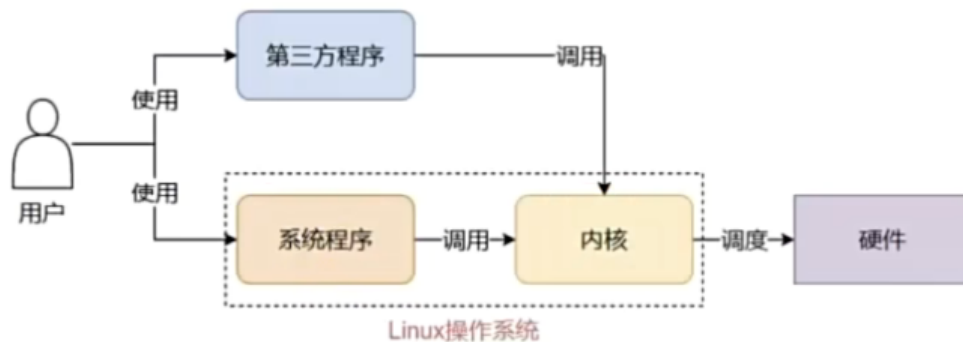


初识linux

Linux内核

linux系统的组成如下：

- Linux系统内核
 - 系统级应用程序
-
- 内核提供系统最核心的功能，如：调度CPU、调度内存、调度文件系统、调度网络通讯、调度IO等。
 - 系统级应用程序，可以理解为出厂自带程序，可供用户快速上手操作系统，如：文件管理器、任务管理器、图片查看、音乐播放



虚拟机

1. 什么是虚拟机？

通过虚拟化技术，在电脑内，虚拟出计算机硬件，并给虚拟的硬件安装操作系统，即可得到一台虚拟的电脑，称之为虚拟机。

2. 为什么要使用虚拟机？

学习Linux系统，需要有Linux系统环境。

我们不能给自己电脑重装系统为Linux，所以通过虚拟机的形式，得到可以用的Linux系统环境，供后续学习使用。

通过快照可以实现虚拟机状态回滚。

Linux基础命令

Linux的目录结构

Linux的目录结构是一个属性结构。Linux没有盘符的概念，只有一个根目录`/`，所有文件都在它下面。
在windows系统中，路径之间的层级关系用`\`表示，而在Linux中，路径之间的层级关系用`/`来表示

Linux命令入门

Linux命令基础

无论是什么命令, 用于什么用途, 在Linux中, 命令有其通用的格式:

```
command [-options] [parameter]
```

- `command`: 命令本身
- `-options`: [可选, 非必填]命令的一些选项, 可以通过选项控制命令的行为细节
- `parameter`: [可选, 非必填]命令的参数, 多数用于命令的指向目标等

语法中的[], 表示可选的意思

示例:

- `ls -l /home/itheima`, `ls`是命令本身, `-l`是选项, `/home/itheima`是参数
 - 意思是以列表的形式, 显示`/home/itheima`目录内的内容

ls命令入门

直接输入`ls`命令, 表示列出当前工作目录(默认HOME目录)下的内容。

HOME目录: 操作系统允许有多用户。每个Linux操作用户在Linux系统的个人账户目录, 路径在 `/home/用户名`

ls命令格式: `ls [-a -l -h] [Linux路径]` , 中括号表示可选

- `-a`: 表示列出所有文件(包括隐藏的文件), 而在Linux中, 以`.`开头的是隐藏文件
- `-l`: 表示以列表(竖向)的形式展示内容, 并展现更多信息
- `-a/-al/-la`: 这三种都表示以列表形式展示所有文件
- `-h`: 必须和`-l`一起使用, 用来更细致的展现文件的大小

命令是可以组合使用的, 比如 `ls -lah`, 等同于 `ls -a -l -h`

目录切换相关命令

通过`cd`更改当前工作目录, 不写路径表示回到home目录

pwd命令查看当前所在工作目录。(print work directory)

路径相关

绝对路径：以**根目录为起点**，描述路径的一种写法,路径描述以/开头

相对路径：以**当前目录为起点**，路径描述不需要/开头

特殊表示：

- `.` :表示当前目录
- `..` :表示上一级目录, `cd ../..` 可返回上两级目录
- `~` : HOME目录

创建目录

`mkdir [-p] Linux路径`

mkdir : make directory

- 参数必填
- -p可选, 表示自动创建不存在的父目录, 适用于创建连续多层级的目录

文件操作命令

`touch Linux路径` 创建文件

`cat Linux路径` 查看文件内容, 全部显示

`more Linux路径` 查看文件内容, 支持翻页。空格翻页, q退出查看

`cp [-r] 参数1 参数2 :`

- -r :用于复制文件夹使用, 表示递归
- 参数一 : 被复制
- 参数二 : 复制目的地

`mv 参数1 参数2 :` 移动文件/文件夹。在将文件(夹)移动至文件(夹)时, 如果目标文件不存在, 自身进行改名后移动

`rm [-r -f] 参数1 ... 参数n :`

- -r用于删除文件夹
- -f表示force, 强制删除(不会提示确认信息)

普通用户删除不会弹出提示, root会提示, 所以一般用户用不到-f

- 补充：用su -root切换root，用exit退出
- 参数用空格隔开
- rm 命令支持通配符：
 - test*表示任何以test开头的内容
 - *test以test结尾
 - *test* 包含test

查找命令

`which` 要查找的命令 命令其实是一个个可执行的程序，相当于exe。which只能查找命令的位置

`find` 起始路径 `-name` "被查找的文件名" 搜索指定文件。find也可以使用通配符

`find` 起始路径 `-size` [+ -]n[单位] 按文件大小查找（+ -表示大于小于）。n表示大小数字。单位有k、M、G

grep、wc、管道符

`grep` [-n] 关键字 文件路径 :从文件中通过关键字过滤文件行

- -n表示在结果中显示匹配的行的行号
- 如果关键字带有空格或其他符号，用""将关键字包围
- 文件路径也可以作为内容输入端口

`wc` [-c -m -l -w] 文件路径：

- -c 统计bytes数量
- -m统计字符数量
- -l统计行数
- -w统计单词数量
- 参数：被统计的文件，可以作为内容输入端口

管道符 `|`：将左边命令的结果作为右边命令的输入。于是可以将左边结果当作上面两个可以作为输入端口的参数。

比如 `ls -l /user/bin | grep gtf`, 输出 `-rwxr-xr-x. 1 root root 19592 2月 27 00:37 gtf`

- 管道符可以嵌套

echo、tail和重定向符

`echo` 输出的内容 :在命令行输出指定的内容

在使用echo pwd时我们本意是要输出当前工作路径，但是pwd被当作文本输出

用``将pwd包围表示将pwd当作命令执行。

重定向符：

- `>` 表示将左侧命令的结果，覆盖写入符号右侧指定的文件中
- `>>` 表示将左侧命令的结果，追加写入右侧指定文件

```
tail [-f -num] 路径
```

- 参数：被查看的文件路径
- `-f`：表示持续跟踪。在命令不停止的情况下，对文件进行更改，tail输出的内容会同步更新。通过 `ctrl+c` 退出追踪
- `-num`：查看尾部多少行，不填默认十行。填写数字

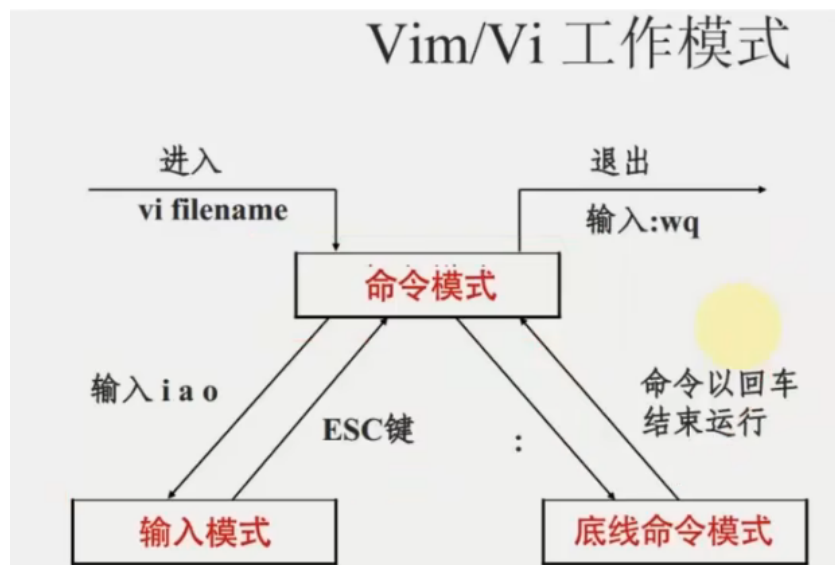
vi编辑器

visual interface 是linux中最经典的文本编辑器

vim是vi的加强版本，不仅能编辑文本，还能编辑shell程序、以不同颜色的字体来辨别语法的正确性

三种工作模式

- 命令模式：按键都被理解为命令。此模式下不能自由进行文本编辑
- 输入模式：就是编辑模式、插入模式。此模式下可以对文件内容进行自由编辑
- 底线命令模式：以 `:` 开头，通常用于文件的保存、退出



指正：上图的iao为i或a或o。并且用:wq保存退出。:w只保存不退出，:q只退出

使用

```
vi 文件路径
```

```
vim 文件路径
```

使用如上命令能够使用vi/vim编辑器编辑文本。后续全部使用vim

- 如果文件表示的路径不存在，此命令会用于编辑新文件

命令模式快捷键

命令模式	pageup (PgUp)	向上翻页
命令模式	pangdown (PgDn)	向下翻页
命令模式	/	进入搜索模式
命令模式	n	向下继续搜索
命令模式	N	向上继续搜索

命令模式	dd	删除光标所在行的内容
命令模式	ndd	n是数字，表示删除当前光标向下n行
命令模式	yy	复制当前行
命令模式	nyy	n是数字，复制当前行和下面的n行
命令模式	p	粘贴复制的内容
命令模式	u	撤销修改
命令模式	ctrl + r	反向撤销修改
命令模式	gg	跳到首行
命令模式	G	跳到行尾
命令模式	dG	从当前行开始，向下全部删除
命令模式	dgg	从当前行开始，向上全部删除
命令模式	d\$	从当前光标开始，删除到本行的结尾
命令模式	d0	从当前光标开始，删除到本行的开头

注：G是跳到最后一行行首

用户和权限

root用户

在linux中，权限最大的账户为root（超级管理员）

su [-] [用户名]：

- - 是可选的，表示是否在切换用户后加载环境变量，建议带上
- 省略用户名表示切换到root
- exit或 ctrl+d 退回上一个用户

sudo 其他命令

- 在其它命令之前，带上sudo，即可为这一条命令临时赋予root授权
- 经过sudo认证的普通用户才能使用sudo

配置sudo权限:

- 切换到root用户，执行visudo命令
- 在文件最后添加 `用户名 ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL`
- 通过:wq保存

用户和用户组

Linux系统中可以:

- 配置多个用户
- 配置多个用户组
- 用户可以加入多个用户组

Linux中关于权限的管控级别有两个，分别是:

- 针对用户的权限控制
- 针对用户组的权限控制

比如，针对某文件，可以管控用户的权限，也可以控制用户组的权限

以下命令需root执行

- 创建用户组: `groupadd 组名`
- 删除: `groupdel 组名`
- `useradd [-g -d] 用户名`
 - -g指定用户的组，不指定会创建用户的同名组并自动加入。
 - -d指定用户的HOME路径，不指定，默认在/home/用户名
- `userdel [-r] 名`: -r表示删除HOME目录。不加-r在删除用户时HOME目录保存
- `id [用户名]`: 查看用户所在组，不写用户名查看自己
- `usermod -aG 用户组 用户名`: 将指定用户加入指定用户组
- `getent passwd`: 查看当前系统中有哪些用户
- `getent group`: 查看组

查看权限控制信息

通过ls -l 可以以列表形式查看内容, 并显示权限细节

```
[itheima@localhost ~]$ ls -l
```

总用量	0	2	3						
drwxr-xr-x.	3	itheima	itheima	37	9月	23	03:17	Desktop	
drwxr-xr-x.	2	itheima	itheima	6	9月	22	23:57	Documents	
drwxr-xr-x.	2	itheima	itheima	6	9月	22	23:57	Downloads	
-rw-rw-r--.	1	itheima	itheima	0	9月	26	00:16	hello.txt	
drwxr-xr-x.	2	itheima	itheima	6	9月	22	23:57	Music	
drwxr-xr-x.	2	itheima	itheima	6	9月	22	23:57	Pictures	
drwxr-xr-x.	2	itheima	itheima	6	9月	22	23:57	Public	
drwxr-xr-x.	2	itheima	itheima	6	9月	22	23:57	Templates	
drwxr-xr-x.	2	itheima	itheima	6	9月	22	23:57	Videos	

- 序号1, 表示文件、文件夹的权限控制信息
- 序号2, 表示文件、文件夹所属用户
- 序号3, 表示文件、文件夹所属用户组

序号一的具体含义:

- 第一位: d表示文件夹, l表示软链接, -表示文件
- 2-4位: 表示本用户对此文件的权限 (r读、w写、x执行)
- 5-7位: 表示本用户组其他用户对本文件的权限
- 8-10位: 表示其他用户的权限
- **r**, 针对文件可以查看文件内容
 - 针对文件夹, 可以查看文件夹内容, 如ls命令
- **w**, 针对文件表示可以修改此文件
 - 针对文件夹, 可以在文件夹内: 创建、删除、改名等操作
- **x**, 针对文件表示可以将文件作为程序执行
 - 针对文件夹, 表示可以更改工作目录到此文件夹, 即cd进入

修改权限控制

chmod

chmod命令修改文件、文件夹的权限信息

只有文件所属用户及root可以修改

chmod [-R] 权限 文件或文件夹: -R表示对文件夹内所有文件执行操作

示例: chmod u=rwx,g=rx,o=x hello.txt

简洁写法: chmod 751 文件名。r为4, w为2, x为1

chown

可以修改文件、文件夹所属用户和用户组。（只有root）

```
chown [-R] [用户][:][用户组] 文件/文件夹
```

- -R: 同chmod规则

示例:

- `chown root hello.txt`, 将hello.txt所属用户修改为root
- `chown :root hello.txt`, 将hello.txt所属用户组修改为root
- `chown root:itheima hello.txt`, 将hello.txt所属用户修改为root, 用户组修改为itheima
- `chown -R root test`, 将文件夹test的所属用户修改为root并对文件夹内全部内容应用同样规则

实用操作

小技巧

`ctrl+c`: 强制停止/输入错误直接终止输入跳到下一行

`ctrl+d`: 退出当前账户的登录/退出某些特定程序的专属页面（不能用于vi/vim）

`history`: 查看输入的历史命令

`!命令前缀`: 执行上一次匹配前缀的命令

`ctrl+r`: 输入内容去匹配历史命令

`ctrl+a` 跳到命令开头

`ctrl+e`: 跳到命令结尾

`ctrl+l` 或 `clear`: 清空

安装

yum: RPM包软件管理器

```
yum [-y] [install remove search] 软件名
```

- -y: 自动确认

yum命令需要联网、root权限

控制软件启动关闭

```
systemctl [start stop status enable disable] 服务名
```

status: 查看状态

enable: 开启开机自启

disable: 关闭开机自启

软链接

软链接: 将文件、文件夹链接到其他位置。(类似于win中的快捷方式, 打开的是本体)

```
ln -s 参数一 参数二
```

- 参数1: 被 (本体)
- 参数2: 目的地

日期

```
date [+格式化字符串]
```

- 格式化字符串: 通过特定的字符串标记, 来控制显示的日期格式
 - %Y 年
 - %y 年份后两位数字 (00,99)
 - %M 月份 (01,12)
 - %d 日 (01,31)
 - %H 小时 (00,23)
 - %M 分钟 (00,59)
 - %S 秒 (00,60)
 - %s 自 1970-01-01 00:00:00 UTC 到现在的秒数

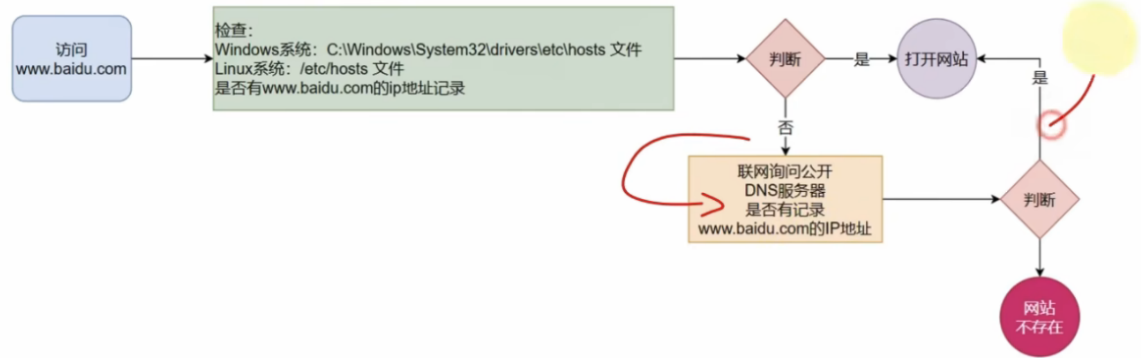
```
date "+%Y-%m-%d %H:%M:%S"
```

主机名

```
hostnamectl set-hostname 名: 设置主机名
```

DNS域名解析

访问www.baidu.com的流程如下:



网络请求和下载

`ping [-c num] ip或主机名`: 检查指定的网络服务器是否可联通

- `-c`: 检查的次数, 不使用`-c`将无限次检查

`wget [-b] url`: 在命令行内下载网络文件

- `-b`: 后台下载

`curl [-O] url`: 发送http网络请求, 可用于下载文件、获取信息

- `-O`: 用于下载文件, 当url是下载链接时, 可以使用此选项保存文件

进程

`ps [-e -f]`: 查看进程信息

- `-e`: 显示全部信息
- `-f`: 以完全格式化的形式展示全部信息

`kill [-9] 进程ID`

- `-9`: 强制关闭

主机状态

系统资源监控

`top`: 查看cpu、内存占用情况

top命令内容详解

```
top - 16:38:54 up 7:01, 6 users, load average: 0.09, 0.13, 0.13
Tasks: 237 total, 1 running, 236 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.0 us, 6.2 sy, 0.0 ni, 93.8 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 995636 total, 102360 free, 552536 used, 340740 buff/cache
KiB Swap: 2097148 total, 1863072 free, 234076 used, 285444 avail Mem
```

- 第一行: `top - 14:39:58 up 6 min, 2 users, load average: 0.06, 0.17, 0.13`

top: 命令名称, 14:39:58: 当前系统时间, up 6 min: 启动了6分钟, 2 users: 2个用户登录, load: 1、5、15分钟负载

- 第二行: `Tasks: 175 total, 1 running, 174 sleeping, 0 stopped, 0 zombie`

Tasks: 175个进程, 1 running: 1个进程子在运行, 174 sleeping: 174个进程睡眠, 0个停止进程, 0个僵尸进程

- 第三行: `%Cpu(s): 0.3 us, 1.4 sy, 0.0 ni, 98.3 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st`

%Cpu(s): CPU使用率, us: 用户CPU使用率, sy: 系统CPU使用率, ni: 高优先级进程占用CPU时间百分比, id: 空闲CPU率, wa: IO等待CPU占用率, hi: CPU硬件中断率, si: CPU软件中断率, st: 强制等待占用CPU率

- 第四、五行: `KiB Mem : 995892 total, 187672 free, 394912 used, 413308 buff/cache`
`KiB Swap: 2098172 total, 2098172 free, 0 used, 391852 avail Mem`

KiB Mem: 物理内存, total: 总量, free: 空闲, used: 使用, buff/cache: buff和cache占用

KiB Swap: 虚拟内存(交换空间), total: 总量, free: 空闲, used: 使用, buff/cache: buff和cache占用

磁盘监控

`df [-h]` :硬盘使用情况

`-h` :单位

`iostat [-x] num1 num2`

- x:显示更多信息
- num1: 刷新闻隔
- num2: 刷新几次

环境变量

`$PATH` :取出PATH环境变量的值

`echo $PATH` :输出

- 临时设置: `export 变量名=变量值`
- 永久生效:
 - 针对当前用户: 配置在~/.bashrc文件中
 - 针对所有用户: 配置在/etc/profile中,
 - 并通过 `source 配置文件` 立刻生效

下载和上传

`rz` :从win上传文件

`sz 文件` : 下载文件到win

压缩解压

Linux常用压缩格式:

- .tar
- .gz

这两种格式都可以用tar命令进行操作

```
tar [-c -v -x -f -z -C] 参数1...参数n
```

tar的常用组合为:

- `tar -cvf test.tar 1.txt 2.txt 3.txt`

将1.txt 2.txt 3.txt 压缩到test.tar文件内

- `tar -zcvf test.tar.gz 1.txt 2.txt 3.txt`

将1.txt 2.txt 3.txt 压缩到test.tar.gz文件内, 使用gzip模式

常用的tar解压组合有

- `tar -xvf test.tar`

解压test.tar, 将文件解压至当前目录

- `tar -xvf test.tar -C /home/itheima`

解压test.tar, 将文件解压至指定目录 (/home/itheima)

- `tar -zxvf test.tar.gz -C /home/itheima`

以Gzip模式解压test.tar.gz, 将文件解压至指定目录 (/home/itheima)

注:

- -f必须在组合体的最后一位
- -z建议在开头
- -C单独使用

```
zip [-r] 参数1..参数n:
```

-r: 被压缩的包包含文件夹

```
unzip [-d] 参数
```

-d:指定要解压去的位置