STAT243 Lecture 1.3 UNIX Command Line

本教程链接: https://computing.stat.berkeley.edu/tutorial-unix-basics/

本教程涵盖了类 UNIX(例如 Linux 或 MacOs)环境的基础知识, 并特别介绍了 UNIX command line interface 的使用

这是一种在计算机上执行操作和自动化任务的有效方式, 熟悉 command line operation 将使你能够以可重复的方式更快地完成任务

本教程的教材见 GitHub, 教学视频见 YouTube video 的 Episodes 1-3 (前 20 分钟)

11 Introduction

1.1 The Shell

1. Shell 是什么

- 在 UNIX 命令行上操作也被称为 "using the terminal" 和 "using the Shell"
- 在使用 UNIX-style operating system (例如 Linux 或 MacOS) 的 terminal window 时, 你与之交互的 UNIX program 即为 Shell
- Shell 位于你与操作系统之间,是一个为你运行其他命令并显示结果的程序

2. Shell 的类型

- bash 非常常见,并且在许多系统上是默认的
- 在较新的 MacOS 版本中, zsh 是默认的 Shell, 它是 bash 的扩展
- 其他 Shells: sh, csh, tcsh, ksh

1.2 Accessing a UNIX command line interface

访问 UNIX 命令行界面的方法如下:

- MacOS: 可以在 Applications -> Utilities -> Terminal 下找到 Terminal
- Windows:
 - If you have a sufficiently new version of Windows 10, you can use the <u>Windows Subsystem for Linux</u>, which will provide you with an Ubuntu shell running bash on your own machine.
 - If you have access to remote machines running Linux, you can login to them using programs such as MobaXTerm and Putty. Once logged in, you'll find yourself in a Terminal window on the remote machine.
- JupyterHub: 可以在 "New"下启动一个 Terminal session
- Cloud-based options: 可以尝试使用 Google Cloud Shell 等云服务

1.3 Getting started

进入终端后就会看到 "prompt", 表示 Shell 正在等待我们输入命令

有时 prompt 只有 \$, 但它通常会包含 current user 和我们在 filesystem 中所在的 directory 的信息

- 如果看到的是 > 而不是 prompt, 这意味着 Shell 认为您还没有完成输入命令, 并且正在等待您输入更多信息
- 如果看到的是一个 newline 但没有任何其他内容, Shell 可能期望您输入一些文本以便它进行处理



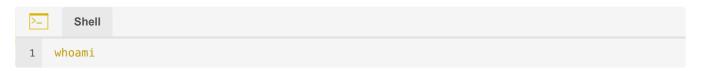
在教程的其余部分,将不会显示命令前的 prompt,输出 (如果有)将跟随代码

⚠ Remark ∨

如果不确定该做什么, 可以按 Ctrl-c 返回到 usual prompt

1.4 查询当前用户名

whoami 会打印出当前用户的 username:



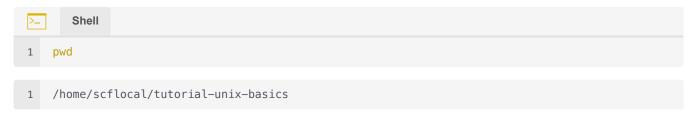
12 Files and directories

|2.1 查询目录

12.1.1 查询当前工作目录

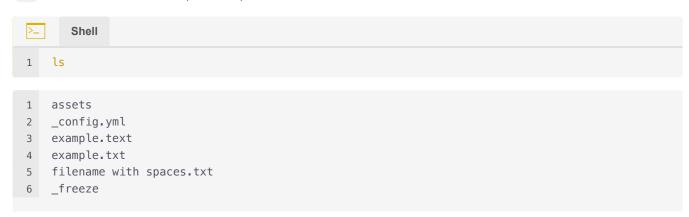
任何时候, 你在 UNIX 命令行中都有一个 working directory, 它是你当前在 file system 中的位置

pwd ("print working directory") 命令可以查询当前的工作目录:



I 2.1.2 查询工作目录下的 files 和 subdirectories

ls 会列出工作目录中的文件 (和子目录)



```
7 _includes
8 index.qmd
9 index.rmarkdown
10 _layouts
11 mv_assets.sh
12 myfile
13 name of my file with spaces.txt
14 _quarto.yml
15 README.md
16 _sass
17 _site
```

| 2.2 访问目录

cd 可以使用 absolute path (绝对路径) 与 relative path (相对路径) 访问目录

I 2.2.1 访问 home directory

单独运行 cd 可以访问 home directory

```
1 cd
2 pwd

1 /home/scflocal
```

12.2.2 访问子目录

可以使用 cd 并加上子目录的名称,这个子目录是相对于我们的工作目录找到的

```
Shell

1   cd tutorial-unix-basics
2   pwd

1   /home/scflocal/tutorial-unix-basics
```

12.2.3 访问嵌套子目录

可以使用 cd 并加上 nested subdirectories 的名称

```
Shell

1   cd
2   cd tutorial-unix-basics/assets
3   pwd

1   /home/scflocal/tutorial-unix-basics/assets
```

12.2.4 访问父目录

可以使用 ... 访问任何目录的父目录

```
pwd
cd ..
pwd
pwd
```

/home/scflocal/tutorial-unix-basics/assets /home/scflocal/tutorial-unix-basics

可以使用相对路径让 ... 的使用更复杂, 这里我们将先向上移动一个目录, 然后进入一个不同的子目录:

```
1   cd assets
2   cd ../_includes
3   pwd

1   /home/scflocal/tutorial-unix-basics/_includes
```

然后我们向上移动两级目录, 再进入另一个子目录



12.2.5 使用绝对路径进行访问

使用绝对路径的方法是让路径以 / 开头, 如 /home/scflocal , 如果路径不以 / 开头, 则会被解释为相对于 current working directory 的相对路径

```
1     cd /home/scflocal/tutorial-unix-basics/assets
2     pwd
1     /home/scflocal/tutorial-unix-basics/assets
```


在 script 中使用绝对路径通常是一个坏主意, 因为如果 script 在不同的机器上运行 (这些机器通常有不同的文件系统结构) 或以不同的用户身份运行 (这些用户通常有不同的主目录), script 可能无法正常工作

2.3 The filesystem

12.3.1 查询文件系统结构

文件系统本质上是一个 upside-down tree

可以使用 tree 查看树状的文件系统结构:

```
Shell

1 tree

1 .
```

```
2
      assets
3
         ├─ css
            └─ style.scss
4
           – fonts
5
 6
             ── Noto-Sans-700
                 ├─ Noto-Sans-700.eot
7
                  — Noto-Sans-700.svg
8
                 ├─ Noto-Sans-700.ttf
9
                   Noto-Sans-700.woff
10
                 └─ Noto-Sans-700.woff2
11
             ├── Noto-Sans-700italic
12
                 ├─ Noto-Sans-700italic.eot
13
                  — Noto-Sans-700italic.svg
14
                  — Noto-Sans-700italic.ttf
15
                   — Noto-Sans-700italic.woff
16
                 └─ Noto-Sans-700italic.woff2
17
               – Noto-Sans-italic
18
19
                 ├─ Noto-Sans-italic.eot
                  — Noto-Sans-italic.svg
20
                 Noto-Sans-italic.ttf
21
                  — Noto-Sans-italic.woff
22
                 └─ Noto-Sans-italic.woff2
23
               Noto-Sans-regular
24
                 ├─ Noto-Sans-regular.eot
25
                 ├─ Noto-Sans-regular.svg
26
27
                 Noto-Sans-regular.ttf
                  — Noto-Sans-regular.woff
28
                 └─ Noto-Sans-regular.woff2
29
          — img
30
             - logo.svg
31
             └─ ls_format.png
32
33
          — js
            └─ scale.fix.js
34
35
          — stat_bear.png
         __ styles.css
36
37
      — _config.yml
       example.text
38
39
       example.txt
      filename with spaces.txt
40
      — _freeze
41
         ├─ index
42
            __ execute-results
43
             └─ html.json
44
         └─ site_libs
45
             └─ clipboard
46
                 └─ clipboard.min.js
47
        _includes
48
        └─ toc.html
49
      — index.qmd
50
      — index.rmarkdown
51
       - _layouts
52
        └─ default.html
53
      — mv_assets.sh
54
      — myfile
55
     name of my file with spaces.txt
56
      — _quarto.yml
57
     --- README.md
58
      — sass
59
60
         - fonts.scss
         jekyll-theme-minimal.scss
61
         jekyll-theme-minimal.scss.bak
62
```

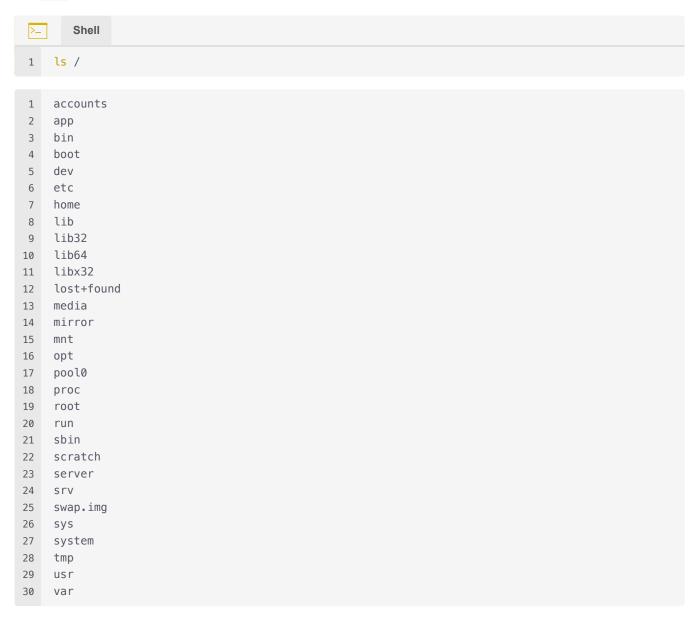
```
63 | — minimal.scss
64 | — rouge-github.scss
65 — _site
66
67 18 directories, 46 files
```

- 表示 current working directory (tutorial-unix-basics)
- 其中包含子目录 asset 、 _includes 、 _layouts 等
- 这些目录中又包含文件和进一步的子目录 (如 assets, 它包含名为 css 和 fonts 的子目录)

| 2.3.2 查询根目录 root directory

可以使用 / 表示整个文件系统的顶端, 也就是根目录

- / 目录中包含许多子目录, 例如
- /home (包含了所有用户的 home directories (家目录), 属于某个用户的所有文件都存储在这里)
- /bin (包含 UNIX 程序, 也称为 "二进制文件")
- /tmp 是一个存放只需要短暂使用且不需要保存的临时文件的地方, 当机器重启时, 这些文件会消失



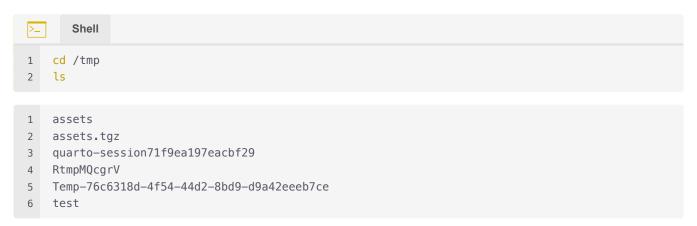
I 2.3.3 查询家目录 home directory

如果有一个名为 scflocal 的用户,则与该用户相关的一切信息都会存储在该用户的 home directory 中,即 /home/scflocal (在不同系统中具体位置可能会有所不同)

- 可以使用 ~scflocal 来表示 scflocal 的家目录,即 /home/scflocal
- 如果你是 scflocal 用户, 可以通过快捷方式 ~ 来访问家目录



l 2.3.4 访问 tmp 目录



12.3.5 返回最近所在的目录

可以使用 cd - 返回到最近所在的目录

```
>_ Shell

1 cd -
2 pwd
```