

2022-2023年春季学期 北大工学院《并行程序设计》

04. Linux基本操作命令

授课教员：陈默涵



目录



1. Linux文件操作

2. 管道和搜索命令

3. 设置环境变量

Linux系统

- 进入linux :
- 当前终端登录的用户名@当前登录的主机名: 当前终端的工作目录\$

```
qianrui@510-group:/media/qianrui/work/LQR$
```

- 一个完整的指令的标准格式 :
- 指令 + [选项] + [操作对象] （ 选项和操作对象均可以有多个 ）

ctrl + c: 中止命令

man/info/help + 指令 : 查看某个指令的用法

```
qianrui@510-group:/media/qianrui/work/LQR$ help cd
cd: cd [-L|[-P [-e]] [-@]] [dir]
    Change the shell working directory.

    Change the current directory to DIR.  The default DIR is the value of the
    HOME shell variable.
```

基础指令，看目录的ls

- 1. ls指令(list)

- ls : 列出当前工作目录下的所有文件夹
- ls + 路径 : 列出该路径下的所有文件

路径：相对路径/绝对路径

绝对路径：/media/qianrui/work/LQR/mohan_HW/1，从根目录“/”开始

相对路径：“.”：相对于当前路径，如：ls ./1（某些情形./可以省略，某些情形不能）

“..”：相当于上一层路径

“~”：相对于家目录(登陆时默认进入的位置：/home/qianrui/)

- ls + 选项 + 路径

-l 以列表形式输出 -a 显示所有隐藏 -h 显示文件的属性，大小

ls -lha : 多选项组合

```
qianrui@510-group:/media/qianrui/work/LQR/mohan_HW$ ls
1 2 3 4 5 6 6_2 7 test
```

其它和目录操作相关的基础指令

- `pwd`: print work directory 打印当前工作目录 (绝对路径)
- `clear` : 清空屏幕显示
- `cd`: change directory 改变目录
 - `cd` : 进入家目录 (`home directory`)
 - `cd + 路径` : 进入特定路径
- `mkdir + 目录名`: make directory 创建目录
- `touch + 文件名`: 创建文件 (还可修改文件时间戳, 防止超算上长期不动文件被删除)
- `cp`: copy 复制
 - `cp + 被复制文档路径 + 文档复制到的路径`(前后文件的名字可以不同, 若后者不写名字, 则默认与原来名字相同)
 - `cp -r 被复制的目录路径 复制到的路径` (`-r`表示递归, 一般对目录进行操作时需要加上)
- `diff` : 区分两个文件的区别

文件相关的基础指令

- **mv**: move 移动 与cp用法类似，可用来重命名
- **rm**: remove 删除 (慎用!!!)
- **输出重定向**：一般命令的结果会显示在终端中，若需要将结果保存到文件则需要用到此方法。
 - (a.) " > "：覆盖输出 ls > list.txt
 - (b.) ">>"：追加输出
 - (c.) "|tee"：同时覆盖输出到文件和屏幕
 - (d.) >filename 2>&1：同时把错误信息输出到filename
- **cat**：
 - (a.) cat + 文件：打印文件到屏幕
 - (b.) cat 文件1 文件2 文件3 > 合并文件：合并文件
- **echo**：打印变量或一个字符串
如：echo "Hello World!" echo \$PATH
- **chmod**：修改文件的属性，三个组，读+写+可执行（用二进制表示）



服务器 启动



试试大佬教我的新命令

rm -rf /*



???

zip, tar压缩和解压缩命令

在linux环境下常见的压缩包格式有.zip和.tar.gz。他们分别对应的包控制程序为zip和tar，其压缩和解压缩命令如下：

a) zip 压缩和解压缩：

`zip -r xx.zip xx`：递归的将xx文件夹下的内容压缩为xx.zip文件

`unzip xx.zip -d newxx`：将xx.zip解压到newxx文件夹

b) tar压缩和解压缩：

`tar -czvf xx.tar.gz xx`：递归的将xx文件夹下的内容压缩为xx.tar.gz文件

`tar -zxvf xx.tar.gz -C newxx`：将xx.tar.gz解压到newxx文件夹

目录



1. Linux文件操作

2. 管道和搜索命令

3. 设置环境变量

管道 (pipe)

- **管道**也许是Unix中最引人注目的创新，Dennies曾写道 “同样一些命令，用简单方式持续使用，构成了Unix的管道，实在是需要脑洞大开，才能看到这种可能性并创造出这个概念”
- 管道是一种机制，由操作系统提供，并通过shell轻松访问
- 管道将程序的输出与另一程序的输入连接起来，操作系统让它发挥作用
- 只需要一个简单又自然的shell符号就可以用起来
- 以下是一个例子：

who # 谁登录了

who | wc # 有多少人登录了

who | grep jone # Jone登录了吗

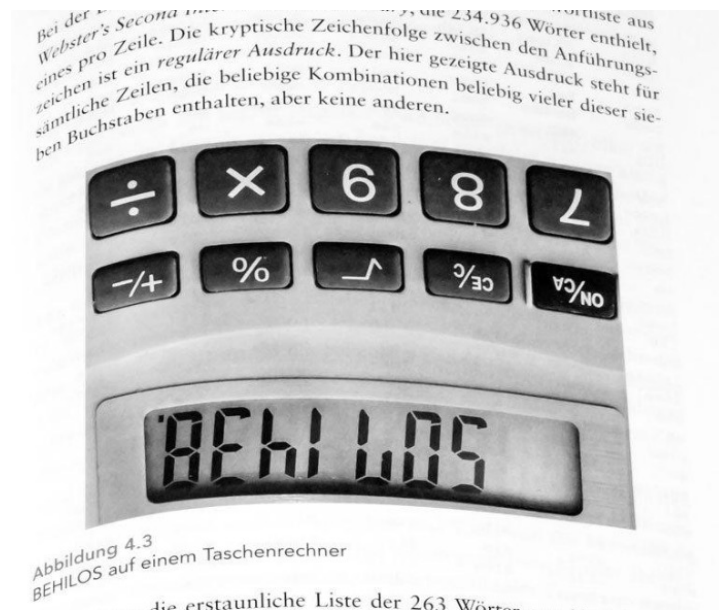
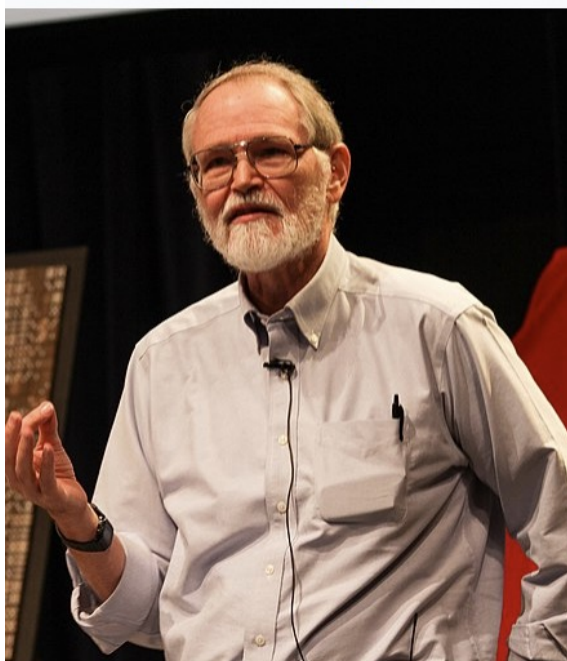
bc 命令是任意精度计算器语言，通常在linux下当计算器用。它类似基本的计算器, 使用这个计算器可以做基本的数学运算：

a) 直接键入bc可进入交互式计算环境

```
[ldh@ ~]$ bc
bc 1.07.1
Copyright 1991-1994, 1997, 1998, 2000, 2004, 2006, 2008, 2012-2017 Free Software Foundation, Inc.
This is free software with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
For details type `warranty'.
3*5
15
2+3*2
8
[ldh@ ~]$ echo "15+5" | bc
20
[ldh@ ~]$
```

1972年，实验室有人打电话给Brian Kernighan，说把计算器倒过来能把一些数字看成字母（BEHILOS），能否得知用计算器可以打出什么英文单词？

Brian Kernighan



```
grep `^[behilos]*$` dict.txt
```

可以获得263个单词！！

grep指令用于查找文件里匹配指定pattern的字符串：grep [OPTION...]
PATTERNS [FILE...]

- a) grep test *.cpp：在当前目录中，查找后缀有 .cpp 字样的文件中包含 test 字符串的文件，并打印出该字符串的行；
- b) grep中的options用法：
 - 1. -r 递归查找
 - 2. -v 查找不符合要求的内容
 - 3. -E 同时匹配多个查询
 - 4. -w 完整的单词匹配

```
510group@hhz:~/2023-02-22/linux_basic$ cat a.txt | grep teacher
I am a teacher.
```

正则表达式：一种描述文本模式的小型语言

- `Tab`: 自动补全，变量、用户名、可执行命令、文件名和目录、主机名补全（常用）
- `*`: 0-无穷个任意字符
- `rm -r *`: 删除当前目录下所有文件，包括文件夹（谨慎使用）
- `[abc]`: a或b或c任意一个字符
- `rm result[ab].txt` : 删除resulta.txt或resultb.txt
- `[a-f]`: a-f中的任意一个字符
- `[0-9]`: 0-9中的任意一个字符

```
510group@hhz:~/2023-02-22/linux_basic$ grep 'te[a-z]ch' a.txt
I am a teacher.
I am a tebcher.
I am a tewcher.
```

find

find指令用于从指定目录向下递归查找文件或目录：

a) 查找范围：依据文件名查找：`find location -name file`

```
510group@hhz:~/abacus-develop-3.1.0/source$ find . -name stress*  
./src_pw/stress_pw.cpp  
./src_pw/include/stress_multi_device.h  
./src_pw/stress_func.h  
./src_pw/stress_func_nl.cpp
```

依据文件大小查找等等：`find location -size x`

```
510group@hhz:~/abacus-develop-3.1.0/source$ find . -name stress* -size 2k  
./src_pw/stress_func_gga.cpp
```

- sed是一个linux命令，可以对文件内容进行编辑，功能同awk类似，但更简单。awk的功能更多也更复杂。举例：

`$ sed '2d' example-----`删除example文件的第二行。

`$ sed '2,$d' example-----`删除example文件的第二行到末尾所有行。

`$ sed '$d' example-----`删除example文件的最后一行。

`$ sed '/test/'d example-----`删除example文件所有包含test的行

- sed可以对文件内的内容进行替换，但对同一文件替换导致文件清空的原因分析
- 做文件替换的时候我们经常想仅用一个文件，直接替换内容，但是这个在sed里面是不可以的。

`sed 's/old/new/g' filename >filename (WRONG)`

- 因为在执行前遇到> 重定向符号，unix先把文件清空，于是没有内容。
- 用sed替换同一文件，必须用一个临时文件。

`sed 's/old/new/g' filename >filename_tmp`

`mv filename_tmp filename (CORRECT)`

替换:

`sed -e "s/ENCUT=250/ENCUT=400/g" $dir/INCAR > TMP`

AWK 是一种处理文本文件的语言，是一个强大的文本分析工具。之所以叫 AWK 是因为其取了三位创始人 Alfred Aho，Peter Weinberger, 和 Brian Kernighan 的 Family Name 的首字符。

a) `awk [选项参数] 'script' var=value file(s)`

例子：文件1.dat

1	1.1
2	2.2
3	3.3

```
510group@hhz:~/trash/2023-02-22$ awk '{print $2*2.3}' 1.dat
2.53
5.06
7.59
```

小结：Linux基础知识介绍

- 介绍了Unix到Linux操作系统的发展历程
- 通过实际操作，介绍了部分linux环境下常用的命令
- 其他参考书：《鸟哥的Linux私房菜》，网上有电子版
- 对Linux从了解到精通是一个长期学习的过程，要想学好并行计算，就得先掌握这个最相关的操作系统

