

Linux基础

- Linux基础知识：

- Linux指操作系统内核，只有内核无法使用（包含OS中最核心的功能，没有应用程序）
- Linux发行版：Linux内核+有用的应用程序，Ubuntu和Redhat就是不同发行版（加入了不同的应用程序）
- Linux体系结构：Linux内核+shell+应用程序（用户空间）
- 主流操作系统：windows、Linux（免费开源、性能好、可移植性好；用于工业）、Android（Linux内核；用于消费电子）、iOS、Unix（为了写unix才有C语言，Linux是一种类Unix系统）
- 多机开发（虚拟机或双系统）：开发嵌入式程序需要Linux，也需要Windows（有些好用的软件）
 - 个人开发者：虚拟机，损失微小性能
 - 大公司：双系统，服务器+客户端，公司配一台服务器裸机装Linux，每人一台笔记本远程登陆服务器

- 计算机硬件软件体系

- 冯诺依曼体系结构：程序顺序执行；数据指令都用二进制表示；硬件组成（运算器、控制器、存储器、输入输出设备）
- 存储器：RAM（内存、计算速度快、容量小、掉电易失，起到中转站的作用）、ROM（硬盘、速度慢、掉电不易失）
- 硬盘
 - 机械硬盘HD**：磁片存储数据，磁头转的越快，数据读取的越快，7200转/分大概每秒读取100-200M数据
 - 一个扇区4KB，按扇区分配，数据写到扇区里；**随机读取**（顺序读取效果好但是浪费空间）
 - 扇区编号是1、3、5隔开编号
 - 固态硬盘SSD**：闪存颗粒存储数据，一般更快，但寿命没有机械硬盘长

- 网络连接概念

- 四个参数：
 - IP地址（网络地址+主机地址，4*8bit，每个字节0、1、255绝对不能用）

- 子网掩码（IP地址分成网络地址和主机地址）
- 默认网关（专门的IP地址负责将数据发送到更高一级的网络中，不需要外网则可以省略）
- DNS（域名-IP对应）
- 主机-虚拟机连接模式：
 - 主机模式
 - **桥接模式**：虚拟机和主机相当于同一HUB上的两台电脑，可以**相互访问**，有**同样的IP段**，如都为192.168.8.xxx（虚拟机一般IP设置死,防止冲突，不这样设置）
 - **NAT网络地址转换模式**：**通过宿主机访问外网**（宿主机相当于交换机，**不会产生IP冲突**），**外部主机无法访问**，但虚拟机可以访问外部机器
- 软件分类：应用软件、系统软件（OS）
 - GNU是个开源软件组织，Linux开源，Unix不开源
 - 一般OS安装到硬件上，这里用虚拟机
 - Linux两大分支：redhat（主要用于服务器，服务收费产品免费，centOS）、debian（有图形界面，Ubuntu）
 - ISO操作系统镜像，版本号一般用双不用单（单-测试版，双-稳定版），不用太新的（出了问题没办法处理）

CentOS-7-x86_64-DVD-1810.iso	一般安装这个	2018-11-25 23:55	4.3G
CentOS-7-x86_64-DVD-1810.torrent	种子	2018-12-03 15:03	86K
CentOS-7-x86_64-Everything-1810.iso	完全版本	2018-11-26 14:28	10G
CentOS-7-x86_64-Everything-1810.torrent		2018-12-03 15:03	101K
CentOS-7-x86_64-LiveGNOME-1810.iso		2018-11-24 17:41	1.4G
CentOS-7-x86_64-LiveGNOME-1810.torrent		2018-12-03 15:03	28K
CentOS-7-x86_64-LiveKDE-1810.iso		2018-11-24 17:53	1.8G
CentOS-7-x86_64-LiveKDE-1810.torrent		2018-12-03 15:03	37K
CentOS-7-x86_64-Minimal-1810.iso	有些服务开启不了，需要手动下 最小可安装	2018-11-25 21:25	918M
CentOS-7-x86_64-Minimal-1810.torrent		2018-12-03 15:03	36K
CentOS-7-x86_64-NetInstall-1810.iso	边下边装	2018-11-25 16:21	507M
CentOS-7-x86_64-NetInstall-1810.torrent		2018-12-03 15:03	20K

- 虚拟化技术：更好利用计算机限制资源
 - 链接克隆（只保存不同的配置）&完整克隆

- Linux文件系统

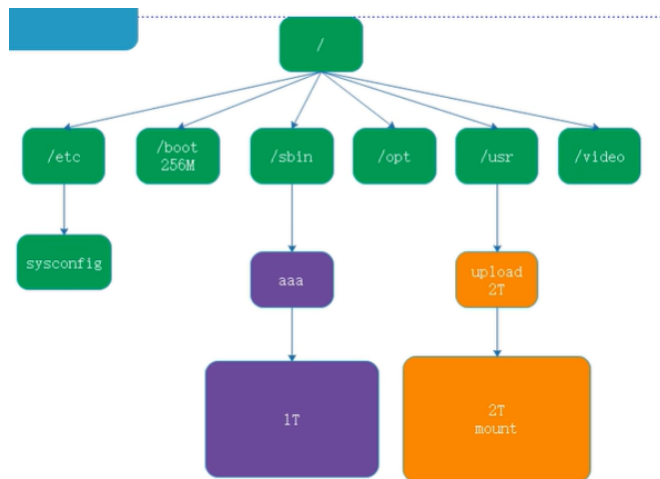
- 如何存放数据？
 - windows分盘一个大一个小，linux基于文档树，根节点为/
 - windows路径斜杠\，linux路径斜杠/（一上一下）
 - linux中万事万物皆文件，包括进程

```
[root@YukisPC ~]# ps -ef 查看系统进程
UID          PID    PPID  C STIME TTY          TIME CMD
root           1         0  0 00:30 ?           00:00:03 /usr/lib/systemd/systemd
root           2         0  0 00:30 ?           00:00:00 [kthreadd]
root           3         2  0 00:30 ?           00:00:00 [ksoftirqd/0]
root           5         2  0 00:30 ?           00:00:00 [kworker/0:0H]
root           6         2  0 00:30 ?           00:00:02 [kworker/u256:0]
root           7         2  0 00:30 ?           00:00:00 [migration/0]
```

```
[root@YukisPC ~]# cd /proc/ 打开存放进程的文件夹
[root@YukisPC proc]# ll
total 0
dr-xr-xr-x  9 root   root   0 0ct  5 00:30 1
dr-xr-xr-x  9 root   root   0 0ct  5 00:31 10
dr-xr-xr-x  9 root   root   0 0ct  5 00:31 11
dr-xr-xr-x  9 root   root   0 0ct  5 00:31 13
查看所有的进程文件
```

```
[root@YukisPC proc]# cd 1 进入进程1
[root@YukisPC 1]# ll
total 0
dr-xr-xr-x  2 root   root   0 0ct  5 05:11 attr
-rw-r--r--  1 root   root   0 0ct  5 05:11 autogroup
-r-----  1 root   root   0 0ct  5 05:11 auxv
-r--r--r--  1 root   root   0 0ct  5 00:30 cgroup
列出所有环境变量
```

- 如何扩容？
 - 一般从三级目录开始创建，扩容的话，在文件下挂载（mount）其它磁盘（按照路径扩容，可以扩到很大）



- 如何查找文件？相对路径（快）、绝对路径（准确）

```
[root@YukisPC ~]# pwd
/root  相对路径-上一层
[root@YukisPC ~]# cd ../
[root@YukisPC /]# cd /root 绝对路径
```

- 二级目录含义（ll /查看，一般从三级目录开始操作）
 - bin 可执行文件，放所有用户都可以使用的基本命令
 - boot 启动文件，放引导程序
 - dev 设备信息
 - etc 配置文件
 - home 普通用户家目录
 - lib 执行程序的类库
 - media 插入U盘时会挂载到这里
 - mnt 挂载硬盘
 - opt 用的多，一般用户软件安装到这里
 - proc 进程信息
 - root 超级用户的家目录
 - run 运行时的环境变量
 - sbin 超级管理员使用的命令
 - sys 系统内核信息
 - temp 临时文件目录，重启之后可能会被清除
 - var 放经常变动的文件，如缓存、log日志

- usr 曾经存放各种用户文件，被home取代，现在存各种程序（一般只存系统发行自带的程序）和数据，/usr/local 则是本地系统管理员用来自由添加程序的目录
 - bin 绝大多数用户可使用的指令、includes头文件、lib库文件
 - local 系统管理员在本机自行安装、下载的软件
 - share放共享文件、src放源码

• Linux操作（区分大小写；命令与参数添加空格）

-----特殊符号-----

- .点：文件名前带"."，说明是隐藏文件；"."代表当前目录，".."代表上一层
- \$（变量）/（根目录）r（级联）f（强制）a（隐藏）l（完整列出）*（通配符）n（显示行号）|（管道，把前一个命令查找的结果传给后一个命令）h（human readable，显示单位，增强可读性）
- ~（家目录）：超级管理员家目录在/root，普通用户家目录在/home
- 命令后的参数如果是个单词加"--"，如果是个简写用"-"

-----常见命令-----

- where ping（命令在哪）whereis+文件名（文件在哪）pwd（我在哪）
- file（查看文件类型）who（谁在登录这个系统）whoami（我是谁）
- uname -a（查看linux内核信息）echo hello（打印hello）
- clear（清屏）history（查看历史命令）history -c（清除历史命令）
- su root 切换到root用户

-----文件操作-----

- cd +路径（进入某个目录），cd -（进入上次目录），cd ~（进入家目录）
- ls或者ll（显示当前路径下所有文件）

```
drwxr-xr-x. 4 root root
lrwxrwxrwx. 1 root root
-rw-r--r--. 1 root root
```

代表文件类型和权限，-为文件，d为文件夹，l为快捷方式

```
book@www.100ask.org:/work/001_linux_basic$ ls -lh
total 8.0K
drwxrwxr-x 2 book book 4.0K 7月 27 14:54 dir1
drwxrwxr-x 2 book book 4.0K 7月 27 14:54 dir2
-rw-rw-r-- 1 book book 0 7月 27 14:54 file1
-rw-rw-r-- 1 book book 0 7月 27 14:54 file2
```

① 文件属性 ② 链接数 ③ 文件所有者 ④ 文件所属用户组 ⑤ 文件大小 ⑥ 最后修改时间 ⑦ 文件名

- mkdir创建文件目录，mkdir aaa（创建文件目录aaa），mkdir -p a/b（创建文件目录及子目录）

```
[root@YukisPC ~]# mkdir shiren{a,b,c}
[root@YukisPC ~]# ll
total 4
drwxr-xr-x 3 root root 15 Oct 5 05:35 a
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:35 aaa
-rw----- 1 root root 1536 Oct 4 23:50 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:40 shirena
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:40 shirenb
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:40 shirenc
```

创建多个文件目录

```
[root@YukisPC ~]# mkdir -p shiren/{a,b,c}
[root@YukisPC ~]# ll
total 4
drwxr-xr-x 3 root root 15 Oct 5 05:35 a
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:35 aaa
-rw----- 1 root root 1536 Oct 4 23:50 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x 5 root root 33 Oct 5 05:42 shiren
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:40 shirena
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:40 shirenb
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:40 shirenc
[root@YukisPC ~]# cd /shiren
-bash: cd: /shiren: No such file or directory
[root@YukisPC ~]# cd shiren
[root@YukisPC shiren]# ll
total 0
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:42 a
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:42 b
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:42 c
```

创建一个文件夹，下面有三个子文件夹

- rm删除文件或目录：rm file1（删除文件file1），rm -r file1（删除文件夹file1）-rf +文件夹（删除文件夹），rmdir +文件夹（删除文件夹，要求文件夹为空）
- 拷贝：cp+源文件路径+目的路径（拷贝文件）；cp -r 源文件路径+目的路径（拷贝文件夹，r代表级联，f代表强制覆盖）

```
[root@YukisPC ~]# cp -r a* /root/shirenc
[root@YukisPC ~]# ll
total 4
drwxr-xr-x 3 root root 15 Oct 5 05:35 a
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:57 aaa
-rw----- 1 root root 1536 Oct 4 23:50 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x 4 root root 49 Oct 5 05:58 shirenc
[root@YukisPC ~]# cd shirenc
[root@YukisPC shirenc]# ll
total 4
drwxr-xr-x 3 root root 15 Oct 5 05:58 a
drwxr-xr-x 2 root root 6 Oct 5 05:58 aaa
-rw----- 1 root root 1536 Oct 5 05:58 anaconda-ks.cfg
```

- 剪切：mv+源文件路径+目的路径（可结合*进行多文件剪切）
- 改名：mv+原文件名+改成的文件名
- 创建：touch+文件（没有文件创建文件，有文件则修改文件状态中三个时间）

-----文件状态-----

- 文件状态：stat+文件名，查看文件状态

```
[root@YukisPC ~]# stat a
  File: 'a'
  Size: 0          Blocks: 0          IO Block: 4096   regular
empty file        唯一标识符        硬连接数目
Device: fd00h/64768d Inode: 134346614 Links: 1
Access: (0644/-rw-r--r--) Uid: (    0/   root)   Gid: (    0/   r
oot)              所属用户        所属组
Access: 2023-10-05 06:13:30.527241064 +0800
Modify: 2023-10-05 06:13:30.527241064 +0800 改变权限
Change: 2023-10-05 06:13:30.527241064 +0800
Birth: -          改变内容
```

- 改变文件所有者：chown + 文件所有者 + 文件或目录
- 改变文件用户组：chgrp + 用户组名 + 文件或目录（文件信息中第一个为用户名，第二个为用户组，用户组必须存在于etc/group）
- 改变文件权限：chmod+三组权限数值+文件或目录
 - r、w、x分别代表4、2、1，不使能则为0
 - 文件信息中权限分别属于用户、组、其它
- df查看分区信息，df -h查看文件目录大小，du查看指定文件大小

-----链接-----

- ln -s 文件名+链接名（创建软链接，软链接和原文件不是一个文件）
- ln 文件名+链接名（创建硬链接）
- 文件目录表（文件名-inode索引节点地址）
- inode（索引节点，一个文件一个，指向文件数据块、存文件信息）

- 硬链接：多个文件指向同一个索引节点，源文件删除，硬链接不存在
- 软链接：创建一个新文件，存放指向文件索引节点的指针，原文件删除，链接文件还在，但找不到

-----查看文件内容-----

- cat+文件名（查看文件内容），tac+文件名（倒着显示文件内容）
- more/less+文件名（分页查看文件内容，按空格翻页，按h查看操作）
- head "-行数" +文件名、tail "-行数" +文件名（显示前几行、后几行）
- 只显示第八行：head -8 profile | tail -1（| 相当于把前面查询的结果传递给后面）
- tail -f +文件名（打印文件数据变化，监控的是指定inode的文件），tail -F +文件名（监控的是指定名字的文件）生成日志-F用的多

-----搜索查找-----

- 搜索文件：find+目录+"-name 文件名"（不写目录则为当前目录）
- 查文件中字符串：grep -n "abc" yuki（在yuki文件内容中查找"abc"字符串，-n显示行号）

-----vi编辑器-----

- 打开编辑文件

```
[root@YukisPC ~]# vi a
[root@YukisPC ~]# vi +8 a 光标定位到第八行
[root@YukisPC ~]# vi +/b a 光标定位到文件中b处
[root@YukisPC ~]# vi + a 光标定位到最后一行
```

- vi三种模式：

- 编辑模式（每个按键都是快捷键）
- 输入模式（按什么输入什么）
- 末行/命令行模式（输入冒号进入，显示状态）
- 编辑→输入：i在光标前面插入，a在光标后面追加，I行首，A行末，o下一行，O上一行
- 编辑→末行：输入冒号

- 编辑模式快捷键

- 15 gg（跳转到第十五行）1000gg或者"shift+g"（跳转到最后一行）
- dd（删除一行），3dd（删除三行）
- w（跳转到下一个词），dw（删除后面一个词），3dw（删除后面三个词）

- yy (复制一行) , yw (复制一个单词) , p (粘贴) , 3p (粘贴三次)
- u (撤销) . (取消撤销) x (剪切) 3x (剪切三个字符)
- r+替换后的字母 (替换) h、j、k、l (左、下、上、右) ZZ (保存并退出)
- shift+6 (行首) shift+4 (行尾) ctrl+s (保存) ctrl+q (解锁)
- 命令行模式:
 - w 保存, wq 保存并退出, q! 强制退出
 - /yuki (查找到yuki, n向下查找, N向上查找)
 - s/yuki/libai (把yuki换成libai, 但只改替换当前行第一个)
 - s/yuki/libai/g (当前行全部替换)
 - g/yuki/s//libai/g (全局替换)

-----文件压缩解压-----

- linux中一般压缩文件为tar.xz
- 解压: tar -z(使用 gzip 来压缩和解压文件)v(详细列出处理文件)x(解压)f(文件, 必选) +压缩文件名; unzip a.zip
- 压缩: tar -zc(压缩)f(文件)+压缩后的名字+要压缩的文件夹; zip -r+压缩后的名字+要压缩的文件夹

-----网络信息-----

- 查本机地址 ifconfig
- 查当前主机网络状况 netstat
- 显示核心路由表 netstat -r
- telnet+IP地址+端口号 (与目标主机端口是否可以连通)
- curl -X GET http://www.baidu.com (获取网页数据)
- 修改主机名: hostname+主机名 (临时修改) ; vi /etc/hostname (永久修改)

-----计算机之间的数据传输-----

- Windows→Linux: xftp 或 借助命令行: rz上传、sz下载

```
[root@YukisPC ~]# yum install lrzsz -y
```

- Linux-Linux: scp+源数据地址+目标数据地址 (拷贝文件、拷贝文件夹)

```
[root@YukisPC ~]# scp basefile root@192.168.188.101:/opt/
```

```
[root@node01 opt]# scp -r root@192.168.188.100:/root/base /opt
```