

Linux 101 初识Linux*

- 第一次登录和使用图形界面
- Shell、命令、帮助手册
- 使用包管理器安装程序
- 用户和用户组
- 文件目录结构
- 文件权限
- 关机和重启

*以 Ubuntu 16.04 为例

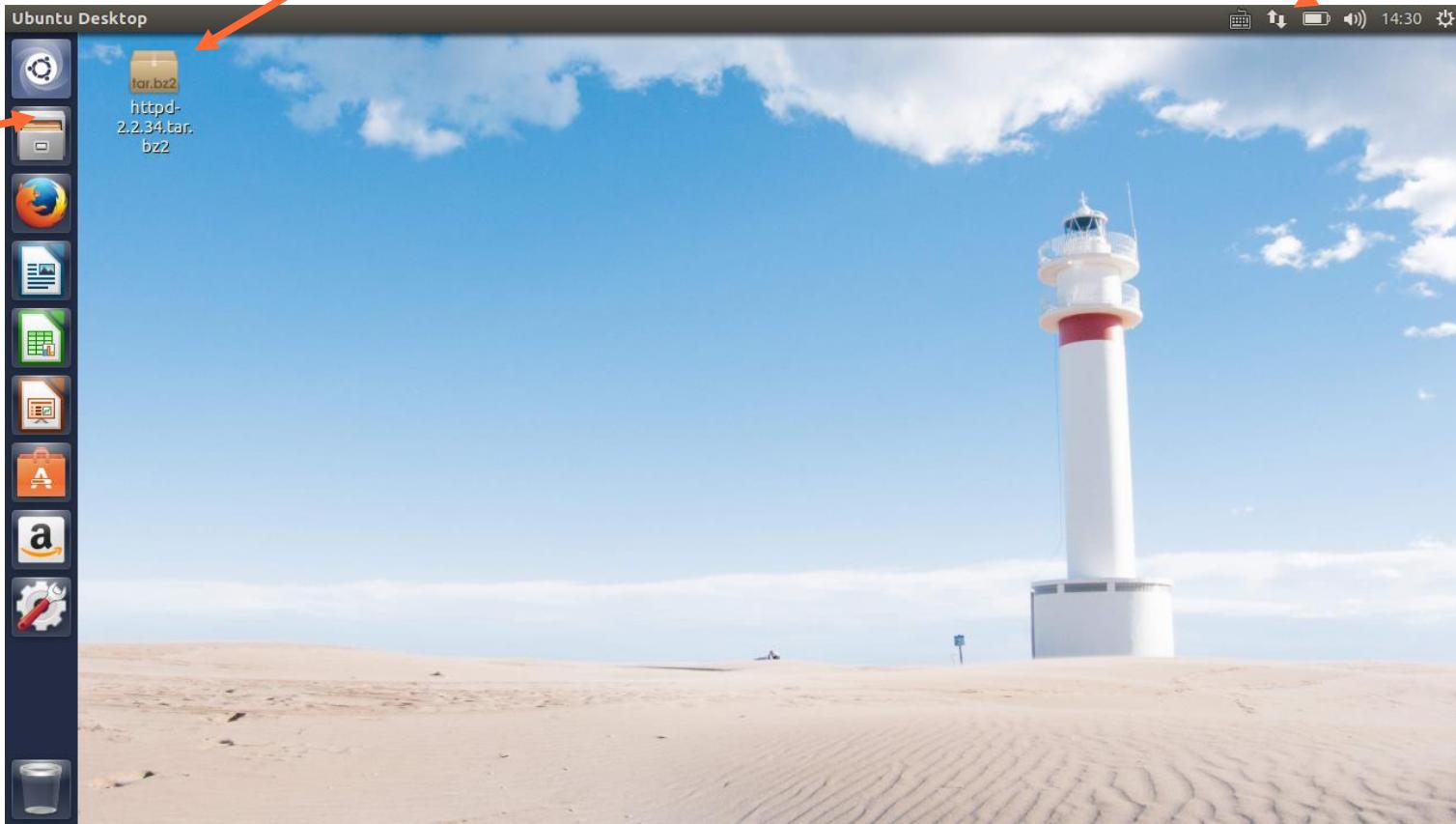
第一次登录

- 1.开机，进入 grub 界面，用方向键选择 Ubuntu 启动。
- 2.默认进入桌面系统 (Unity)，输入安装时设定的密码，进入桌面。

使用图形界面

任务栏和快速启动栏

- 全机搜索
- 文件管理器
- Firefox 浏览器
- LibreOffice 系列
- Ubuntu 软件源
- 设置
- 回收站



桌面和桌面文件

托盘图标

- 输入法
- 网络
- 电池
- 音频
- 时间
- 系统设置

配合实机演示

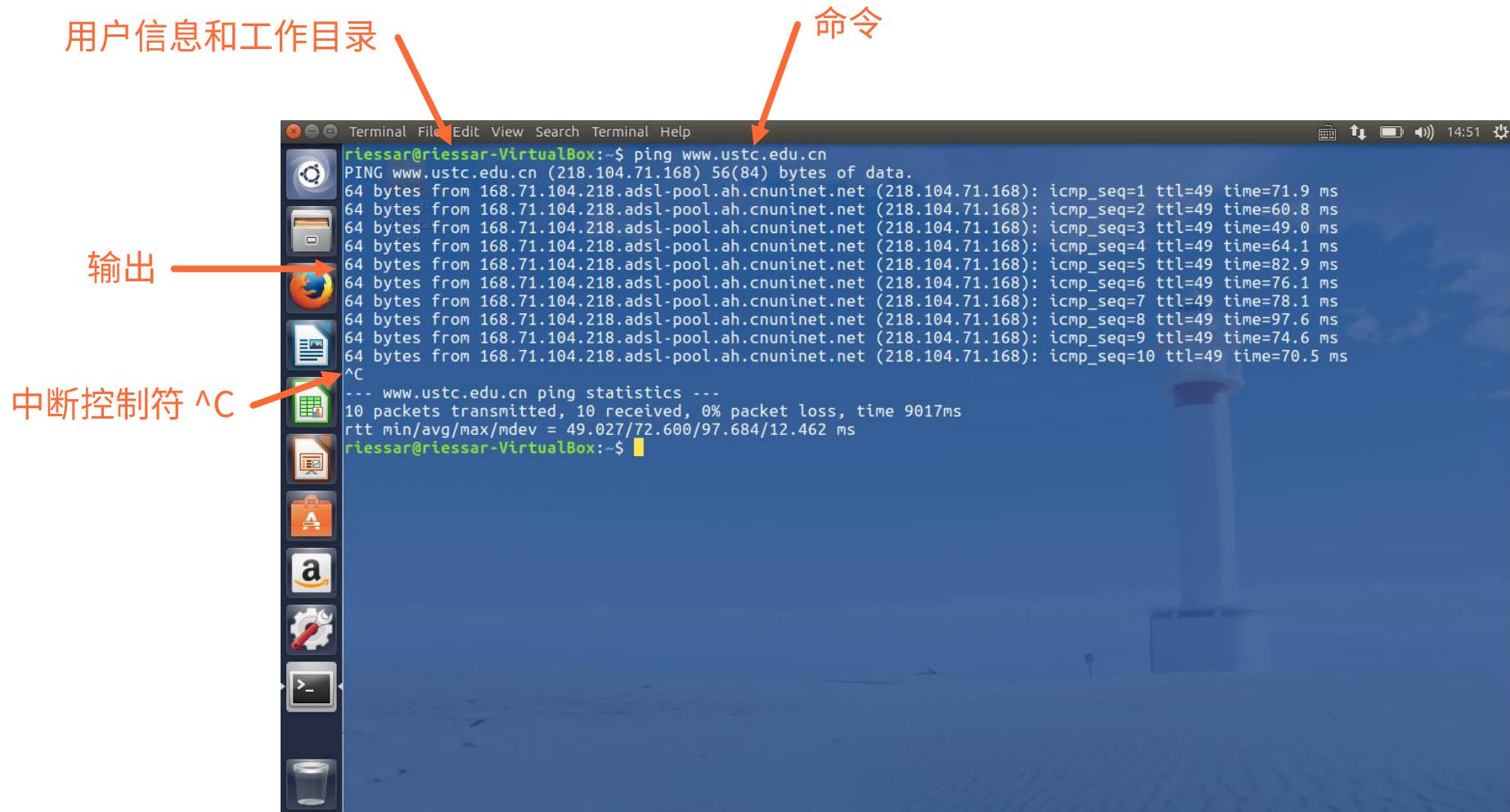
Shell

1. 进入Shell(Bash)，以命令行形式操作。

2. 进入Shell(Bash)的方法有2种：

- 在桌面按住快捷键 **Ctrl+Alt+T** 打开Shell。
- 以 **Ctrl+Alt+F1/F2/F3/F4/F5/F6** 进入6个不同的Shell，按 **Ctrl+Alt+F7** 返回桌面。

命令



配合实机演示

命令格式

用户名 ↓ 计算机名 ↓ 权限等级 ↓
riessar@riessar-VirtualBox:~\$ ping www.ustc.edu.cn
↑ ↑ ↑
工作目录 命令名 命令参数

请求远程响应：ping

1.作用：按照某种协议，向目标地址发送若干ping包并接受回应。用于判断远程主机是否连通。

2.命令格式：ping [-q] [-c 次数] 目标地址

- -q: 安静输出，仅输出总结信息。
- -c: 指定ping包数目，默认无穷。

3. 举例：

- ping -c 3 www.ustc.edu.cn
- ping -qc 10 www.ustc.edu.cn

帮助手册 – 问题引入

1. ping的参数不仅仅只有-q -c, 如何知道ping的其它参数和作用?
2. 假设有一个你不知道的命令ls, 如何知道这条命令的作用?

帮助手册：man

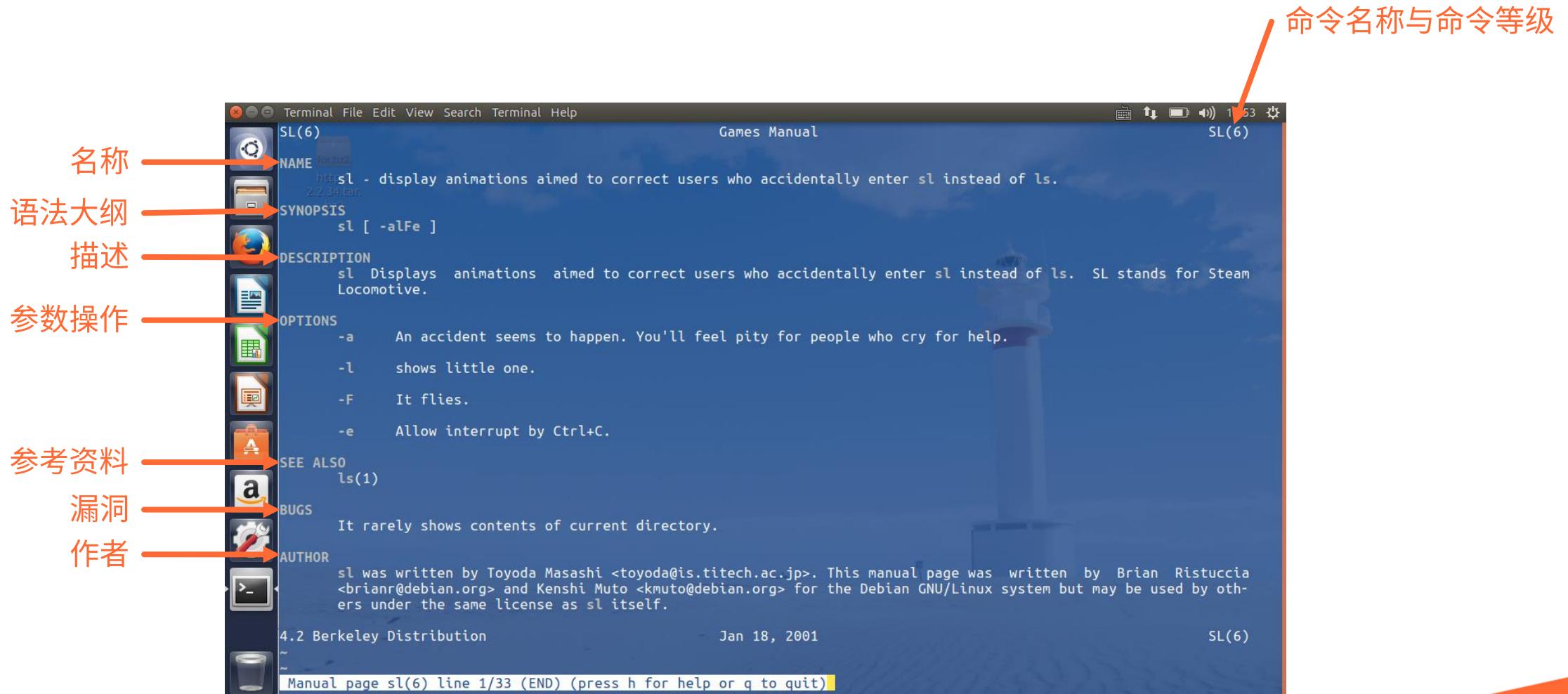
1.作用：展示输入命令的帮助手册。用于了解命令的作用和参数。

2.命令格式：man 命令名称

3.举例：

- man ping

帮助手册界面示例：man sl



还可能有“命令”“样例”“版权”等条目。

配合实机演示

实践与练习 00

1. 使用命令行计算器 bc 为你上小学的弟弟计算如下表达式。

- $1 - 1 * (4 - 5 - 14 * (1 - 9 + 19 * (8 + 1 * 0)))$

2. 解释命令：date +%Y%m%d 的含义。

3. 你家小仓鼠也在学 Linux，为它给出命令 ls 的语法格式，并解释ls -al /tmp 的含义。

4. man 帮助我们了解命令的使用方法，那又如何知道 man 的使用方法？

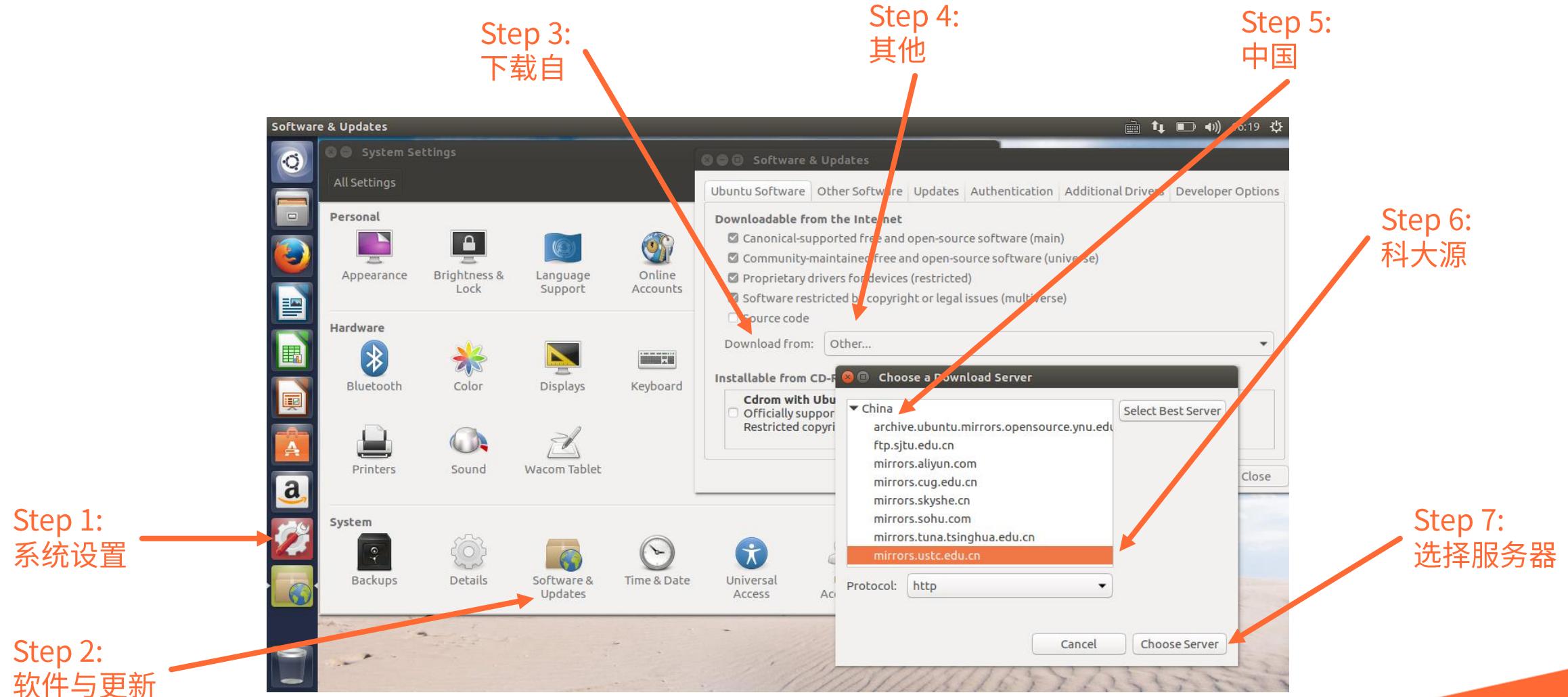
使用包管理器：apt 安装跑火车：sl

1. 输入 `sl`，发现找不到该命令。（默认 Ubuntu 16.04 不会安装）
2. 包管理器 apt 可以帮助你安装程序，命令格式为：
`apt install 程序名称。`
3. 输入 `sudo apt install sl`，会要求输入你的账号的密码。
4. 安装完后，跑。

修改软件源加速

1. 包管理器从默认的软件源中获取程序，合理配置软件源，可以加快下载程序的速度。
2. 在科大，使用 LUG 维护的科大源 **mirrors@USTC** 以达到最快速度。
3. 进入 System Settings – Software & Updates – Ubuntu Software – Download from ，选择 Other.. – China – mirrors.ustc.edu.cn – Choose server。
4. 执行 `sudo apt update` 。

使用科大源 mirrors@USTC



配合实机演示

实践与练习 01

1. 为你的实验室搭建了新的 Linux 服务器后，大家都希望能够远程连接（ssh）登录。被登录的系统需要启动 ssh 服务。假设现在你自己的电脑就是这台服务器，根据以下步骤安装、启动和测试 ssh 服务。

- 使用包管理器安装 ssh。
- 使用命令 `sudo systemctl enable --now ssh` 开启服务，并以后随系统启动。
- 127.0.0.1 通常表示本地主机名（hostname）。使用命令 ssh 登录本机测试。

用户与用户组 - 问题引入

1. `apt` 是包管理命令，但是使用命令 `apt install sl` 会提示 `Permission denied. Are you root?` 为什么我会没有权限？什么是 `root`？
2. 假设我维护实验室服务器，今天新来一位师妹也要用服务器，我该怎么为她配置一个新用户？
3. 假设老板让我和几位师兄成立一个新的课题组，会用到服务器，我们能不能在服务器上设立一个“组织”来方便管理？

根用户

1. 根用户 (root / superuser) 是系统中权限最高的用户，它可以对系统完成任何操作。
2. 安装软件和启动服务会更改系统的行为，只有根用户（或系统账号）可以执行。命令 `sudo` 使得你在执行这些命令的时候暂时成为根用户。
3. 根用户的权限允许其破坏系统和数据，**使用根用户权限需小心谨慎！**
4. 若作为根用户登录，初始会进入 `/root`。

一般用户

1. 一般用户 (user) 有权登录系统，并可操作自己家目录下的数据，但不可操纵软件、服务和系统配置。
2. 若作为一般用户登录，初始会进入 /home/username，username 是用户名。
3. 一般用户家目录下的数据，根用户也可操纵。
4. 能用一般用户完成的操作，就不要用根用户权限完成。

临时切换为根用户

1. 接下来将要对用户和用户组进行操作，需要临时切换到根用户。
2. 使用以下两种方法之一切换到根用户
 - (推荐) `sudo -u root -s`
 - `su root`
3. 切换后，权限符号从 \$ 变为 #。
4. 不再需要根用户权限后，用 `exit` 返回。
5. 我们充分尊重你在自家计算机 root 权限下浪和熊的权利，不过要是玩坏了，你可能修不好。

用户组

- 1.一个用户组（group）下可以有多个用户，使用用户组可以方便管理。
- 2.一个用户也可以归属于多个用户组，其中一个属于初始用户组，剩下的属于次要用户组。在用户被创建的时候就已赋予一个同名的初始用户组，不建议修改。
- 3.根用户属于名为 root 的根用户组。

UID 与 GID

1. 系统中每个用户有唯一的用户标识符 (UID)。根用户的 UID 为 0，一般用户的 UID 从 1000 开始。
2. 系统中每个用户组也有唯一的用户组标识符 (GID)。根用户组的 GID 为 0，一般用户的初始用户组的 GID 与 UID 一致。

查看用户信息：id

- 1.作用：显示当前用户的UID和GID。
- 2.命令格式：id
- 3.输出：第一个是 UID，第二个是初始用户组的 GID，之后都是次要用户组的 GID。

添加用户组：groupadd（需要根用户权限）

1. 作用：如题。

2. 命令格式：groupadd [-g GID] 用户组名

- -g: 指明新用户组的 GID，否则自动分配一个。

3. 建议每次创建都手动分配一个小于 1000 的 GID。

添加用户：useradd（需要根用户权限）

1. 作用：如题。

2. 命令格式：useradd [-m] [-u UID] [-g GID] [-G GID[, GID...]] 用户名

- -m: 给新用户建立家目录。
- -u: 指明新用户的 UID，否则自动给一个递增的编号。
- -g: 指明新用户的初始用户组，否则自动生成一个。
- -G: 指明新用户的次要用户组，否则没有。

3. 如无必要，建议不要使用 -u -g 参数。

修改用户属性：usermod（需要根用户权限）

1. 作用：如题。

2. 命令格式：usermod [-u UID] [-aG GID[, GID...]] [-L] 用户名

- -u: 修改成新的 UID。
- -G: 修改成新的次要用户组列表。
- -a: 与-G合用，使得功能变成增加次要用户组。
- -L: 暂时冻结此用户，使之不可登录。
- -U: 解冻此用户。

3. 如无必要，建议不要去改变用户的 UID。

删除用户：userdel（需要根用户权限）

- 1.作用：如题。
- 2.命令格式：userdel [-r] 用户名
 - -r: 连带删除此用户的家目录。
- 3.被删除用户如果在它的家目录以外还有文件，只能自己手动删除。
- 4.如果只是临时不让登录，可以使用usermod -L 代替。
- 5.Linux Install Party 已经结束了，请不要尝试删除根用户。

删除用户组：groupdel（需要根用户权限）

1. 作用：如题。
2. 命令格式：groupdel 用户组名
3. 如果这个用户组是某个用户的初始用户组，那是删不掉的，必须先修改它的 GID 或者直接删除它。
4. 也请不要尝试删除根用户组。

实践与练习 10

1. 为你的老板新建用户 zzh。今天你还有一位新师妹，为她新建用户 ljh。
2. 老板让你和师妹做一个新课题，为你们三个创建一个新用户组 quitustc。
3. 你的师妹天资聪颖，不仅比你小毕业还比你早，只留在实验室。安全起见，师妹的用户不能再登录，你从下面两个选项中选择一个：
 - 冻结她的用户
 - 删 除她的用户

文件目录结构

1. 类似 Windows , Linux 的目录结构是一棵树。
2. 与 Windows 每块分区都是一个根目录不同， Linux 永远只有一个根目录 / ，所有其他目录都是根目录的子目录。
3. 在每个目录下，一定都有两个特别的子目录：
 - .. 表示自己
 - ... 表示父目录， / 的父目录也是自己。

一级目录配置

/	
└ bin/	单用户命令文件夹
└ boot/	引导程序文件夹
└ dev/	设备文件夹
└ etc/	系统配置文件夹
└ home/	一般用户的家目录
└ lib/	库文件夹
└ media/	可移除设备，例如 CD-ROM 或U盘
└ mnt/	临时挂载的文件系统

一级目录配置

...

└ opt/
└ proc/
└ root/
└ sbin/
└ srv/
└ tmp/
└ usr/
└ var/

一些第三方软件的安装目录
内存中的虚拟文件系统
根用户的家目录
系统配置命令文件夹
网络服务数据文件夹
谁都能写的临时文件夹
大多数软件的安装目录
内容经常变化的文件夹

文件操作 – 问题引入

1. 我是谁？我在哪儿？
2. 怎么进入某个文件夹，怎么退出来？
3. 我想看看这个文件夹下有哪些东西？
4. 为什么这个文件夹我进不去！！
5. 为什么之前讲的有些命令必须得用 sudo 啊！！
6. 实验室有一位很熊的少年班师弟，能不能设置一下，让他不能随便乱翻乱动我们课题小组的数据？

查看工作目录：pwd

- 1.作用：如题。
- 2.命令格式：pwd
- 3.输出：当前所在的目录，从根目录开始。

进入目录： cd

1.作用：如题。

2.命令格式：cd 目录

3.举例：

- cd / 进入根目录
- cd /usr 进入 /usr
- cd bin 进入当前目录下的 bin 目录
- cd ~ 进入家目录
- cd - 在这个目录和前一个工作目录间切换
- cd .. 进入父目录

列出目录下内容：ls

1.作用：如题。

2.命令格式：ls [-adhl] 目录

- -a: 也列出隐藏文件（文件名以 . 开头）。
- -d: 仅列出目录本身，不要列出其下内容。
- -l: 列出权限、大小、归属、创建时间等更多信息。
- -h: 配合-l，将文件大小用更人性化的 K, M, G 等表示。

3.举例：

- ls -adl
- ls -ahl /

ls -ahl / 的输出结果示例

riessar@riessar-VirtualBox: ~

```
riessar@riessar-VirtualBox:~$ ls -ahl /
total 108K
drwxr-xr-x  24 root root 4.0K 1月 24 22:57 .
drwxr-xr-x  24 root root 4.0K 1月 24 22:57 ..
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 12月 19 04:21 bin
drwxr-xr-x  3 root root 4.0K 12月 19 04:22 boot
drwxrwxr-x  2 root root 4.0K 10月 17 22:02 cdrom
drwxr-xr-x  19 root root 3.9K 3月 23 18:08 dev
drwxr-xr-x 135 root root 12K 3月 23 19:08 etc
drwxr-xr-x  3 root root 4.0K 10月 17 22:02 home
lrwxrwxrwx  1 root root 32 11月 7 17:02 initrd.img -> boot/initrd.img-4.8.0-59-generic
lrwxrwxrwx  1 root root 32 10月 17 22:03 initrd.img.old -> boot/initrd.img-4.8.0-22-generic
drwxr-xr-x  23 root root 4.0K 12月 19 04:21 lib
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 11月 7 17:01 lib64
drwx----- 2 root root 16K 10月 17 22:00 lost+found
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 10月 13 2016 media
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 10月 13 2016 mnt
drwxr-xr-x  3 root root 4.0K 10月 13 2016 opt
dr-xr-xr-x 209 root root  0 3月 23 18:08 proc
drwx----- 7 root root 4.0K 12月 20 23:53 root
drwxr-xr-x 30 root root 960 3月 23 18:14 run
drwxr-xr-x  2 root root 12K 12月 19 04:21 sbin
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 10月  7 2016 snap
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 10月 13 2016 srv
dr-xr-xr-x 13 root root  0 3月 23 20:13 sys
drwxrwxrwt 10 root root 4.0K 3月 23 20:17 tmp
drwxr-xr-x 11 root root 4.0K 10月 13 2016 usr
drwxr-xr-x 14 root root 4.0K 10月 13 2016 var
lrwxrwxrwx  1 root root 29 11月 7 17:02 vmlinuz -> boot/vmlinuz-4.8.0-59-generic
lrwxrwxrwx  1 root root 29 10月 17 22:03 vmlinuz.old -> boot/vmlinuz-4.8.0-22-generic
riessar@riessar-VirtualBox:~$
```

ls -hl 输出格式

文件类型	i-node 数	所属用户组	创建时间
drwxr-xr-x	3	root root	4.0K 10月17 22:02
权限标识	所属用户	文件占用空间	文件名
			home

文件类型

1. 第一列第一个字符指明文件类型

- -: 普通文件。
- d: 目录文件 (目录也是文件，记录其下一层的结构)。
- l: 链接文件。有2种链接文件，其中一种为文件提供额外入口，另一种类似于Windows 快捷方式。

文件权限

1. 每个文件都属于一个用户、并属于一个用户组。

2. 第一列后面九个字符表示了文件的权限属性：

- r: 读取权限 (文件：读取内容；目录：读取其下列表)
- w: 写入权限 (文件：修改内容；目录：在其下一层增删文件、改文件名)
- x: 执行权限 (文件：执行文件；目录：进入此目录)

文件权限标识

1. 第一列第2-10个字符表示了文件的权限属性。

- 第2-4个字符表示所属用户的权限。
- 第5-7个字符表示所属用户组的权限。
- 第8-10个字符表示其他用户的权限。

2. 如果对应的位置由 - 代替，表示没有这个权限。

3. 举例：

- -rwxr-x---: 普通文件，所属用户可以读写执，所属用户组不可以写，其他用户完全不可操作。

修改文件所属：chown

1.作用：修改文件的所属用户，也可以修改所属用户组。

2.命令格式：chown [-R] 用户:用户组 文件

- -R: 所有层的子目录下的文件都这么操作。

3.举例：

- chown root /tmp/install.log
- chown jzd:lug ../index.html

修改文件权限标记：chmod

1.作用：修改文件的9个权限标识。

2.命令格式：chmod OCTAL-MODE 文件

- OCTAL-MODE: 记 $r=4, w=2, x=1$, 权限等于其总和，则一个rwx的权限排列可以用一个八进制数表示，从而3个rwx的标识符可以用三个八进制数表示。

3.举例：

- chmod 755 /var/www rwxr-xr-x
- chmod 400 shadow r-----

切换用户：su 与代理执行：sudo

1. 切换用户：su [用户名]

- 切换成对应的用户。
- 不写用户名则视作切换到根用户。
- 可能需要输入该用户的密码才能切换成功。

2. 代理执行：sudo [-u 用户名] [命令]

- 以对应用户的身份执行这条命令。
- 没有-u参数则视作使用根用户的身份。
- 可能需要输入自己的密码才能成功操作。
- 不是谁都可以sudo的。

实践与练习 11

1. 为新来的熊师弟建立用户 azy，但是锁住他的家目录，让他完全无法读取其下的内容。
2. 切换成根用户，去你老板 zzh 的家目录下看看里面有什么内容。
3. 你为你的课题组写了一份程序 helloworld.cpp，现在这份文件的所属用户是你，所属用户组是你的初始用户组。改变这份文件的属性，使得只有你自己可以任意操作、同时 quitustc 里的人可以读、此外的其他人不可操作。

关机：shutdown 与重启：reboot

1. 关机：shutdown

- 默认1分钟后关机。
- 如何立即关机？

2. 重启：reboot

- 立即重启。

La fin

