录重命名为给定的目标文件名。
3. 当第二个参数是已存在的目录名称时，源文件或目录参数可以有多个，mv命令将各参数指定的源文件均移至目标目录中。

常用选项

> - -f： force 强制的意思，如果目标文件已经存在，不会询问而直接覆盖
> - -i： 若目标文件 (destination) 已经存在时，就会询问是否覆盖!

举例

```
mv test1.txt test2.txt
```

1.9 cat指令

语法：cat [选项] [文件]
功能： 查看目标文件的内容
常用选项:

> - -n 对输出的所有行编号

```
cat test.txt
```

1.10 man指令

Linux的命令有很多参数，我们不可能全记住，我们可以通过查看联机手册获取帮助。
语法: man [选项] 命令
常用选项

> - -k 根据关键字搜索联机帮助
> - num 只在第num章节找
> - man man 能够看到 man 手册中的若干个章节及其含义.

举例

```
man ls
```

1.11 less指令

语法:
less [参数] 文件
功能:
查看文件内容. 不会立刻把所有文件内容加载到内存中. 也能进行查找.
选项:

> - j k / 方向键: 向上向下滚动屏幕.
> - -N 显示每行的行号
> - /字符串：向下搜索"字符串"的功能
> - n：重复前一个搜索（与 / 或 ? 有关）
> - q: 退出

1.12 head指令

语法:
head [参数]... [文件]...

功能:

head 用来显示档案的开头至标准输出中，默认head命令打印其相应文件的开头10行。

选项:

> - -n<行数> 显示的行数

1.13 tail指令

语法:
tail [必要参数] [选择参数] [文件]
功能:
用于显示指定文件末尾内容，不指定文件时，作为输入信息进行处理。常用查看日志文件。

选项：

> - -f 循环读取
> - -n<行数> 显示行数

举例：有一个文件共有100行内容，请取出第50行内容

```
# 方法1
head -n50 test > tmp         # 将前50行装入临时文件 tmp
tail -n1 tmp                 # 得到中间行

# 方法2
head -n50 test | tail -n1
```

> **关于重定向**
>
> Linux 的很多指令, 如 cat head tail 等都是默认输出到 "标准输出" 中, 也就是显示器上的. 可以通过 > 这样的符号把本来要输出到标准输出上的内容写到特定文件中. 这样的操作称为 "重定向".
>
> 重定向有三种方式:
>
> 1. 标准输入重定向(<)
>
> ```
> # 先构造一个文件, 里面添加一些内容.
> cat < test.txt
> ```
>
> 2. 标准输出重定向 (>)
>
> ```
> cat test.txt > test2.txt
> ```
>
> 3. 标准错误重定向 (2>), 注意 2 和 > 之间不能有空格.
>
> ```
> # 尝试删除一个不存在的文件
> rm aaa > test.txt
>
> # 输出结果, 这个提示并没有被重定向到 test.txt 文件中.
> rm: cannot remove ‘aaa’: No such file or directory
>
> # 正确做法
> rm aaa 2> test.txt
> ```
>
> 标准输入, 标准输出, 标准错误是三个特殊的文件, 每个进程在启动的时候都会默认打开. 分别对应到键盘, 显示器, 显示器这样的设备.
>
> 在 Java 中, 分别对应到 `System.in`, `System.out`, `System.err`

> **关于管道**
>
> 管道是一种古老的 "进程间通信" 方式. 在 Linux 指令中可以使用 | 作为管道标记.
>
> 意思是将前一个指令标准输出的内容, 作为第二个指令的标准输入内容.

1.14 date 命令

date 指定格式显示时间： date +%Y:%m:%d

date 用法：date [OPTION]... [+FORMAT]

1. 在显示方面，使用者可以设定欲显示的格式，格式设定为一个加号后接数个标记

> - %H : 小时(00..23)
> - %M : 分钟(00..59)
> - %S : 秒(00..61)
> - %X : 相当于 %H:%M:%S
> - %d : 日 (01..31)
> - %m : 月份 (01..12)
> - %Y : 完整年份 (0000..9999)
> - %F : 相当于 %Y-%m-%d

2. 时间戳

时间->时间戳：date +%s

时间戳->时间：date -d@1508749502

Unix时间戳（英文为Unix epoch, Unix time, POSIX time 或 Unix timestamp）是从1970年1月1日（UTC/GMT的午夜）开始所经过的秒数，不考虑闰秒。

2. 搭建 Java 部署环境

2.1 使用 yum 命令

认识 yum

> - 在Linux下安装软件, 一个通常的办法是下载到程序的源代码, 并进行编译, 得到可执行程序.
> - 但是这样太麻烦了, 于是有些人把一些常用的软件提前编译好, 做成软件包(可以理解成windows上的安装程序)放在一个服务器上, 通过包管理器可以很方便的获取到这个编译好的软件包, 直接进行安装.
> - 软件包和软件包管理器, 就好比 "App" 和 "应用商店" 这样的关系.
> - yum(Yellow dog Updater, Modified)是Linux下非常常用的一种包管理器. 主要应用在Fedora, RedHat, Centos等发行版上.

yum 起到的功能和 Maven 的依赖管理功能类似. 使用 Maven 能帮我们方便的安装一些第三方 jar 包, 而 yum 方便我们方便的安装第三方程序.

> 类似的, Github 也能起到 "软件仓库" 的效果, 而且确实有些编程语言的包管理工具就是基于 Github (例如 Go 语言). 只不过, Github 不光能用于分发程序, 也能管理源码并进行协同开发, 而 yum 和 maven 都是仅用于分发程序.

查看软件包列表

```
yum list | grep [软件包关键字]    # 注意, 最好要加上 grep, 否则罗列的内容会非常多, 导致机器很卡.
```

安装软件包(需要管理员权限)

```
yum install [软件包名字]
```

卸载软件包(需要管理员权限)

```
yum remove [软件包名字]
```

注意事项

- yum 所有的命令必须保证网络是联通情况下, 才能使用.
- yum install / yum remove 必须具备管理员权限(root 用户).
- 可以使用 `ping www.baidu.com` 来检测网络的畅通情况.

2.2 安装 git

1. 查看 git 安装包

```
# 由于带 git 关键字的软件包很多, 可以在 grep 的时候加上 -w , 表示全字匹配.
yum list | grep git -w
```

2. 安装 git

```
yum install git.x86_64
```

3. git 的基本使用(和 Windows 版本的 git 是一致的. 只是使用命令行操作)

```
git clone
git add
git commit
git push
```

2.3 安装 Maven

1. 查看 Maven 安装包

```
yum list | grep maven -w
```

2. 安装 Maven

```
yum install maven.noarch
```

3. 验证 Maven

```
mvn -v

# 输出结果
Apache Maven 3.0.5 (Red Hat 3.0.5-17)
Maven home: /usr/share/maven
Java version: 1.8.0_232, vendor: Oracle Corporation
Java home: /usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-1.8.0.232.b09-0.el7_7.x86_64/jre
Default locale: en_US, platform encoding: UTF-8
OS name: "linux", version: "3.10.0-957.5.1.el7.x86_64", arch: "amd64", family:
"unix"
```

此时说明安装成功.

2.4 安装 MySQL

MySQL 同样也可以使用 yum 安装. 但是要修改一些配置, 稍微复杂一些.

可以参考陈沛鑫老师写的一个知乎上的文章.

https://zhuanlan.zhihu.com/p/49046496

在数据库运行过程中出现问题, 可以查看 MySQL 的错误日志.

在 MySQL 中通过这个命令, 获取到日志的路径

```
mysql> show variables like 'log_error';

# 输出结果
+---------------+-----------------------------+
| Variable_name | Value                       |
+---------------+-----------------------------+
| log_error     | /var/log/mariadb/mariadb.log |
+---------------+-----------------------------+
```

使用 vim 或 less 查看该文件内容即可.

```
less /var/log/mariadb/mariadb.log
```

MySQL 中除了错误日志, 还有很多其他类型的日志. 详细可以参考

https://www.cnblogs.com/f-ck-need-u/p/9001061.html

2.5 安装 JDK

由于 yum 源上的 JDK 是 openjdk, 和官方提供的 jdk 存在一定差异. 我们只能手动安装官方 JDK.

1. 下载官方 JDK rpm 包

在 Linux 上直接使用 wget 来进行下载.

安装地址参考 Java 官网 https://www.java.com/zh_CN/download/linux_manual.jsp

```
wget https://javadl.oracle.com/webapps/download/AutoDL?
BundleId=240717_5b13a193868b4bf28bcb45c792fce896 -O jdk.rpm
```

> **关于 rpm**
>
> rpm 就是刚才在介绍 yum 中提到的 "软件包". 类似于一个 Windows 的安装包文件.
>
> yum 的功能就是帮我们自动管理 rpm 包. 也可以使用 rpm 命令手动管理.

2. 安装 JDK

```
# 安装软件包操作需要 root 权限(后面会介绍)
rpm -ivh jdk.rpm
```

3. 验证安装成功

```
java -version

# 输出结果
java version "1.8.0_231"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_231-b11)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.231-b11, mixed mode)
```

如果提示 "java 命令找不到" 则说明安装失败.

4. 写一个简单的 hello world 程序

a) 使用 vim 创建 Test.java 文件

b) 按下 i 进入插入模式, 输入 hello world 代码

c) esc 返回到普通模式

c) 使用 javac / java 命令编译执行

> **关于 vim**
>
> vim 是一个非常古老的命令行下的开发工具. 可以理解成一个更高端的记事本.
>
> 很多 Linux 都会内置 vim , 作为默认编辑器. 我们后续在服务器上直接修改一些配置文件的时候经常会用到.
>
> vim 的操作风格非常有特点, 分成多种 "模式"
>
> 1. 普通模式: 启动 vim 默认是普通模式. 此时键盘按键不是直接输入文本, 而是各种功能的快捷键.
> 2. 插入模式: 在普通模式中按下 i 进入插入模式, 可以进行编辑.
> 3. 命令模式: 编辑完毕后, 按 esc 返回到普通模式, 然后输入 : 进入命令模式, 此时光标在屏幕最下面一行. 然后输入 wq , 表示 "保存退出" 的含义.

> PS: vim 对于新手非常不友好, 因为快捷键实在太多了, 难以记忆(例如使用 h j k l 作为方向键), 又没有直观的像 "菜单" 这样的东西. 但是一旦使用熟练, 会容易让人沉迷难以自拔. 但是这个熟练的过程可能需要几年的时间.
>
> PSS: vim 玩的溜的人类似于星际争霸玩家, 有一种 "手速如飞, 微操如神" 的感觉.
>
> PSSS: IDEA 上也支持 vim 快捷键风格的插件. 有兴趣的童鞋可以试试.

2.6 安装 Tomcat

由于 yum 源上默认的 Tomcat 7 版本, 比较旧了. 我们课堂上使用 Tomcat 8, 需要手动安装, 不能使用 yum.

1. 下载 Tomcat 压缩包

下载路径可以参考官网 https://tomcat.apache.org/download-80.cgi

```
wget http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/apache/tomcat/tomcat-8/v8.5.47/bin/apache-tomcat-8.5.47.zip -O apache-tomcat-8.5.47.zip
```

2. 解压缩 Tomcat

```
# 使用 unzip 命令解压缩
unzip apache-tomcat-8.5.47.zip
```

3. 修改可执行权限

```
cd apache-tomcat-8.5.47/bin

# 将所有 .sh 后缀的文件加上可执行权限(后面会介绍)
chmod +x *.sh
```

4. 启动 Tomcat

```
sh bin/startup.sh
```

验证启动成功

```
# 方法1 查看 tomcat 进程是否存在
ps aux | grep tomcat

# 方法2 查看端口 8080 是否被绑定
netstat -anp | grep 8080

# 方法3 使用 curl 命令访问默认 demo
curl 127.0.0.1:8080
```

如果进程存在或者端口状态正确(LISTEN状态)或者能够访问到默认主页, 说明启动成功.

5. Tomcat 的目录结构

其中几个比较重要的:

- bin目录 : tomcat 启动/停止脚本.
- conf : tomcat 各种配置文件

```
# 进入到这个目录中
cd conf
# 搜索 8080 关键字在哪些文件中存在.
grep 8080 * -r

# 输出结果
server.xml:         Define a non-SSL HTTP/1.1 Connector on port 8080
server.xml:    <Connector port="8080" protocol="HTTP/1.1"
server.xml:               port="8080" protocol="HTTP/1.1"

# server.xml 就是我们配置端口号的文件.
```

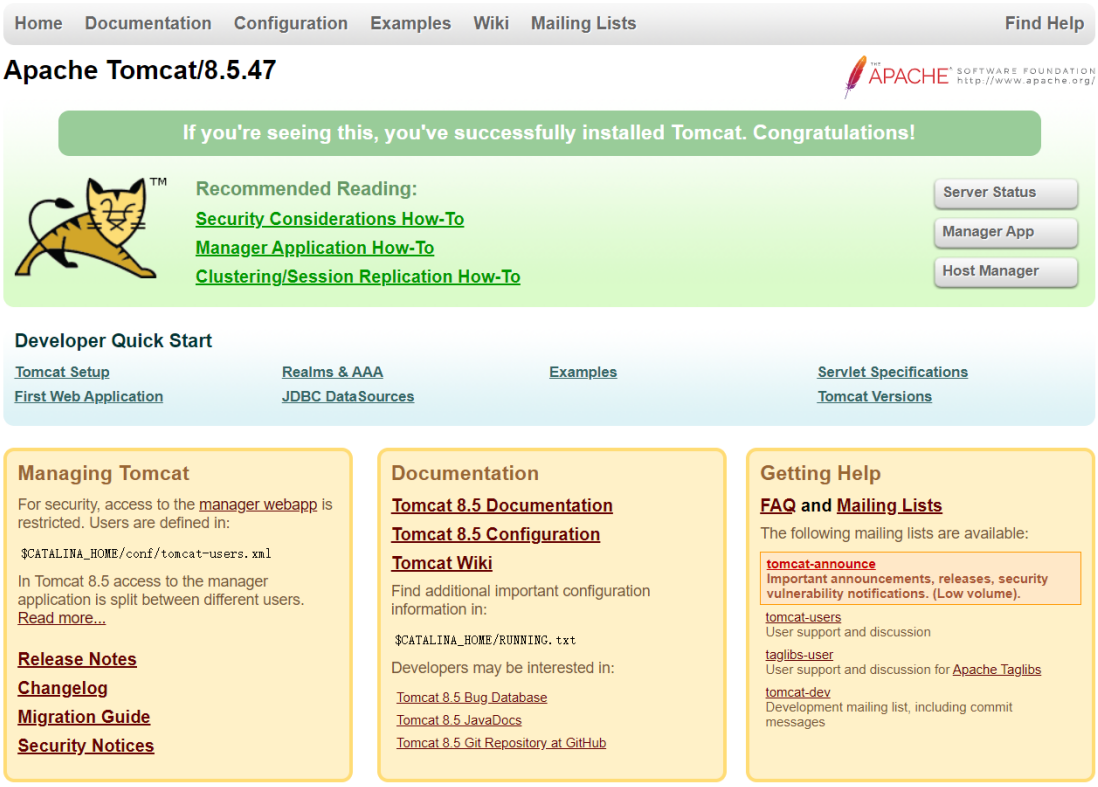
- logs : 日志目录. 如果 tomcat 运行过程中出现问题, 可以来查看这个日志. (使用 cat / less / vim 命令打开日志文件即可查看)

6. 外网访问 tomcat 默认 demo

在浏览器地址栏中

```
http://[服务器外网ip]:8080/
```

即可看到默认的页面



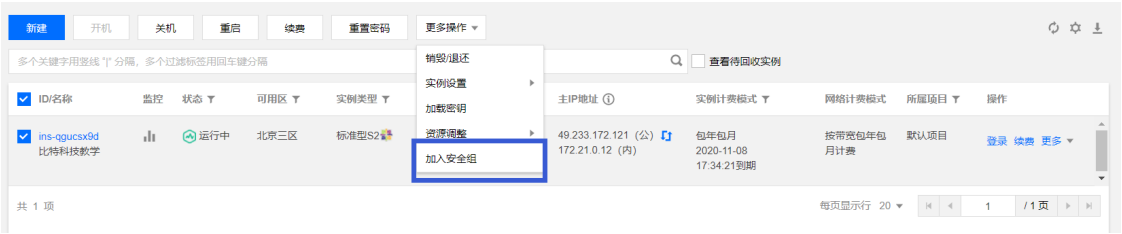
在外网访问这个页面之前需要先开启服务器的 "安全组" 功能.

登陆自己的云服务账户, 在主页中找到 控制台 -> 自己的服务器 -> 安全组

需要配置安全组, 允许外部主机访问服务器的 8080 端口.

备注: 安全组配置界面如果找不到, 可以随时咨询云服务器客服.

(1) 选择加入安全组



(2) 选择新建安全组

(3) 点击新建按钮

(4) 选择安全组的模板, 推荐使用第二个模板

(5) 在任意一行规则的地方, 点击插入, 新增一行安全组规则即可.

2.7 小结

通过上面的操作, 我们又学习到了一些命令

- yum 是 Linux 中的一种包管理器. 帮助我们方便的安装管理程序.
- find 查找文件所在目录. 示例 `find [路径] -name [关键字]`
- grep 查看某个字符串在哪些文件中包含 `grep [关键字] [文件]`
- ps 查看进程. 示例 `ps aux | grep xxx`
- netstat 查看网络状态. 示例 `netstat -anp | grep xxx`
- curl 是一个命令行的 http 客户端程序
- wget 也是一个命令行的 http 客户端程序
- `*` 是一个特殊的符号, 称为 **通配符** , 可以用来替代任何其他字符.

3. 认识 Linux 权限

3.1 认识 Linux 用户

Linux下有两种用户：超级用户（root）、普通用户。

> - 超级用户：可以再linux系统下做任何事情，不受限制
> - 普通用户：在linux下做有限的事情。
> - 超级用户的命令提示符是“#”，普通用户的命令提示符是“$”。

我们的服务器买好了, 默认是 root 用户. 但是 root 用户权利比较大, 一旦使用不当可能会造成严重后果(例如 rm -rf /). 因此我们真正在公司中不会直接使用 root 用户来操作服务器.

1. 创建用户

命令 useradd [用户名]

功能 创建新的用户

示例

```
useradd test
```

2. 配置密码

命令 passwd [用户名]

功能 设置或修改用户密码

示例

```
passwd test
```

注意, 输入密码的时候, 在控制台中不会有提示. 但实际上已经输入进去了.

3. 切换用户

命令：su [用户名]
功能：切换用户。
例如，要从root用户切换到普通用户user，则使用 su user。
要从普通用户user切换到root用户则使用 su root（root可以省略），此时系统会提示输入root用户的口令。

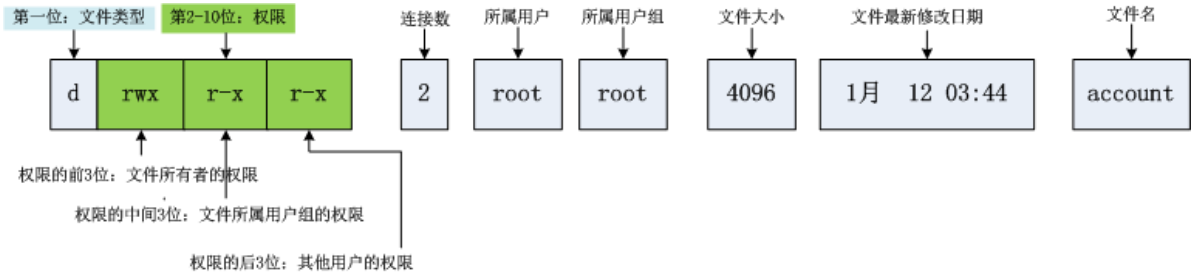
3.2 三种角色

访问一个文件的人可能分成三种类别.

- 文件和文件目录的所有者：u---User
- 文件和文件目录的所有者所在的组的用户：g---Group
- 其它用户：o---Others

3.3 文件类型和访问权限

命令 `11` 显示了一个文件的详细信息. 解读如下图:



a) 文件类型

```
d：文件夹
-：普通文件
l：软链接（类似windows的快捷方式）
b：块设备文件（例如硬盘、光驱等）
p：管道文件
c：字符设备文件（例如屏幕等串口设备）
s：套接口文件
```

b) 基本权限

i.读（r/4）：Read对文件而言，具有读取文件内容的权限；对目录来说，具有浏览该目录信息的权限
ii.写（w/2）：Write对文件而言，具有修改文件内容的权限；对目录来说具有删除移动目录内文件的权限
iii.执行（x/1）：execute对文件而言，具有执行文件的权限；对目录来说，具有进入目录的权限
iv.“-” 表示不具有该项权限

3.4 chmod 命令

功能：设置文件的访问权限
格式：chmod [参数] 权限 文件名
常用选项：

> - R -> 递归修改目录文件的权限
> - 说明：只有文件的拥有者和root才可以改变文件的权限

chmod命令权限值的格式

① 用户表示符+/-=权限字符

> - +:向权限范围增加权限代号所表示的权限
> - -:向权限范围取消权限代号所表示的权限
> - =:向权限范围赋予权限代号所表示的权限
> - 用户符号：
> - u：拥有者
> - g：拥有者同组用
> - o：其它用户
> - a：所有用户

实例：

```
# chmod u+w /home/abc.txt
# chmod o-x /home/abc.txt
# chmod a=x /home/abc.txt
```

②三位8进制数字

实例:

```
# chmod 664 /home/abc.txt
# chmod 640 /home/abc.txt
```

类似的还有 chgrp, chown 命令. 同学们自行了解.

总结

本章内容是 Linux 的最基本的操作, 需要大家在实践中掌握.