Table of Contents

Python 基础课程安排

目标

- 明确基础班课程内容

课程清单

序号	内容	目标
01	Linux 基础	让大家对 `Ubuntu` 的使用从很 陌生 达到 灵活操作
02	Python 基础	涵盖 Python 基础知识，让大家掌握基础的编程能力
03	Python 面向对象	介绍 Python 的面相对象开发，为开发大型项目做好铺垫和准备
04	项目实战	应用基础班学习过的知识，编程实战，完成第一个 Python 项目

分享

$1.01^{365} = 37.8$

$0.99^{365} = 0.03$

积跬步以致千里，积怠惰以致深渊

$1.02^{365} = 1377.4$

$0.98^{365} = 0.0006$

只比你努力一点的人，其实已经甩你很远。

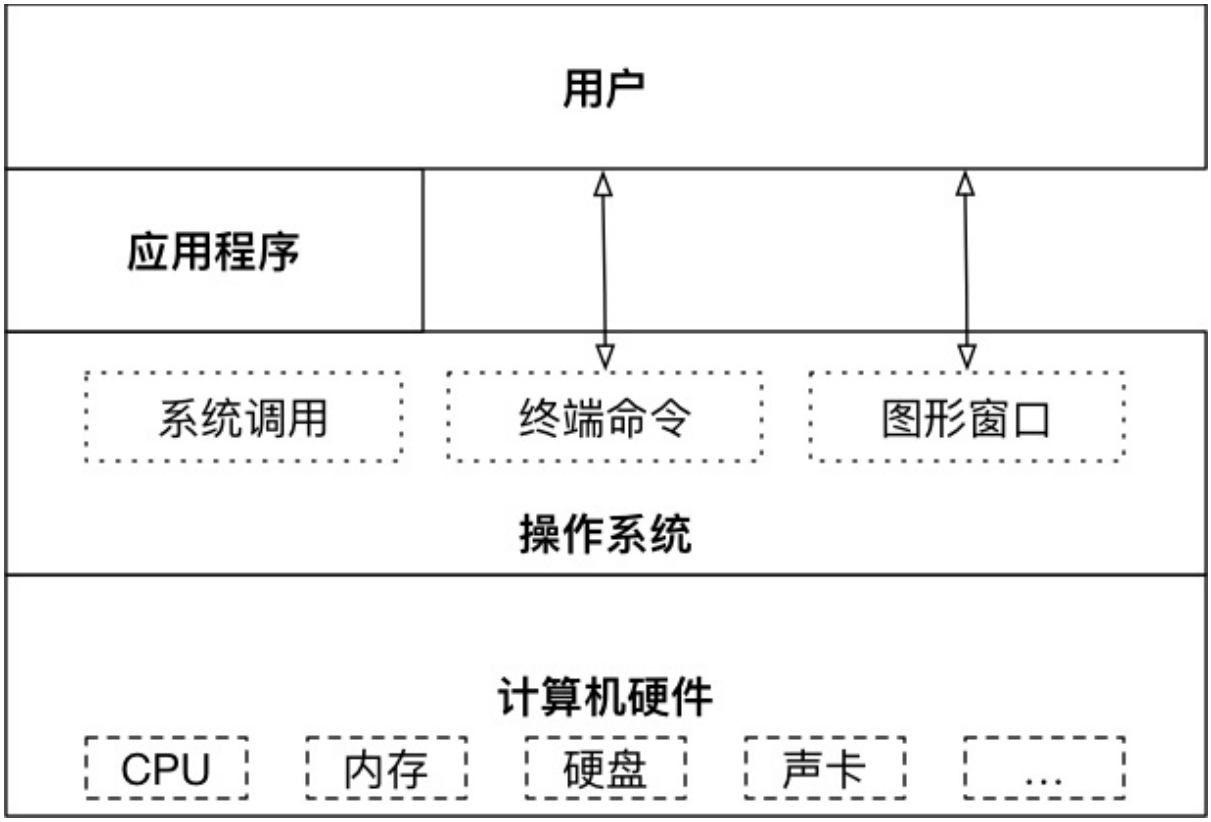
操作系统（科普章节）

目标

- 了解操作系统及作用

1. 操作系统（Operation System，OS）

> 操作系统作为接口的示意图



> 没有安装操作系统的计算机，通常被称为 裸机
>
> - 如果想在 裸机 上运行自己所编写的程序，就必须用机器语言书写程序
> - 如果计算机上安装了操作系统，就可以在操作系统上安装支持的高级语言环境，用高级语言开发程序

1.1 操作系统的作用

- 是现代计算机系统中 最基本和最重要 的系统软件
- 是 配置在计算机硬件上的第一层软件，是对硬件系统的首次扩展
- 主要作用是管理好硬件设备，并为用户和应用程序提供一个简单的接口，以便于使用
- 而其他的诸如编译程序、数据库管理系统，以及大量的应用软件，都直接依赖于操作系统的支持

1.2 不同应用领域的主流操作系统

- 桌面操作系统

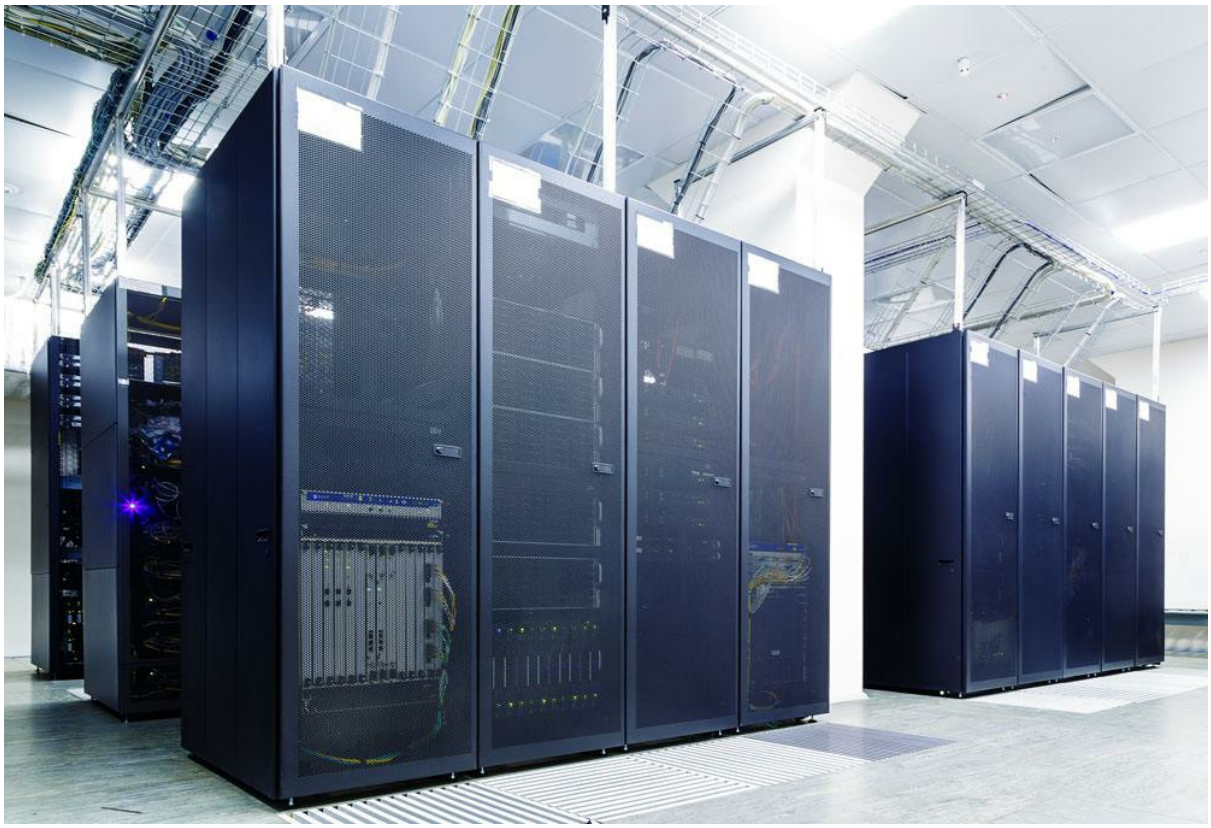
- 服务器操作系统
- 嵌入式操作系统
- 移动设备操作系统

1> 桌面操作系统

- Windows 系列
  - 用户群体大
- macOS
  - 适合于开发人员
- Linux
  - 应用软件少

2> 服务器操作系统

- Linux
  - 安全、稳定、免费
  - 占有率高
- Windows Server
  - 付费
  - 占有率低



3> 嵌入式操作系统

- Linux

4> 移动设备操作系统

- iOS
- Android（基于 `Linux`）

1.3 虚拟机

虚拟机（Virtual Machine）指通过软件模拟的具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统

- 虚拟系统通过生成现有操作系统的全新虚拟镜像，具有真实操作系统完全一样的功能
- 进入虚拟系统后，所有操作都是在这个全新的独立的虚拟系统里面进行，可以独立安装运行软件，保存数据，拥有自己的独立桌面，不会对真正的系统产生任何影响
- 而且能够在现有系统与虚拟镜像之间灵活切换的一类操作系统

操作系统的发展史（科普章节）

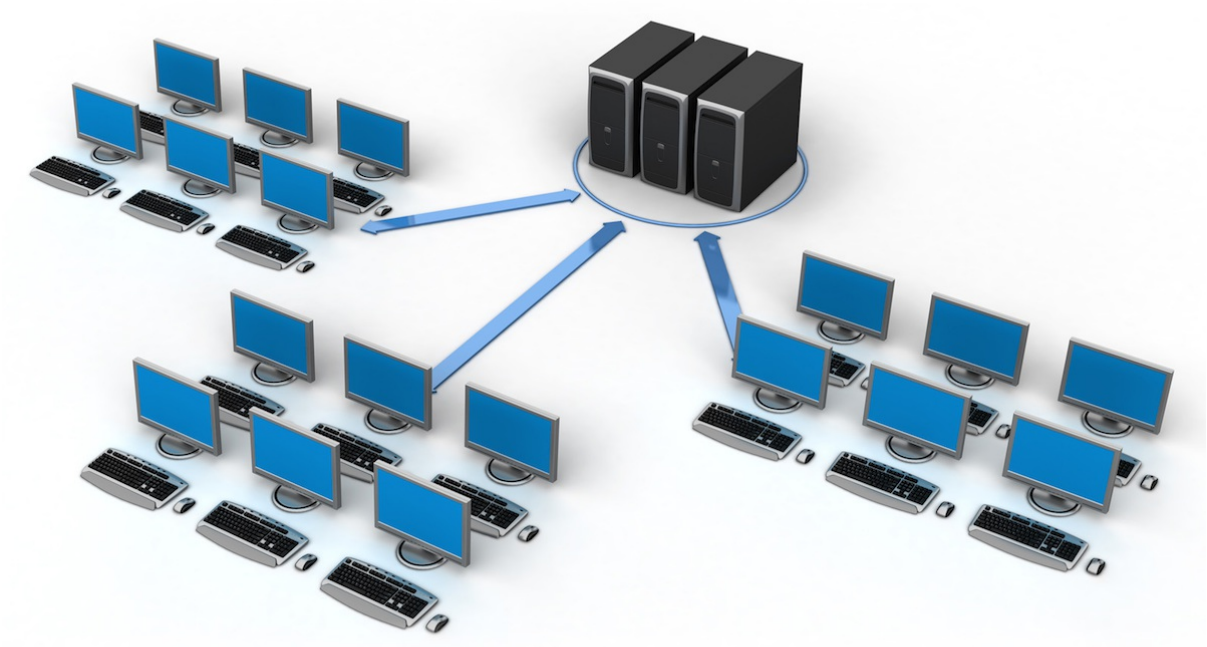
目标

- 了解操作系统的发展历史
- 知道 Linux 内核及发行版的区别
- 知道 Linux 的应用领域

01. 操作系统的发展历史

1.1 Unix

1965 年之前的时候，电脑并不像现在一样普遍，它可不是一般人能碰的起的，除非是军事或者学院的研究机构，而且当时大型主机至多能提供30台终端（30个键盘、显示器），连接一台电脑

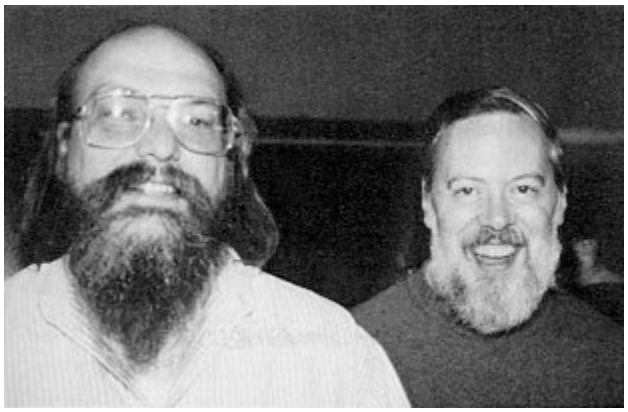


为了解决数量不够用的问题

- 1965 年左后由 贝尔实验室 加入了 麻省理工学院 以及 通用电气 合作的计划 —— 该计划要建立一套 多使用者**(multi－user)**、多任务**(multi－processor)**、多层次**(multi－level)** 的 **MULTICS** 操作系统，想让大型主机支持 300 台终端
- 1969 年前后这个项目进度缓慢，资金短缺，贝尔实验室退出了研究
- 1969 年从这个项目中退出的 **Ken Thompson** 当时在实验室无聊时，为了让一台空闲的电脑上能够运行 "星际

旅行（Space Travel）" 游戏，在 8 月份左右趁着其妻子探亲的时间，用了 **1** 个月的时间，使用汇编写出了 Unix 操作系统的原型

- 1970 年，美国贝尔实验室的 **Ken Thompson**，以 **BCPL** 语言为基础，设计出很简单且很接近硬件的 **B** 语言（取BCPL的首字母），并且他用 **B** 语言 写了第一个 UNIX 操作系统
- 1971 年，同样酷爱 "星际旅行（Space Travel）" 的 **Dennis M.Ritchie** 为了能早点儿玩上游戏，加入了 **Thompson** 的开发项目，合作开发 UNIX，他的主要工作是改造 **B** 语言，因为**B** 语言 的跨平台性较差
- 1972 年，**Dennis M.Ritchie** 在 **B** 语言 的基础上最终设计出了一种新的语言，他取了 **BCPL** 的第二个字母作为这种语言的名字，这就是 **C** 语言
- 1973 年初，**C** 语言的主体完成，**Thompson** 和 **Ritchie** 迫不及待地开始用它完全重写了现在大名鼎鼎的 **Unix** 操作系统

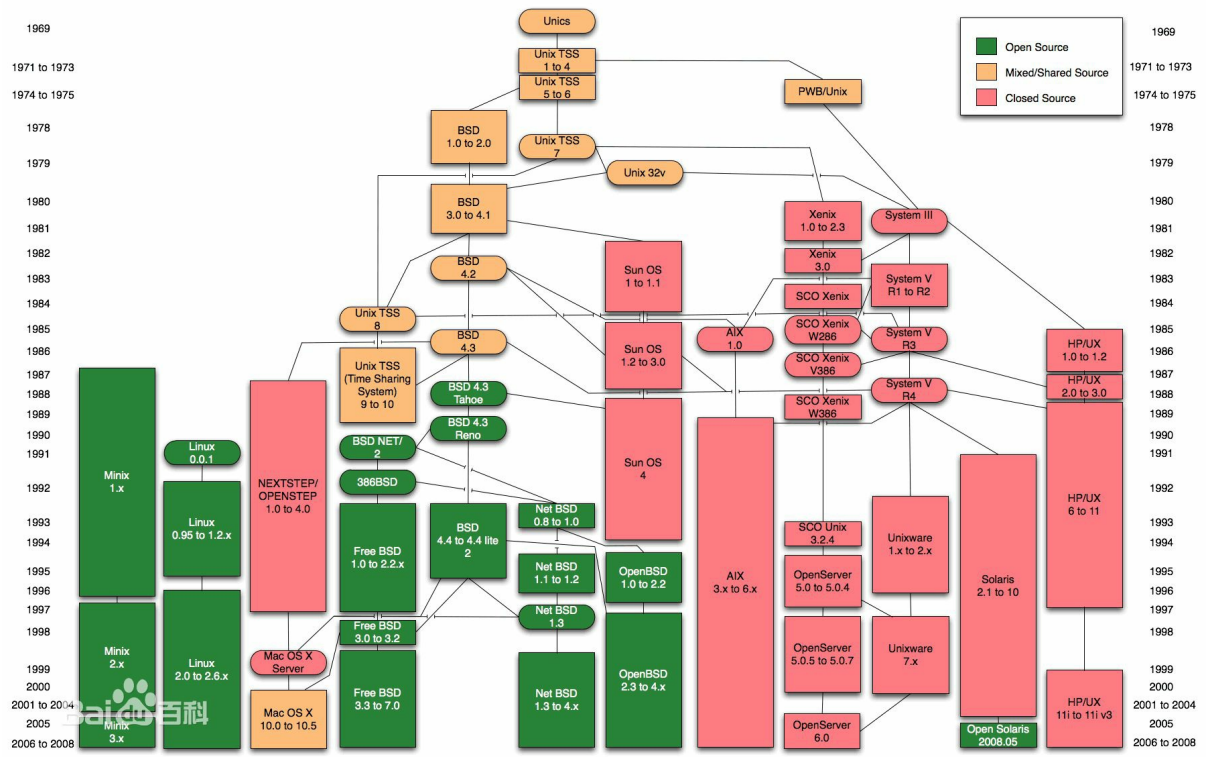


肯·汤普逊（左）和丹尼斯·里奇（右）

C 语言

- 在把 **UNIX** 移植到其他类型的计算机上使用时，**C** 语言强大的移植性（Portability）在此显现
  - 机器语言和汇编语言都不具有移植性，为 x86 开发的程序，不可能在 Alpha，SPARC 和 ARM 等机器上运行
- 而 **C** 语言程序则可以使用在任意架构的处理器上，只要那种架构的处理器具有对应的 **C** 语言编译器和库，然后将 C 源代码编译、连接成目标二进制文件之后即可运行

Unix 家谱



1.2 Minix

- 因为 **AT&T**（通用电气） 的政策改变，在 Version 7 Unix 推出之后，发布新的使用条款，将 UNIX 源代码私有化，在大学中不再能使用 UNIX 源代码
- **Andrew S. Tanenbaum**（塔能鲍姆） 教授为了能 在课堂上教授学生操作系统运作的细节，决定在不使用任何 AT&T 的源代码前提下，自行开发与 UNIX 兼容的操作系统，以避免版权上的争议
- 以 小型 **UNIX**（**mini-UNIX**）之意，将它称为 **MINIX**

1.3 Linux

- 1991 年 林纳斯（**Linus**） 就读于赫尔辛基大学期间，对 Unix 产生浓厚兴趣，尝试着在Minix 上做一些开发工作
- 因为 **Minix** 只是教学使用，因此功能并不强，林纳斯 经常要用他的终端 仿真器（**Terminal Emulator**） 去访问大学主机上的新闻组和邮件，为了方便读写和下载文件，他自己编写了磁盘驱动程序和文件系统，这些在后来成为了 Linux 第一个内核的雏形，当时，他年仅 21 岁！
- 林纳斯 利用 GNU 的 bash 当做开发环境，gcc 当做编译工具，编写了 Linux 内核，一开始 Linux 并不能兼容 Unix
  - 即 Unix 上跑的应用程序不能在 Linux 上跑，即应用程序与内核之间的接口不一致
  - 一开始 Linux 只适用于 386，后来经过全世界的网友的帮助，最终能够兼容多种硬件

02. Linux 内核及发行版

2.1 Linux 内核版本

- 内核（**kernel**）是系统的心脏，是运行程序和管理像磁盘和打印机等硬件设备的核心程序，它提供了一个在裸设备与应用程序间的抽象层
- Linux 内核版本又分为 稳定版 和 开发版，两种版本是相互关联，相互循环
  - 稳定版：具有工业级强度，可以广泛地应用和部署。新的稳定版相对于较旧的只是修正一些 bug 或加入一些新的驱动程序
  - 开发版：由于要试验各种解决方案，所以变化很快
- 内核源码网址：http://www.kernel.org

> 所有来自全世界的对 Linux 源码的修改最终都会汇总到这个网站，由 Linus 领导的开源社区对其进行甄别和修改最终决定是否进入到 Linux 主线内核源码中

2.2 Linux 发行版本

- **Linux** 发行版（也被叫做 **GNU/Linux** 发行版）通常包含了包括桌面环境、办公套件、媒体播放器、数据库等应用软件
- 常见的发行版本如下：

    - Ubuntu
    - Redhat
    - Fedora
    - openSUSE
    - Linux Mint
    - Debian
    - Manjaro
    - Mageia
    - CentOS
    - Arch
- 十大 Linux 服务器发行版排行榜：http://os.51cto.com/art/201612/526126.htm

> 在几乎每一份与 Linux 有关的榜单上，基于 Debian 的 Ubuntu 都占有一席之位。Canonical 的Ubuntu 胜过其他所有的 Linux 服务器发行版 —— 从简单安装、出色的硬件发现，到世界级的商业支持，Ubuntu确立了难以企及的严格标准

03. Linux 的应用领域

3.1 服务器领域

- Linux 在服务器领域的应用是其重要分支
- Linux 免费、稳定、高效等特点在这里得到了很好的体现
    - 早期因为维护、运行等原因同样受到了很大的限制
    - 近些年来 Linux 服务器市场得到了飞速的提升，尤其在一些高端领域尤为广泛

3.2 嵌入式领域

- 近些年来 Linux 在嵌入式领域的应用得到了飞速的提高
- Linux 运行稳定、对网络的良好支持性、低成本，且可以根据需要进行软件裁剪，内核最小可以达到几百 KB 等特点，使其近些年来在嵌入式领域的应用得到非常大的提高

> 主要应用：机顶盒、数字电视、网络电话、程控交换机、手机、**PDA**、等都是其应用领域，得到了 Google、三星、摩托罗拉、NEC 等公司的大力推广

3.3 个人桌面领域

- 此领域是传统 Linux 应用最薄弱的环节
- 传统 Linux 由于界面简单、操作复杂、应用软件少的缺点，一直被 Windows 所压制
- 近些年来随着 **Ubuntu**、**Fedora** 等优秀桌面环境的兴起，同时各大硬件厂商对其支持的加大，Linux 在个人桌面领域的占有率在逐渐的提高

> 在 Ubuntu 中玩 QQ


过滤结果
应用程序
显示较少结果
Chromium B.S.U.
文本编辑器
图像查看器
QQ2012
Thunderbird 邮件/新闻
系统监视器
Shotwell Photo Manager
系统测试
蓝牙
茄子大头贴
电源统计
打印机
安全和隐私
X 诊断工具
UXTerm
软件更新器
Transmission BitTorrent 客户端
Rhythmbox 音乐播放器

文件和目录（理解）

目标

- 理解 Linux 文件目录的结构

01. 单用户操作系统和多用户操作系统（科普）

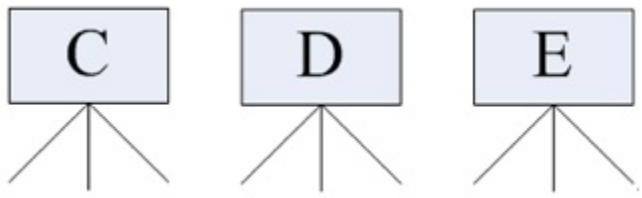
- 单用户操作系统：指一台计算机在同一时间 只能由一个用户 使用，一个用户独自享用系统的全部硬件和软件资源
  - **Windows XP** 之前的版本都是单用户操作系统
- 多用户操作系统：指一台计算机在同一时间可以由 多个用户 使用，多个用户共同享用系统的全部硬件和软件资源
  - **Unix** 和 **Linux** 的设计初衷就是多用户操作系统

02. `Windows` 和 `Linux` 文件系统区别

2.1 `Windows` 下的文件系统

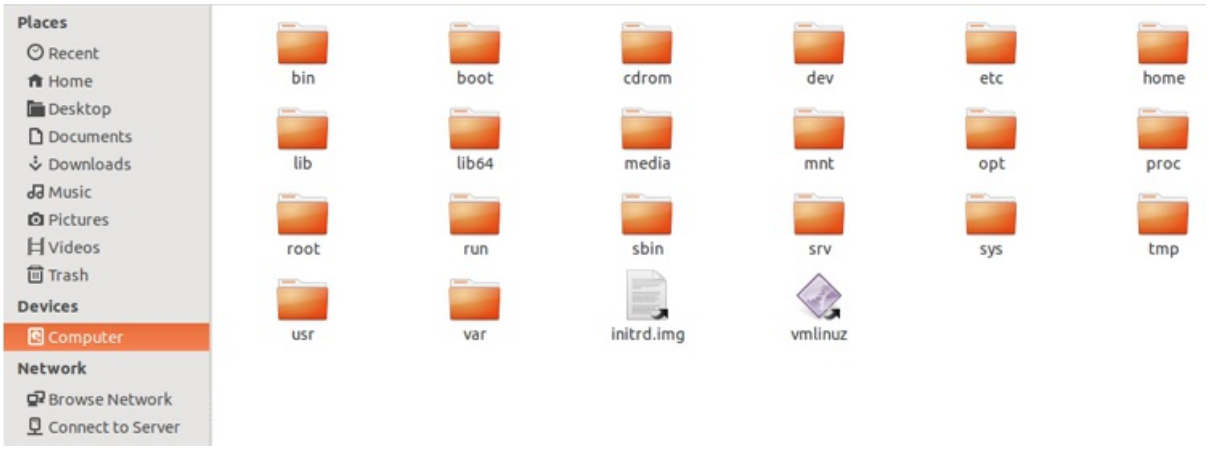
- 在 `Windows` 下，打开 “计算机”，我们看到的是一个个的驱动器盘符：

- 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：

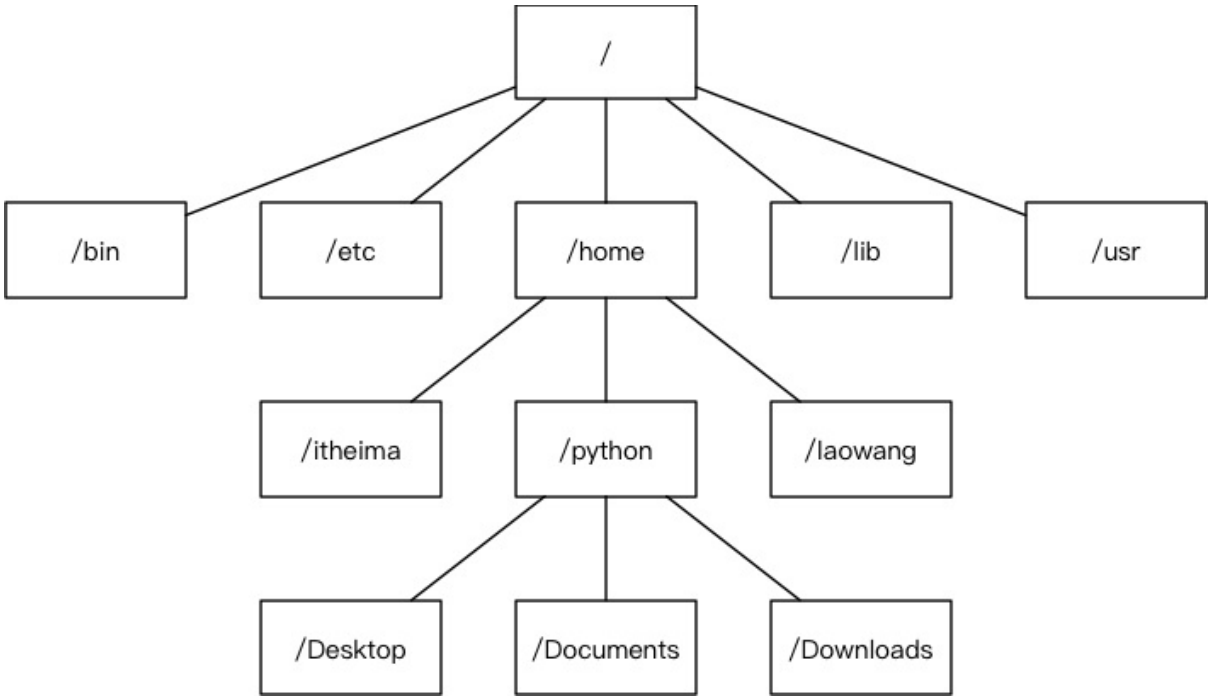


2.2 `Linux` 下的文件系统

- 在 `Linux` 下，我们是看不到这些驱动器盘符，我们看到的是文件夹（目录）：



- `Ubuntu` 没有盘符这个概念，只有一个根目录 `/`，所有文件都在它下面



2.3 用户目录

位于 `/home/user`，称之为用户工作目录或家目录，表示方式：

```
/home/user
~
```

2.4 `Linux` 主要目录速查表

- /：根目录，一般根目录下只存放目录，在 linux 下有且只有一个根目录，所有的东西都是从这里开始
  - 当在终端里输入 `/home`，其实是在告诉电脑，先从 `/`（根目录）开始，再进入到 `home` 目录
- /bin、/usr/bin：可执行二进制文件的目录，如常用的命令 ls、tar、mv、cat 等
- /boot：放置 linux 系统启动时用到的一些文件，如 linux 的内核文件：`/boot/vmlinuz`，系统引导管理器：`/boot/grub`
- /dev：存放linux系统下的设备文件，访问该目录下某个文件，相当于访问某个设备，常用的是挂载光驱 `mount /dev/cdrom /mnt`

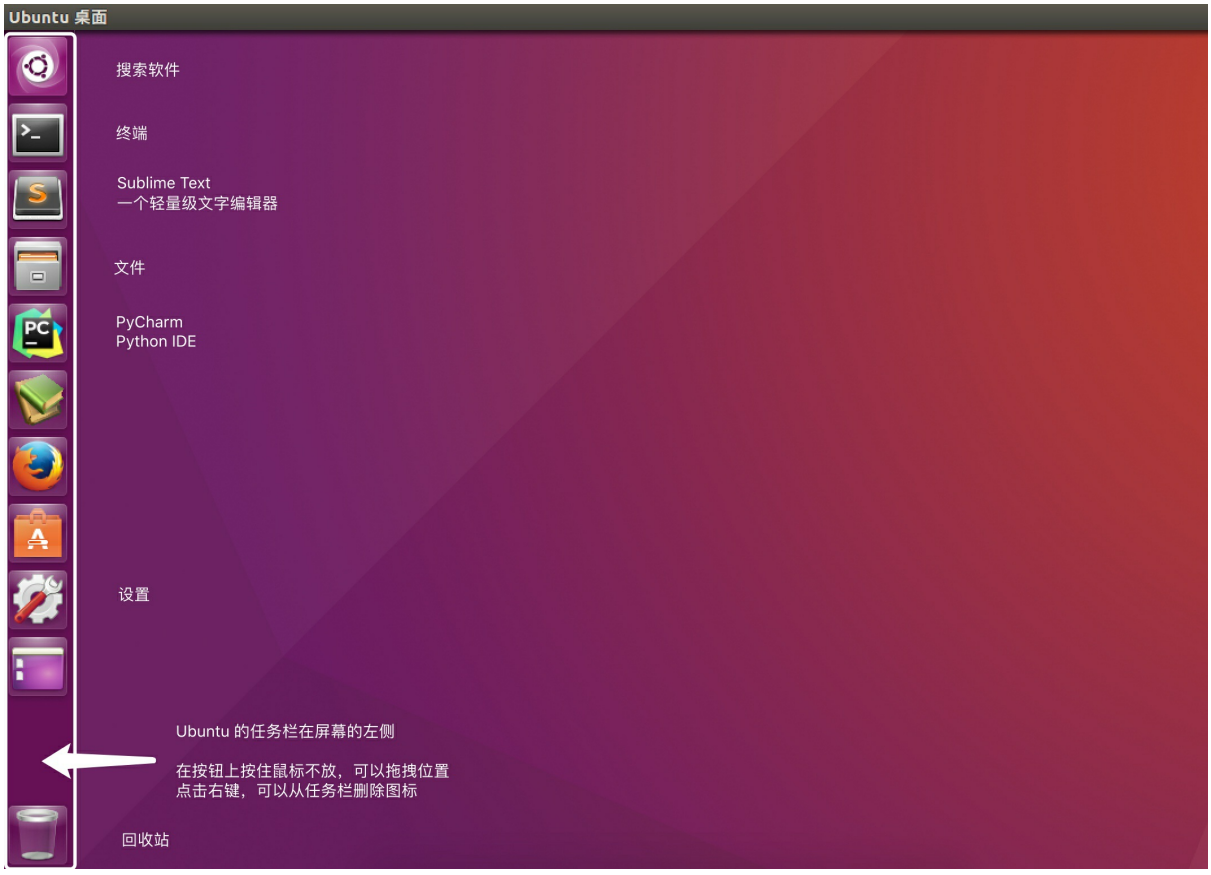
- /etc：系统配置文件存放的目录，不建议在此目录下存放可执行文件，重要的配置文件有
  - /etc/inittab
  - /etc/fstab
  - /etc/init.d
  - /etc/X11
  - /etc/sysconfig
  - /etc/xinetd.d
- /home：系统默认的用户家目录，新增用户账号时，用户的家目录都存放在此目录下
  - `~` 表示当前用户的家目录
  - `~edu` 表示用户 `edu` 的家目录
- /lib、/usr/lib、/usr/local/lib：系统使用的函数库的目录，程序在执行过程中，需要调用一些额外的参数时需要函数库的协助
- /lost+fount：系统异常产生错误时，会将一些遗失的片段放置于此目录下
- /mnt: /media：光盘默认挂载点，通常光盘挂载于 /mnt/cdrom 下，也不一定，可以选择任意位置进行挂载
- /opt：给主机额外安装软件所摆放的目录
- /proc：此目录的数据都在内存中，如系统核心，外部设备，网络状态，由于数据都存放于内存中，所以不占用磁盘空间，比较重要的文件有：/proc/cpuinfo、/proc/interrupts、/proc/dma、/proc/ioports、/proc/net/* 等
- /root：系统管理员root的家目录
- /sbin、/usr/sbin、/usr/local/sbin：放置系统管理员使用的可执行命令，如 fdisk、shutdown、mount 等。与 /bin 不同的是，这几个目录是给系统管理员 root 使用的命令，一般用户只能"查看"而不能设置和使用
- /tmp：一般用户或正在执行的程序临时存放文件的目录，任何人都可以访问，重要数据不可放置在此目录下
- /srv：服务启动之后需要访问的数据目录，如 www 服务需要访问的网页数据存放在 /srv/www 内
- /usr：应用程序存放目录
  - /usr/bin：存放应用程序
  - /usr/share：存放共享数据
  - /usr/lib：存放不能直接运行的，却是许多程序运行所必需的一些函数库文件
  - /usr/local：存放软件升级包
  - /usr/share/doc：系统说明文件存放目录
  - /usr/share/man：程序说明文件存放目录
- /var：放置系统执行过程中经常变化的文件
  - /var/log：随时更改的日志文件
  - /var/spool/mail：邮件存放的目录
  - /var/run：程序或服务启动后，其 PID 存放在该目录下

Ubuntu 图形界面入门

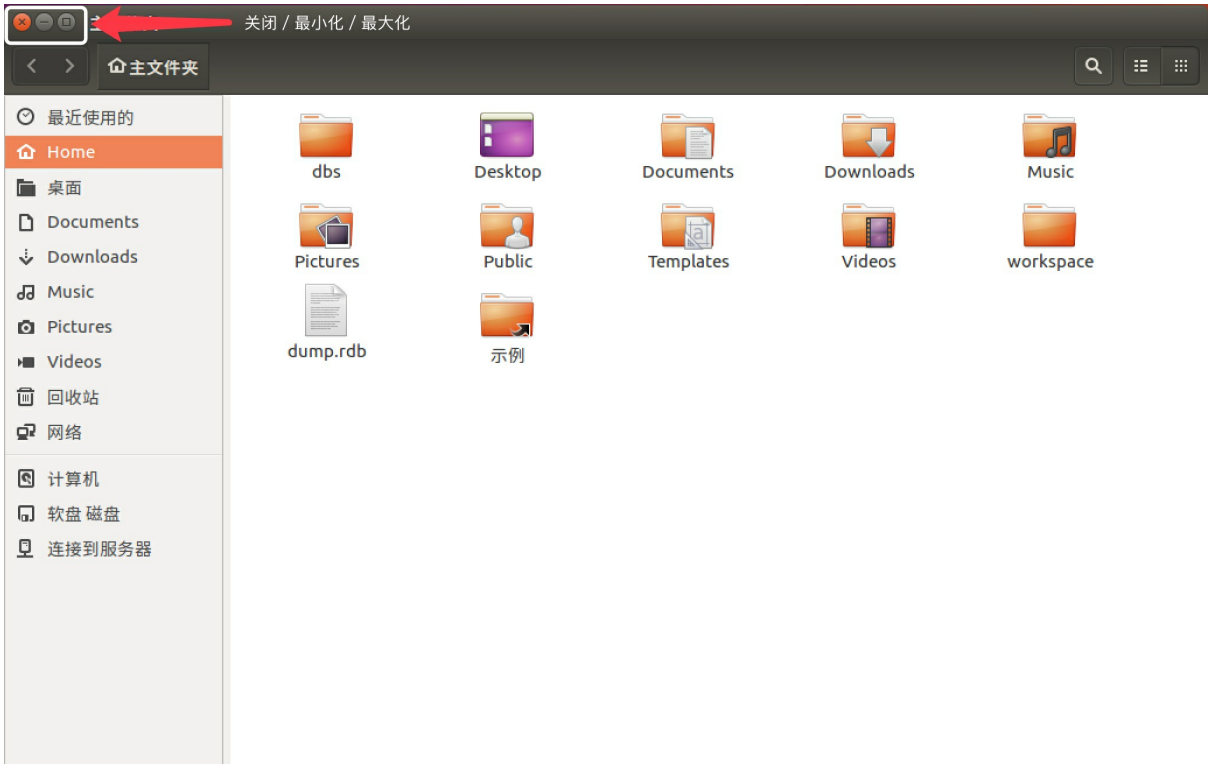
目标

- 熟悉 Ubuntu 图形界面的基本使用

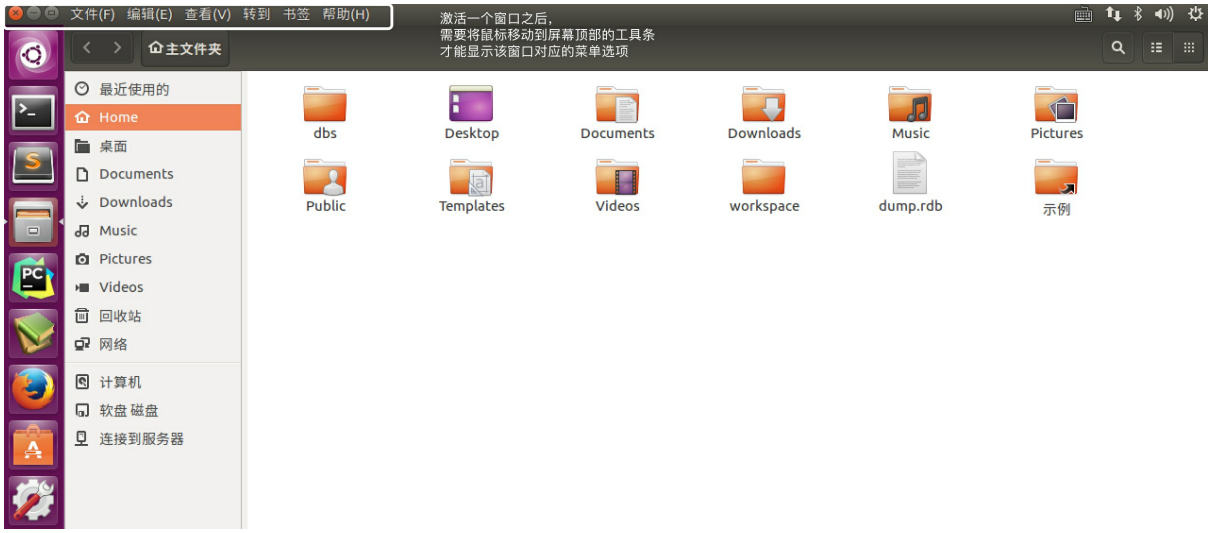
01. Ubuntu 的任务栏



02. 窗口操作按钮


关闭 / 最小化 / 最大化
主文件夹
最近使用的
Home
桌面
Documents
Downloads
Music
Pictures
Videos
回收站
网络
计算机
软盘 磁盘
连接到服务器
dbs
Desktop
Documents
Downloads
Music
Pictures
Public
Templates
Videos
workspace
dump.rdb
示例

03. 窗口菜单条


文件(F) 编辑(E) 查看(V) 转到 书签 帮助(H)
激活一个窗口之后，
需要将鼠标移动到屏幕顶部的工具条
才能显示该窗口对应的菜单选项
主文件夹
最近使用的
Home
桌面
Documents
Downloads
Music
Pictures
Videos
回收站
网络
计算机
软盘 磁盘
连接到服务器
dbs
Desktop
Documents
Downloads
Music
Pictures
Public
Templates
Videos
workspace
dump.rdb
示例

常用 **Linux** 命令的基本使用

目标

- 理解学习 Linux 终端命令的原因
- 常用 Linux 命令体验

01. 学习 **Linux** 终端命令的原因

- Linux 刚面世时并没有图形界面，所有的操作全靠命令完成，如 磁盘操作、文件存取、目录操作、进程管理、文件权限 设定等
- 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
- 在职场中，作为后端程序员，必须要或多或少的掌握一些 Linux 常用的终端命令
- Linux 发行版本的命令大概有 200 多个，但是常用的命令只有 10 多个而已

> 学习终端命令的技巧：
>
> - 不需要死记硬背，对于常用命令，用的多了，自然就记住了
> - 不要尝试一次学会所有的命令，有些命令是非常不常用的，临时遇到，临时百度就可以

02. 常用 **Linux** 命令的基本使用

序号	命令	对应英文	作用
01	ls	list	查看当前文件夹下的内容
02	pwd	print work directory	查看当前所在文件夹
03	cd [目录名]	change directory	切换文件夹
04	touch [文件名]	touch	如果文件不存在，新建文件
05	mkdir [目录名]	make directory	创建目录
06	rm [文件名]	remove	删除指定的文件名
07	clear	clear	清屏

> 小技巧
>
> - `ctrl + shift + =` 放大终端窗口的字体显示
> - `ctrl + -` 缩小终端窗口的字体显示

03. 自动补全

- 在敲出 `文件` / `目录` / `命令` 的前几个字母之后，按下 `tab` 键
  - 如果输入的没有歧义，系统会自动补全
  - 如果还存在其他 `文件` / `目录` / `命令`，再按一下 `tab` 键，系统会提示可能存在的命令

> 小技巧

> - 按 `上` / `下` 光标键可以在曾经使用过的命令之间来回切换
> - 如果想要退出选择，并且不想执行当前选中的命令，可以按 `ctrl + c`

Linux 终端命令格式

目标

- 了解终端命令格式
- 知道如何查阅终端命令帮助信息

01. 终端命令格式

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

说明：

- `command`：命令名，相应功能的英文单词或单词的缩写
- `[-options]`：选项，可用来对命令进行控制，也可以省略
- `parameter`：传给命令的参数，可以是 零个、一个 或者 多个

> `[]` 代表可选

02. 查阅命令帮助信息（知道）

> 提示
>
> - 现阶段只需要 知道 通过以下两种方式可以查询命令的帮助信息
> - 先学习常用命令及常用选项的使用即可，工作中如果遇到问题可以借助 网络搜索

2.1 `--help`

```
command --help
```

说明：

- 显示 `command` 命令的帮助信息

2.2 man

```
man command
```

说明：

- 查阅 `command` 命令的使用手册

> `man` 是 **manual** 的缩写，是 Linux 提供的一个 手册，包含了绝大部分的命令、函数的详细使用说明

使用 `man` 时的操作键：

操作键	功能

空格键	显示手册页的下一屏
Enter 键	一次滚动手册页的一行
b	回滚一屏
f	前滚一屏
q	退出
/word	搜索 **word** 字符串

文件和目录常用命令

目标

- 查看目录内容
  - `ls`
- 切换目录
  - `cd`
- 创建和删除操作
  - `touch`
  - `rm`
  - `mkdir`
- 拷贝和移动文件
  - `cp`
  - `mv`
- 查看文件内容
  - `cat`
  - `more`
  - `grep`
- 其他
  - `echo`
  - 重定向 `>` 和 `>>`
  - 管道 `|`

01. 查看目录内容

1.1 终端实用技巧

1> 自动补全

- 在敲出 `文件` / `目录` / `命令` 的前几个字母之后，按下 `tab` 键
  - 如果输入的没有歧义，系统会自动补全
  - 如果还存在其他 `文件` / `目录` / `命令`，再按一下 `tab` 键，系统会提示可能存在的命令

2> 曾经使用过的命令

- 按 `上` / `下` 光标键可以在曾经使用过的命令之间来回切换
- 如果想要退出选择，并且不想执行当前选中的命令，可以按 `ctrl + c`

1.2 `ls` 命令说明

- `ls` 是英文单词 **list** 的简写，其功能为列出目录的内容，是用户最常用的命令之一，类似于 **DOS** 下的 `dir` 命令

Linux 下文件和目录的特点

- Linux 文件 或者 目录 名称最长可以有 `256` 个字符
- 以 `.` 开头的文件为隐藏文件，需要用 -a 参数才能显示
- **.** 代表当前目录
- **..** 代表上一级目录

1.3 ls 常用选项

参数	含义
-a	显示指定目录下所有子目录与文件，包括隐藏文件
-l	以列表方式显示文件的详细信息
-h	配合 -l 以人性化的方式显示文件大小

计算机中文件大小的表示方式（科普）

单位	英文	含义
字节	B（Byte）	在计算机中作为一个数字单元，一般为 8 位二进制数
千	K（Kibibyte）	1 KB = 1024 B，千字节 （1024 = 2 ** 10）
兆	M（Mebibyte）	1 MB = 1024 KB，百万字节
千兆	G（Gigabyte）	1 GB = 1024 MB，十亿字节，千兆字节
太	T（Terabyte）	1 TB = 1024 GB，万亿字节，太字节
拍	P（Petabyte）	1 PB = 1024 TB，千万亿字节，拍字节
艾	E（Exabyte）	1 EB = 1024 PB，百亿亿字节，艾字节
泽	Z（Zettabyte）	1 ZB = 1024 EB，十万亿亿字节，泽字节
尧	Y（Yottabyte）	1 YB = 1024 ZB，一亿亿亿字节，尧字节

1.4 ls 通配符的使用

通配符	含义
*	代表任意个数个字符
?	代表任意一个字符，至少 1 个
[]	表示可以匹配字符组中的任一一个
[abc]	匹配 a、b、c 中的任意一个
[a-f]	匹配从 a 到 f 范围内的的任意一个字符

02. 切换目录

2.1 `cd`

- `cd` 是英文单词 **change directory** 的简写，其功能为更改当前的工作目录，也是用户最常用的命令之一

> 注意：Linux 所有的 目录 和 文件名 都是大小写敏感的

命令	含义
cd	切换到当前用户的主目录(/home/用户目录)
cd ~	切换到当前用户的主目录(/home/用户目录)
cd .	保持在当前目录不变
cd ..	切换到上级目录
cd -	可以在最近两次工作目录之间来回切换

2.2 相对路径和绝对路径

- 相对路径 在输入路径时，最前面不是 **/** 或者 **~**，表示相对 当前目录 所在的目录位置
- 绝对路径 在输入路径时，最前面是 **/** 或者 **~**，表示从 根目录**/**家目录 开始的具体目录位置

03. 创建和删除操作

3.1 `touch`

- 创建文件或修改文件时间
  - 如果文件 不存在，可以创建一个空白文件
  - 如果文件 已经存在，可以修改文件的末次修改日期

3.2 `mkdir`

- 创建一个新的目录

选项	含义
-p	可以递归创建目录

> 新建目录的名称 不能与当前目录中 已有的目录或文件 同名

3.3 `rm`

- 删除文件或目录

> 使用 `rm` 命令要小心，因为文件删除后不能恢复

选项	含义
-f	强制删除，忽略不存在的文件，无需提示
-r	递归地删除目录下的内容，删除文件夹 时必须加此参数

04. 拷贝和移动文件

序号	命令	对应英文	作用
01	tree [目录名]	tree	以树状图列出文件目录结构

02	cp 源文件 目标文件	copy	复制文件或者目录
03	mv 源文件 目标文件	move	移动文件或者目录 / 文件或者目录重命名

4.1 `tree`

- `tree` 命令可以以树状图列出文件目录结构

选项	含义
-d	只显示目录

4.2 `cp`

- `cp` 命令的功能是将给出的 文件 或 目录 复制到另一个 文件 或 目录 中，相当于 **DOS** 下的 `copy` 命令

选项	含义
-i	覆盖文件前提示
-r	若给出的源文件是目录文件，则 cp 将递归复制该目录下的所有子目录和文件，目标文件必须为一个目录名

4.3 `mv`

- `mv` 命令可以用来 移动 文件 或 目录，也可以给 文件或目录重命名

选项	含义
-i	覆盖文件前提示

05. 查看文件内容

序号	命令	对应英文	作用
01	cat 文件名	concatenate	查看文件内容、创建文件、文件合并、追加文件内容等功能
02	more 文件名	more	分屏显示文件内容
03	grep 搜索文本 文件名	grep	搜索文本文件内容

5.1 `cat`

- `cat` 命令可以用来 查看文件内容、创建文件、文件合并、追加文件内容 等功能
- `cat` 会一次显示所有的内容，适合 查看内容较少 的文本文件

选项	含义
-b	对非空输出行编号
-n	对输出的所有行编号

> Linux 中还有一个 `nl` 的命令和 `cat -b` 的效果等价

5.2 `more`

- `more` 命令可以用于分屏显示文件内容，每次只显示一页内容
- 适合于 查看内容较多的文本文件

使用 `more` 的操作键：

操作键	功能
空格键	显示手册页的下一屏
Enter 键	一次滚动手册页的一行
b	回滚一屏
f	前滚一屏
q	退出
/word	搜索 **word** 字符串

5.3 `grep`

- Linux 系统中 `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，所谓模式查找，又被称为正则表达式，在就业班会详细讲解

选项	含义
-n	显示匹配行及行号
-v	显示不包含匹配文本的所有行（相当于求反）
-i	忽略大小写

- 常用的两种模式查找

参数	含义
^a	行首，搜寻以 **a** 开头的行
ke$	行尾，搜寻以 **ke** 结束的行

06. 其他

6.1 `echo` 文字内容

- `echo` 会在终端中显示参数指定的文字，通常会和 重定向 联合使用

6.2 重定向 `>` 和 `>>`

- Linux 允许将命令执行结果 重定向到一个 文件
- 将本应显示在终端上的内容 输出 / 追加 到指定文件中

其中

- `>` 表示输出，会覆盖文件原有的内容
- `>>` 表示追加，会将内容追加到已有文件的末尾

6.3 管道 `|`

- Linux 允许将 一个命令的输出 可以通过管道 做为 另一个命令的输入
- 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）

常用的管道命令有：

- `more`：分屏显示内容
- `grep`：在命令执行结果的基础上查询指定的文本

远程管理常用命令

目标

- 关机/重启
  - `shutdown`
- 查看或配置网卡信息
  - `ifconfig`
  - `ping`
- 远程登录和复制文件
  - `ssh`
  - `scp`

01. 关机/重启

序号	命令	对应英文	作用
01	shutdown 选项 时间	shutdown	关机 / 重新启动

1.1 `shutdown`

- `shutdown` 命令可以 安全 关闭 或者 重新启动系统

选项	含义
-r	重新启动

> 提示：
>
> - 不指定选项和参数，默认表示 **1** 分钟之后 关闭电脑
> - 远程维护服务器时，最好不要关闭系统，而应该重新启动系统

- 常用命令示例

```
# 重新启动操作系统，其中 now 表示现在
$ shutdown -r now

# 立刻关机，其中 now 表示现在
$ shutdown now

# 系统在今天的 20:25 会关机
$ shutdown 20:25

# 系统再过十分钟后自动关机
$ shutdown +10

# 取消之前指定的关机计划
$ shutdown -c
```

02. 查看或配置网卡信息

序号	命令	对应英文	作用
01	ifconfig	configure a network interface	查看/配置计算机当前的网卡配置信息
02	ping ip地址	ping	检测到目标 ip地址 的连接是否正常

2.1 网卡 和 IP 地址

网卡

- 网卡是一个专门负责网络通讯的硬件设备
- **IP** 地址是设置在网卡上的地址信息

> 我们可以把 电脑 比作 电话，网卡 相当于 **SIM** 卡，**IP** 地址 相当于 电话号码

IP 地址

- 每台联网的电脑上都有 **IP** 地址，是保证电脑之间正常通讯的重要设置

> 注意：每台电脑的 IP 地址不能相同，否则会出现 IP 地址冲突，并且没有办法正常通讯
>
> 提示：有关 **IP** 地址的详细内容，在就业班会详细讲解！

2.2 `ifconfig`

- `ifconfig` 可以查看 / 配置计算机当前的网卡配置信息

```
# 查看网卡配置信息
$ ifconfig

# 查看网卡对应的 IP 地址
$ ifconfig | grep inet
```

> 提示：一台计算机中有可能会有一个 物理网卡 和 多个虚拟网卡，在 Linux 中物理网卡的名字通常以 `ensXX` 表示

- `127.0.0.1` 被称为 本地回环/环回地址，一般用来测试本机网卡是否正常

2.3 `ping`

```
# 检测到目标主机是否连接正常
$ ping IP地址

# 检测本地网卡工作正常
$ ping 127.0.0.1
```

- `ping` 一般用于检测当前计算机到目标计算机之间的网络 是否通畅，数值越大，速度越慢

> - `ping` 的工作原理与潜水艇的声纳相似，`ping` 这个命令就是取自 声纳的声音
> - 网络管理员之间也常将 `ping` 用作动词 —— **ping** 一下计算机**X**，看他是否开着

原理：网络上的机器都有 唯一确定的 **IP** 地址，我们给目标 **IP** 地址发送一个数据包，对方就要返回一个数据包，根据返回的数据包以及时间，我们可以确定目标主机的存在

> 提示：在 Linux 中，想要终止一个终端程序的执行，绝大多数都可以使用 `CTRL + C`

03. 远程登录和复制文件

序号	命令	对应英文	作用
01	ssh 用户名@ip	secure shell	关机 / 重新启动
02	scp 用户名@ip:文件名或路径 用户名@ip:文件名或路径	secure copy	远程复制文件

3.1 `ssh` 基础（重点）

在 Linux 中 SSH 是 非常常用 的工具，通过 **SSH** 客户端 我们可以连接到运行了 **SSH** 服务器 的远程机器上

数据传输是**加密**的，可以**防止信息泄漏**
数据传输是**压缩**的，可以**提高传输速度**

- **SSH** 客户端是一种使用 `Secure Shell（SSH）` 协议连接到远程计算机的软件程序
- `SSH` 是目前较可靠，专为远程登录会话和其他网络服务 提供安全性的协议
  - 利用 `SSH 协议` 可以有效防止远程管理过程中的信息泄露
  - 通过 `SSH 协议` 可以对所有传输的数据进行加密，也能够防止 DNS 欺骗和 IP 欺骗
- `SSH` 的另一项优点是传输的数据可以是经过压缩的，所以可以加快传输的速度

1) 域名 和 端口号

域名

- 由一串 用点分隔 的名字组成，例如：`www.itcast.cn`
- 是 **IP** 地址 的别名，方便用户记忆

端口号

- **IP** 地址：通过 **IP** 地址 找到网络上的 计算机
- 端口号：通过 端口号 可以找到 计算机上运行的应用程序
  - **SSH** 服务器 的默认端口号是 `22`，如果是默认端口号，在连接的时候，可以省略
- 常见服务端口号列表：

序号	服务	端口号
01	SSH 服务器	22
02	Web 服务器	80
03	HTTPS	443
04	FTP 服务器	21

> 提示：有关 端口号的详细内容，在就业班会详细讲解！

2) SSH 客户端的简单使用

```
ssh [-p port] user@remote
```

- `user` 是在远程机器上的用户名，如果不指定的话默认为当前用户
- `remote` 是远程机器的地址，可以是 **IP** / 域名，或者是 后面会提到的别名
- `port` 是 **SSH Server** 监听的端口，如果不指定，就为默认值 `22`

> 提示：
>
> - 使用 `exit` 退出当前用户的登录
>
> 注意：
>
> - `ssh` 这个终端命令只能在 `Linux` 或者 `UNIX` 系统下使用
> - 如果在 `Windows` 系统中，可以安装 `PuTTY` 或者 `XShell` 客户端软件即可
>
> 提示：
>
> - 在工作中，SSH 服务器的端口号很有可能不是 **22**，如果遇到这种情况就需要使用 `-p` 选项，指定正确的端口号，否则无法正常连接到服务器

3) Windows 下 SSH 客户端的安装

- `Putty` http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html
- `XShell` http://xshellcn.com

> 建议从官方网站下载正式的安装程序

3.2 `scp` （掌握）

- scp 就是 `secure copy`，是一个在 Linux 下用来进行 远程拷贝文件 的命令
- 它的地址格式与 **ssh** 基本相同，需要注意的是，在指定端口时用的是大写的 `-P` 而不是小写的


```
# 把本地当前目录下的 01.py 文件 复制到 远程 家目录下的 Desktop/01.py
# 注意：`:` 后面的路径如果不是绝对路径，则以用户的家目录作为参照路径
scp -P port 01.py user@remote:Desktop/01.py

# 把远程 家目录下的 Desktop/01.py 文件 复制到 本地当前目录下的 01.py
scp -P port user@remote:Desktop/01.py 01.py

# 加上 -r 选项可以传送文件夹
# 把当前目录下的 demo 文件夹 复制到 远程 家目录下的 Desktop
scp -r demo user@remote:Desktop

# 把远程 家目录下的 Desktop 复制到 当前目录下的 demo 文件夹
```

```
scp -r user@remote:Desktop demo
```

选项	含义
-r	若给出的源文件是目录文件，则 scp 将递归复制该目录下的所有子目录和文件，目标文件必须为一个目录名
-P	若远程 SSH 服务器的端口不是 22，需要使用大写字母 -P 选项指定端口

> 注意：
>
> - `scp` 这个终端命令只能在 `Linux` 或者 `UNIX` 系统下使用
> - 如果在 `Windows` 系统中，可以安装 `PuTTY`，使用 `pscp` 命令行工具或者安装 `FileZilla` 使用 `FTP` 进行文件传输

`FileZilla`

- 官方网站：https://www.filezilla.cn/download/client
- `FileZilla` 在传输文件时，使用的是 `FTP 服务` 而不是 `SSH 服务`，因此端口号应该设置为 `21`

3.3 SSH 高级（知道）

- 免密码登录
- 配置别名

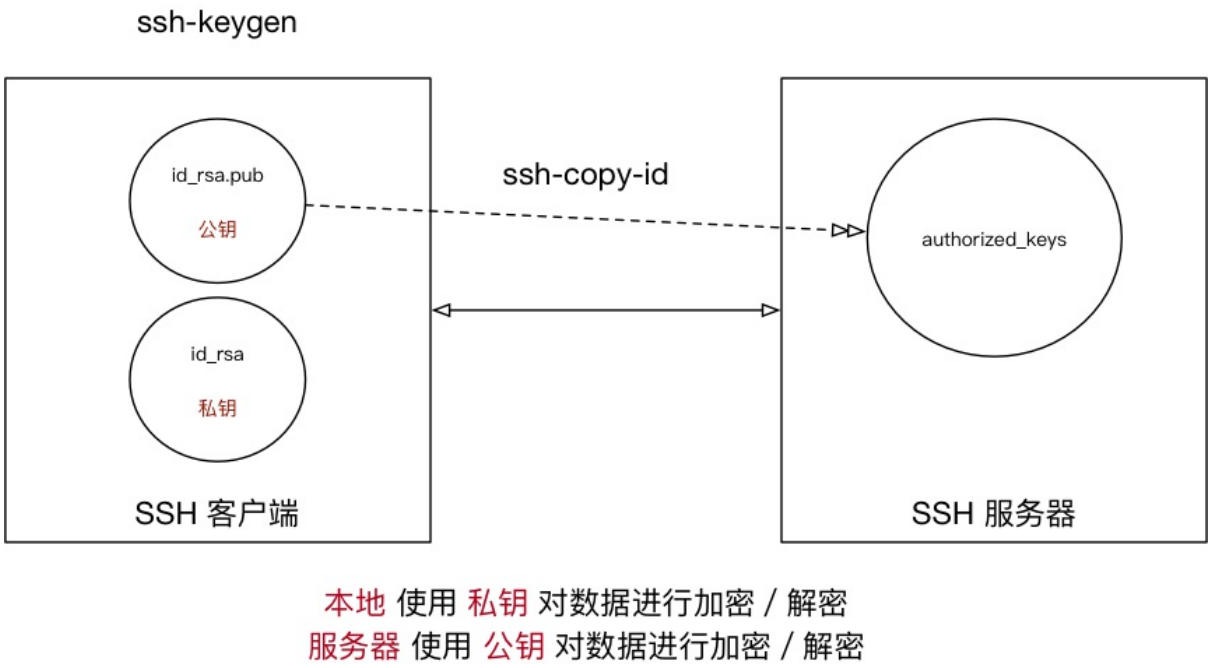
> 提示：有关 SSH 配置信息都保存在用户家目录下的 `.ssh` 目录下

1）免密码登录

步骤

- 配置公钥
  - 执行 `ssh-keygen` 即可生成 SSH 钥匙，一路回车即可
- 上传公钥到服务器
  - 执行 `ssh-copy-id -p port user@remote`，可以让远程服务器记住我们的公钥

示意图



本地 使用 私钥 对数据进行加密 / 解密
服务器 使用 公钥 对数据进行加密 / 解密

> 非对称加密算法
>
> - 使用 公钥 加密的数据，需要使用 私钥 解密
> - 使用 私钥 加密的数据，需要使用 公钥 解密

2) 配置别名

每次都输入 `ssh -p port user@remote`，时间久了会觉得很麻烦，特别是当 `user`，`remote` 和 `port` 都得输入，而且还不好记忆

而 配置别名 可以让我们进一步偷懒，譬如用：`ssh mac` 来替代上面这么一长串，那么就在 `~/.ssh/config` 里面追加以下内容：

```
Host mac
    HostName ip地址
    User itheima
    Port 22
```

保存之后，即可用 **`ssh mac`** 实现远程登录了，**`scp`** 同样可以使用

用户权限相关命令

目标

- 用户 和 权限 的基本概念
- 用户管理 终端命令
- 组管理 终端命令
- 修改权限 终端命令

01. 用户 和 权限 的基本概念

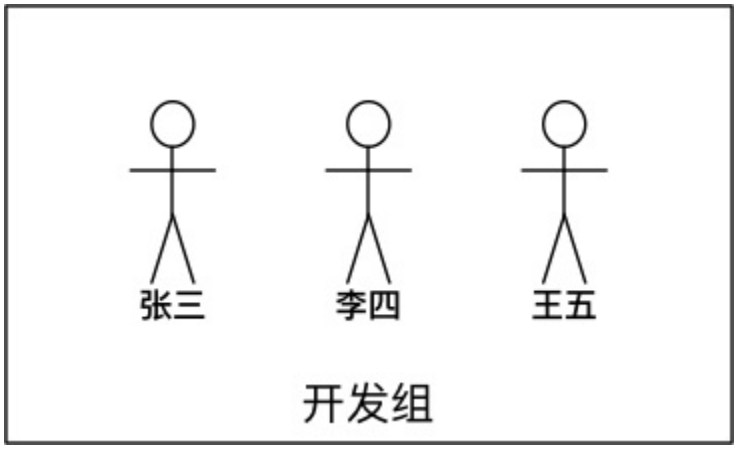
1.1 基本概念

- 用户 是 Linux 系统工作中重要的一环，用户管理包括 用户 与 组 管理
- 在 Linux 系统中，不论是由本机或是远程登录系统，每个系统都必须拥有一个账号，并且对于不同的系统资源拥有不同的使用权限
- 在 Linux 中，可以指定 每一个用户 针对 不同的文件或者目录 的 不同权限
- 对 文件 / 目录 的权限包括：

序号	权限	英文	缩写	数字代号
01	读	read	r	4
02	写	write	w	2
03	执行	excute	x	1

1.2 组

- 为了方便用户管理，提出了 组 的概念，如下图所示



- 在实际应用中，可以预先针对 组 设置好权限，然后 将不同的用户添加到对应的组中，从而不用依次为每一个用户设置权限

1.3 ls -l 扩展

- `ls -l` 可以查看文件夹下文件的详细信息，从左到右依次是：
  - 权限，第 1 个字符如果是 `d` 表示目录
  - 硬链接数，通俗地讲，就是有多少种方式，可以访问到当前目录 / 文件
  - 拥有者，家目录下 文件 / 目录 的拥有者通常都是当前用户
  - 组，在 Linux 中，很多时候，会出现组名和用户名相同的情况，后续会讲
  - 大小
  - 时间
  - 名称

	目录	拥有者权限			组权限			其他用户权限		
文件权限示例	-	r	w	-	r	w	-	r	-	-
目录权限示例	d	r	w	x	r	w	x	r	-	x

1.4 `chmod` 简单使用（重要）

- `chmod` 可以修改 用户 / 组 对 文件 / 目录 的权限
- 命令格式如下：

```
chmod +/-rwx 文件名|目录名
```

> 提示：以上方式会一次性修改 `拥有者` / `组` 权限，有关 `chmod` 的高级用法，后续会讲

1.5 超级用户

- Linux 系统中的 `root` 账号通常 用于系统的维护和管理，对操作系统的所有资源 具有所有访问权限
- 在大多数版本的 Linux 中，都不推荐 直接使用 **root** 账号登录系统
- 在 Linux 安装的过程中，系统会自动创建一个用户账号，而这个默认的用户就称为“标准用户”

sudo

- `su` 是 `substitute user` 的缩写，表示 使用另一个用户的身份
- `sudo` 命令用来以其他身份来执行命令，预设的身份为 `root`
- 用户使用 `sudo` 时，必须先输入密码，之后有 **5** 分钟的有效期限，超过期限则必须重新输入密码

> 若其未经授权的用户企图使用 `sudo`，则会发出警告邮件给管理员

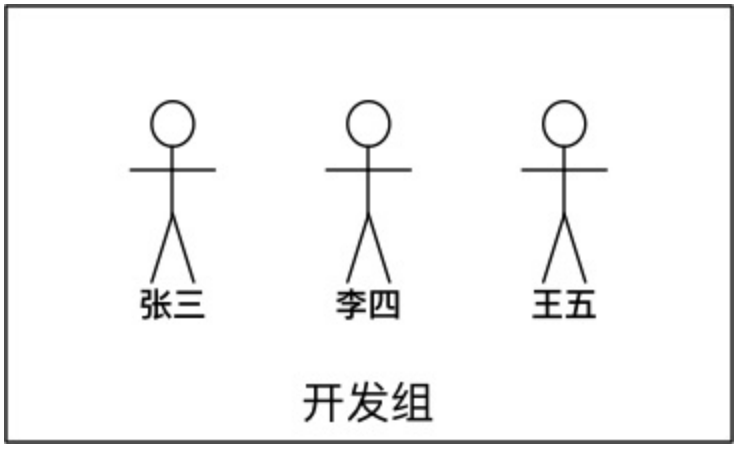
02. 组管理 终端命令

> 提示：创建组 / 删除组 的终端命令都需要通过 `sudo` 执行

序号	命令	作用
01	groupadd 组名	添加组
02	groupdel 组名	删除组
03	cat /etc/group	确认组信息

04	chgrp -R 组名 文件/目录名	递归修改文件/目录的所属组

> 提示：
>
> - 组信息保存在 `/etc/group` 文件中
> - `/etc` 目录是专门用来保存 系统配置信息 的目录



- 在实际应用中，可以预先针对 组 设置好权限，然后 将不同的用户添加到对应的组中，从而不用依次为每一个用户设置权限

演练目标

1. 在 `python` 用户的桌面文件夹下创建 `Python学习` 目录
2. 新建 `dev` 组
3. 将 `Python学习` 目录的组修改为 `dev`

03. 用户管理 终端命令

> 提示：创建用户 / 删除用户 / 修改其他用户密码 的终端命令都需要通过 `sudo` 执行

3.1 创建用户 / 设置密码 / 删除用户

序号	命令	作用	说明	
01	useradd -m -g 组 新建用户名	添加新用户	• -m 自动建立用户家目录 • -g 指定用户所在的组，否则会建立一个和同名的组	
02	passwd 用户名	设置用户密码	如果是普通用户，直接用 passwd 可以修改自己的账户密码	
03	userdel -r 用户名	删除用户	-r 选项会自动删除用户家目录	
04	cat /etc/passwd \	grep 用户名	确认用户信息	新建用户后，用户信息会保存在 /etc/passwd 文件中

> 提示：

> - 创建用户时，如果忘记添加 `-m` 选项指定新用户的家目录 —— 最简单的方法就是删除用户，重新创建
> - 创建用户时，默认会创建一个和用户名同名的组名
> - 用户信息保存在 `/etc/passwd` 文件中

3.2 查看用户信息

序号	命令	作用
01	id [用户名]	查看用户 UID 和 GID 信息
02	who	查看当前所有登录的用户列表
03	whoami	查看当前登录用户的账户名

passwd 文件

`/etc/passwd` 文件存放的是用户的信息，由 6 个分号组成的 7 个信息，分别是

1. 用户名
2. 密码（x，表示加密的密码）
3. UID（用户标识）
4. GID（组标识）
5. 用户全名或本地帐号
6. 家目录
7. 登录使用的 Shell，就是登录之后，使用的终端命令， `ubuntu` 默认是 `dash`

usermod

- `usermod` 可以用来设置 用户 的 主组 / 附加组 和 登录 **Shell**，命令格式如下：
- 主组：通常在新建用户时指定，在 `etc/passwd` 的第 4 列 **GID** 对应的组
- 附加组：在 `etc/group` 中最后一列表示该组的用户列表，用于指定 用户的附加权限

> 提示：设置了用户的附加组之后，需要重新登录才能生效！

```
# 修改用户的主组（passwd 中的 GID）
usermod -g 组 用户名

# 修改用户的附加组
usermod -G 组 用户名

# 修改用户登录 Shell
usermod -s /bin/bash 用户名
```

> 注意：默认使用 `useradd` 添加的用户是没有权限使用 `sudo` 以 `root` 身份执行命令的，可以使用以下命令，将用户添加到 `sudo` 附加组中

```
usermod -G sudo 用户名
```

which（重要）

> 提示
>
> - `/etc/passwd` 是用于保存用户信息的文件

    - `/usr/bin/passwd` 是用于修改用户密码的程序

- `which` 命令可以查看执行命令所在位置，例如：

```
which ls

# 输出
# /bin/ls

which useradd

# 输出
# /usr/sbin/useradd
```

`bin` 和 `sbin`

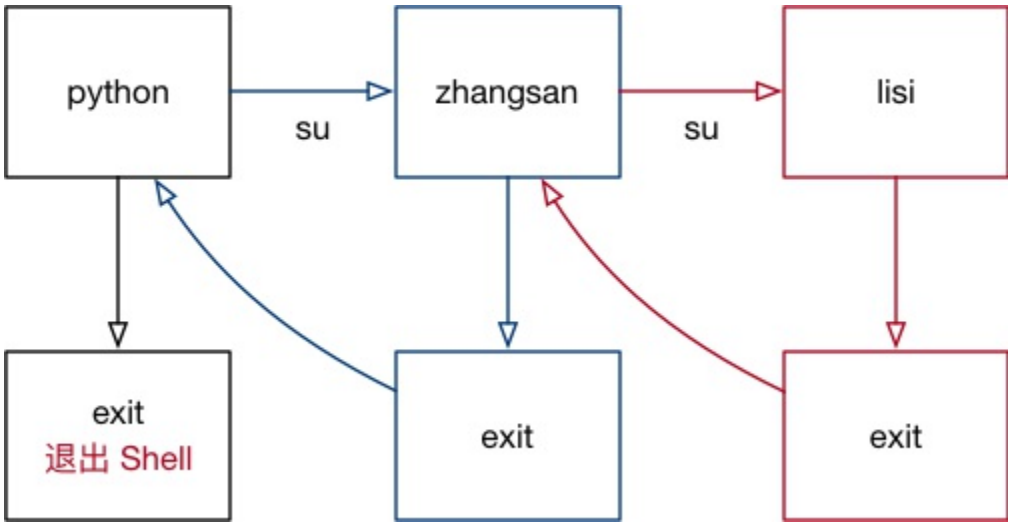
- 在 `Linux` 中，绝大多数可执行文件都是保存在 `/bin`、`/sbin`、`/usr/bin`、`/usr/sbin`
- `/bin`（`binary`）是二进制执行文件目录，主要用于具体应用
- `/sbin`（`system binary`）是系统管理员专用的二进制代码存放目录，主要用于系统管理
- `/usr/bin`（`user commands for applications`）后期安装的一些软件
- `/usr/sbin`（`super user commands for applications`）超级用户的一些管理程序

> 提示：
>
> - `cd` 这个终端命令是内置在系统内核中的，没有独立的文件，因此用 `which` 无法找到 `cd` 命令的位置

3.3 切换用户

序号	命令	作用	说明
01	su - 用户名	切换用户，并且切换目录	- 可以切换到用户家目录，否则保持位置不变
02	exit	退出当前登录账户	

- `su` 不接用户名，可以切换到 `root`，但是不推荐使用，因为不安全
- `exit` 示意图如下：



04. 修改文件权限

序号	命令	作用
01	chown	修改拥有者
02	chgrp	修改组
03	chmod	修改权限

- 命令格式如下：

```
# 修改文件|目录的拥有者
chown 用户名 文件名|目录名

# 递归修改文件|目录的组
chgrp -R 组名 文件名|目录名

# 递归修改文件权限
chmod -R 755 文件名|目录名
```

- `chmod` 在设置权限时，可以简单地使用三个数字分别对应 拥有者 / 组 和 其他 用户的权限

```
# 直接修改文件|目录的 读|写|执行 权限，但是不能精确到 拥有者|组|其他
chmod +/-rwx 文件名|目录名
```

拥有者			组			其他		
r	w	x	r	w	x	r	w	x
4	2	1	4	2	1	4	2	1

4	2	1	7	rwx
4	2	0	6	rw-
4	0	1	5	r-x
4	0	0	4	r--
0	2	1	3	-wx
0	2	0	2	-w-
0	0	1	1	--x
0	0	0	0	---

- 常见数字组合有（ `u` 表示用户 / `g` 表示组 / `o` 表示其他）：
  - `777` ===> `u=rwx,g=rwx,o=rwx`
  - `755` ===> `u=rwx,g=rx,o=rx`
  - `644` ===> `u=rw,g=r,o=r`

`chmod` 演练目标

1. 将 `01.py` 的权限修改为 `u=rwx,g=rx,o=r`
2. 将 `123.txt` 的权限修改为 `u=rw,g=r,o=-`
3. 将 `test` 目录以及目录下的 所有 文件权限修改为 `u=rwx,g=rwx,o=rx`

系统信息相关命令

- 本节内容主要是为了方便通过远程终端维护服务器时，查看服务器上当前 系统日期和时间 / 磁盘空间占用情况 / 程序执行情况
- 本小结学习的终端命令基本都是查询命令，通过这些命令对系统资源的使用情况有个了解

目标

- 时间和日期
  - `date`
  - `cal`
- 磁盘和目录空间
  - `df`
  - `du`
- 进程信息
  - `ps`
  - `top`
  - `kill`

01. 时间和日期

序号	命令	作用
01	date	查看系统时间
02	cal	`calendar` 查看日历， `-y` 选项可以查看一年的日历

02. 磁盘信息

序号	命令	作用
01	df -h	`disk free` 显示磁盘剩余空间
02	du -h [目录名]	`disk usage` 显示目录下的文件大小

- 选项说明

参数	含义
-h	以人性化的方式显示文件大小

03. 进程信息

- 所谓 进程，通俗地说就是 当前正在执行的一个程序

序号	命令	作用

01	ps aux	`process status` 查看进程的详细状况
02	top	动态显示运行中的进程并且排序
03	kill [-9] 进程代号	终止指定代号的进程，`-9` 表示强行终止

> `ps` 默认只会显示当前用户通过终端启动的应用程序

- `ps` 选项说明

选项	含义
a	显示终端上的所有进程，包括其他用户的进程
u	显示进程的详细状态
x	显示没有控制终端的进程

> 提示：使用 `kill` 命令时，最好只终止由当前用户开启的进程，而不要终止 `root` 身份开启的进程，否则可能导致系统崩溃

>

> - 要退出 `top` 可以直接输入 `q`

其他命令

目标

- 查找文件
  - `find`
- 软链接
  - `ln`
- 打包和压缩
  - `tar`
- 软件安装
  - `apt-get`

01. 查找文件

- `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

序号	命令	作用
01	find [路径] -name "*.py"	查找指定路径下扩展名是 `.py` 的文件，包括子目录

- 如果省略路径，表示在当前文件夹下查找
- 之前学习的通配符，在使用 `find` 命令时同时可用
- 有关 `find` 的高级使用，在就业班会讲

演练目标

- 1. 搜索桌面目录下，文件名包含 `1` 的文件

```
find -name "*1*"
```

- 1. 搜索桌面目录下，所有以 `.txt` 为扩展名的文件

```
find -name "*.txt"
```

- 1. 搜索桌面目录下，以数字 `1` 开头的文件

```
find -name "1*"
```

02. 软链接

序		

号		
01	ln -s 被链接的源文件 链接文件	建立文件的软链接，用通俗的方式讲类似于 Windows 下的快捷方式

- 注意：
-
  1. 没有 `-s` 选项建立的是一个 硬链接文件
     - 两个文件占用相同大小的硬盘空间，工作中几乎不会建立文件的硬链接
-
  1. 源文件要使用绝对路径，不能使用相对路径，这样可以方便移动链接文件后，仍然能够正常使用

演练目标

-
  1. 将桌面目录下的 `01.py` 移动到 `demo/b/c` 目录下
-
  1. 在桌面目录下新建 `01.py` 的 软链接 `FirstPython`
     - 分别使用 相对路径 和 绝对路径 建立 `FirstPython` 的软链接
-
  1. 将 `FirstPython` 移动到 `demo` 目录下，对比使用 相对路径 和 绝对路径 的区别

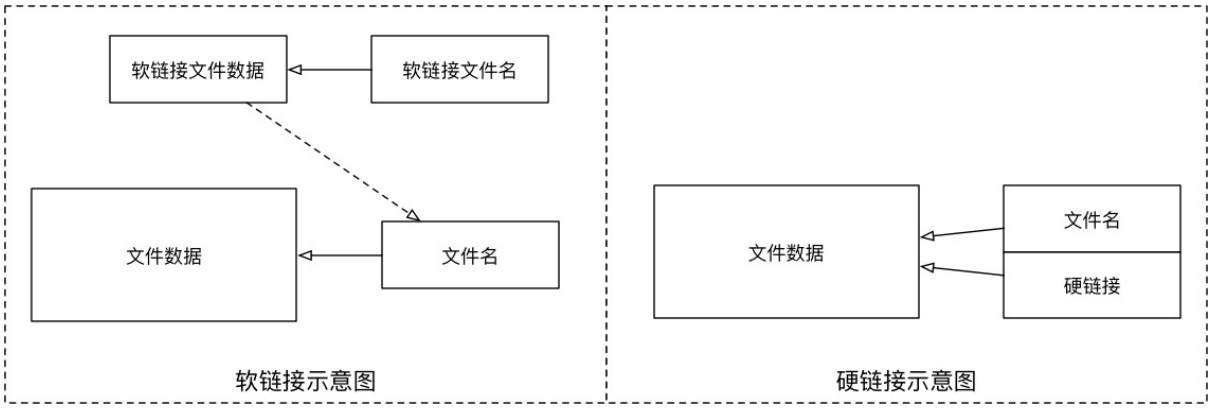
硬链接简介（知道）

- 在使用 `ln` 创建链接时，如果没有 `-s` 选项，会创建一个 硬链接，而不是软链接

硬链接演练

-
  1. 在 `~/Desktop/demo` 目录下建立 `~/Desktop/demo/b/c/01.py` 的硬链接 `01_hard`
-
  1. 使用 `ls -l` 查看文件的硬链接数（硬链接——有多少种方式可以访问文件或者目录）
-
  1. 删除 `~/Desktop/demo/b/c/01.py`，并且使用 `tree` 来确认 `demo` 目录下的三个链接文件

文件软硬链接的示意图



> 在 Linux 中，文件名 和 文件的数据 是分开存储的

- 提示：

- 提示：
  - 在 Linux 中，只有文件的 `硬链接数 == 0` 才会被删除
  - 使用 `ls -l` 可以查看一个文件的硬链接的数量
  - 在日常工作中，几乎不会建立文件的硬链接，知道即可

03. 打包压缩

- 打包压缩 是日常工作中备份文件的一种方式
- 在不同操作系统中，常用的打包压缩方式是不同的
  - `Windows` 常用 `rar`
  - `Mac` 常用 `zip`
  - `Linux` 常用 `tar.gz`

3.1 打包 / 解包

- `tar` 是 Linux 中最常用的 备份工具，此命令可以 把一系列文件 打包到 一个大文件中，也可以把一个 打包的大文件恢复成一系列文件
- `tar` 的命令格式如下：

```
# 打包文件
tar -cvf 打包文件.tar 被打包的文件 / 路径...

# 解包文件
tar -xvf 打包文件.tar
```

- `tar` 选项说明

选项	含义
c	生成档案文件，创建打包文件
x	解开档案文件
v	列出归档解档的详细过程，显示进度
f	指定档案文件名称，f 后面一定是 .tar 文件，所以必须放选项最后

> 注意：`f` 选项必须放在最后，其他选项顺序可以随意

打包解包演练

1. 删除桌面下的所有内容
2. 在桌面下新建三个空白文件 `01.py`、`02.py`、`03.py`
3. 将这三个文件打一个 `py.tar` 的包
4. 新建 `tar` 目录，并且将 `py.tar` 移动到 `tar` 目录下
5. 解包 `py.tar`

3.2 压缩 / 解压缩

1) `gzip`

- `tar` 与 `gzip` 命令结合可以使用实现文件 打包和压缩

- 用 `gzip` 压缩 `tar` 打包后的文件，其扩展名一般用 `xxx.tar.gz`

> 在 `Linux` 中，最常见的压缩文件格式就是 `xxx.tar.gz`

- 在 `tar` 命令中有一个选项 **-z** 可以调用 `gzip`，从而可以方便的实现压缩和解压缩的功能
- 命令格式如下：

```
# 压缩文件
tar -zcvf 打包文件.tar.gz 被压缩的文件 / 路径...

# 解压缩文件
tar -zxvf 打包文件.tar.gz

# 解压缩到指定路径
tar -zxvf 打包文件.tar.gz -C 目标路径
```

选项	含义
-C	解压缩到指定目录，注意：要解压缩的目录必须存在

2) `bzip2(two)`

- `tar` 与 `bzip2` 命令结合可以使用实现文件 打包和压缩（用法和 `gzip` 一样）
  - `tar` 只负责打包文件，但不压缩，
  - 用 `bzip2` 压缩 `tar` 打包后的文件，其扩展名一般用 `xxx.tar.bz2`
- 在 `tar` 命令中有一个选项 **-j** 可以调用 `bzip2`，从而可以方便的实现压缩和解压缩的功能
- 命令格式如下：

```
# 压缩文件
tar -jcvf 打包文件.tar.bz2 被压缩的文件 / 路径...

# 解压缩文件
tar -jxvf 打包文件.tar.bz2
```

04. 软件安装

4.1 通过 apt 安装 / 卸载软件

- apt 是 `Advanced Packaging Tool`，是 Linux 下的一款安装包管理工具
- 可以在终端中方便的 安装 / 卸载 / 更新软件包

```
# 1. 安装软件
$ sudo apt install 软件包

# 2. 卸载软件
$ sudo apt remove 软件名

# 3. 更新已安装的包
$ sudo apt upgrade
```

安装演练

安装演练

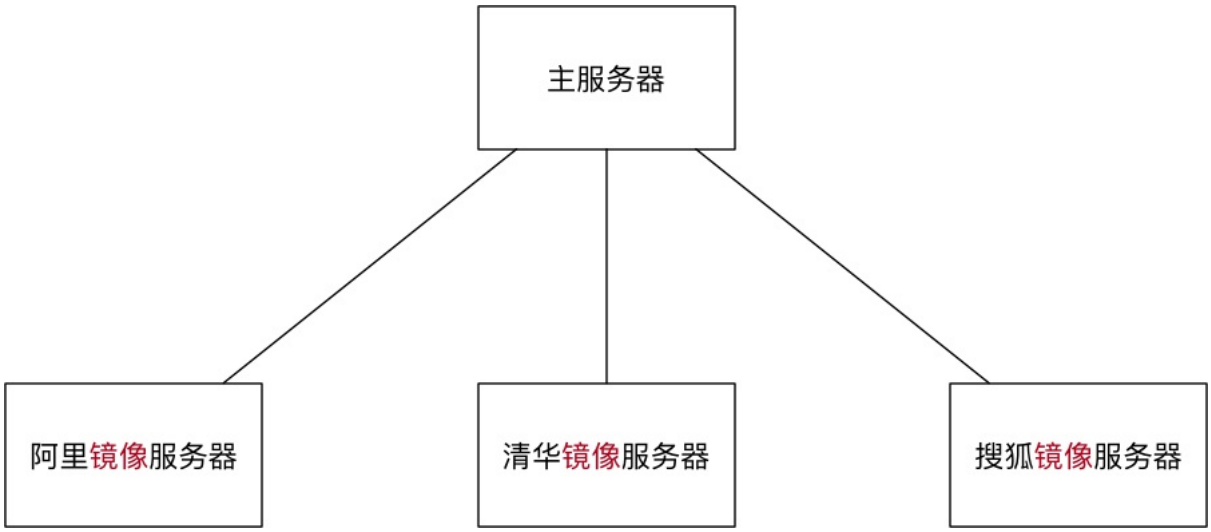
```
# 一个小火车提示
$ sudo apt install sl

# 一个比较漂亮的查看当前进程排名的软件
$ sudo apt install htop
```

4.2 配置软件源

- 如果希望在 `ubuntu` 中安装软件，更加快速，可以通过设置镜像源，选择一个访问网速更快的服务器，来提供软件下载 / 安装服务
- 提示：更换服务器之后，需要一个相对比较长时间的更新过程，需要耐心等待。更新完成后，再安装软件都会从新设置的服务器下载软件了

> 所谓镜像源，就是所有服务器的内容是相同的（镜像），但是根据所在位置不同，国内服务器通常速度会更快一些！




系统设置
全部设置(A)
个人
安全和隐私
亮度和锁屏
硬件
Wacom 手写板
打印机
鼠标和触摸板
网络
系统
1
备份
软件和更新
软件和更新
Ubuntu 软件
其它软件
更新
身份验证
附加驱动
开发者选项
可从互联网下载
Canonical 支持的免费和开源软件 (main)
社区维护的免费和开源软件 (universe)
设备的专有驱动 (restricted)
有版权和合法性问题的的软件 (multiverse)
源代码
下载自：
http://mirrors.aliyun.com/ubuntu
2
可从光驱安装
Ubuntu 16.04 LTS 'Xenial Xerus' 光盘
官方支持
版权受限
还原(V)
关闭(C)