

# linux 笔记

## 常用命令

### 用户和用户组管理

**newgroup** 方便属于多组的用户切换所属的用户组

### 系统服务管理

在 redhat 系发行版上, 已经更换为 **systemd**.  
在 Ubuntu 等系统上仍未改动.

旧版命令(Ubuntu)	新版命令(RHEL7)	备注
service foo start	systemctl start foo.service	启动服务
service foo restart	systemctl restart foo.service	重启服务
service foo stop	systemctl stop foo.service	停止服务
service foo reload	systemctl reload foo.service	重新加载配置文件（不终止服务）
service foo status	systemctl status foo.service	查看服务状态
chkconfig foo on	systemctl enable foo.service	开机自动启动
chkconfig foo off	systemctl disable foo.service	开机不自动启动
chkconfig foo	systemctl is-enabled foo.service	查看特定服务是否为开机启动

### ssh 服务安装与链接

微软自 windows10 1803 开始内置 openSSH,在虚拟机中安装 centOS 并配置网络后可以通过

```
[root@localhost ~]# systemctl start sshd.servie
[root@localhost ~]#systemctl enble sshd.service
```

将 **ssh** 服务启动并加入到开机启动列表中.  
然后通过

```
[root@localhost ~]# ifconfig
```

或者

```
[root@localhost ~]# ip addr
```

查看虚拟机 ip.

在 windows 下可通过

```
ssh root@192.168.0.100
```

如果在 VirtualBox 下部署的虚拟机 ip 地址无效,则应当检查网卡配置.

一般配置为桥接网络,可以正常获取有效 IP.

通过 SSH 链接虚拟机中 Linux 后,输入 root 用户密码后进入.

也可以通过编辑 ssh 配置文件,为虚拟机设置别名,方便使用.

```
PS C:\Users\admintrato> ssh local
root@192.168.0.100's password:
Last login: Tue Jul  9 12:20:27 2019 from 192.168.0.104
```

## 基础命令

### 1. echo 命令

输出打印字符串

```
[root@localhost ~]# echo test
test
```

### 2. date 命令

可以通过+(%Y%m%d%H%M%S)参数进行格式化输出日期时间.

```
[root@localhost ~]# date "+%Y-%m-%d-%H:%M:%S"
2019-07-09-12:43:28
```

### 3. reboot 命令

重启

### 4. poweroff 命令

关机

### 5. wget 命令

- -c 断点续传
- -b 后台下载,可通过 `wget -log` 查询下载情况

```
[root@localhost ~]# wget -cb https://www.guancha.cn/images/mian-logo.png
Continuing in background, pid 7149.
Output will be written to 'wget-log'.
[root@localhost ~]# ls
anaconda-ks.cfg  dircolors-solarized  mian-logo.png  wget-log
```

1. `ps` 命令用于查看系统中的进程状态，格式为“`ps [参数]`”。

```
[root@localhost ~]# ps
  PID TTY          TIME CMD
 7093 pts/0    00:00:00 bash
 7177 pts/0    00:00:00 ps
```

- **R (运行):** 进程正在运行或在运行队列中等待。
- **S (中断):** 进程处于休眠中，当某个条件形成后或者接收到信号时，则脱离该状态。
- **D (不可中断):** 进程不响应系统异步信号，即使用 `kill` 命令也不能将其中断。
- **Z (僵死):** 进程已经终止，但进程描述符依然存在，直到父进程调用 `wait4()` 系统函数后将进程释放。
- **T (停止):** 进程收到停止信号后停止运行。

## 7. `top` 命令

用于查看系统当前负载信息和进程活动

```
top - 13:22:19 up 5:17, 1 user, load average: 0.00, 0.01, 0.05
Tasks: 92 total, 1 running, 91 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.0 us, 0.0 sy, 0.0 ni,100.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 1882300 total, 1378352 free, 125964 used, 377984 buff/cache
KiB Swap: 839676 total, 839676 free, 0 used. 1572144 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3	root	20	0	0	0	0	S	0.3	0.0	0:00.14	ksoftirqd/0
1	root	20	0	128008	6664	4172	S	0.0	0.4	0:01.61	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.04	kthreadd
5	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H
6	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.13	kworker/u2:0
7	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	migration/0
8	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	rcu_bh
9	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.50	rcu_sched
10	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	lru-add-drain
11	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.09	watchdog/0

8. pidof 命令

用于查看某个指定进程的 PID.

```
[root@localhost ~]# pidof systemd
1
```

9. kill 命令

用于中止特定 PID 的进程.

10. killall 命令

用于终止某个指定名称的服务所对应的全部进程.

11. ifconfig 命令

ifconfig 命令用于获取网卡配置与网络状态等信息.

```
[root@localhost ~]# ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.0.100  netmask 255.255.255.0  broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::6dcf:ec7:d245:4142  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:da:be:4a  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 19662  bytes 22645898 (21.5 MiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 11536  bytes 1269990 (1.2 MiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING>  mtu 65536
    inet 127.0.0.1  netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1  prefixlen 128  scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000  (Local Loopback)
    RX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

## 12. uname

```
[root@localhost ~]# uname -a
Linux localhost.localdomain 3.10.0-957.el7.x86_64 #1 SMP Thu Nov 8 23:39:32 UTC 2018 x86_64 x86_64
```

- **-a** 显示简略信息

## 13. uptime

用于查看系统的负载信息

```
[root@localhost ~]# uptime
13:32:05 up 5:27, 1 user, load average: 0.00, 0.01, 0.05
```

## 14. free

用于显示当前系统中内存的使用量信息

## 15. who

用于查看当前登入主机的用户终端信息

## 16. last

用于查看所有系统的登录记录

## 17. history

用于显示历史执行过的命令

- **-c** 清除记录
- 使用 **history** 列出历史列表后,使用 **!**+** 序号** 可以快速重新输入该命令

## 18. sosreport 命令

用于收集系统配置及架构信息并输出诊断文档

19.

# 文件操作

**pwd** 命令用于显示用户当前所处的工作目录

**cd** change dictionary to 的缩写,用于切换当前工作目录

**ls** 显示目录文件

- **ls -a** 显示隐藏文件
- **ls -l** 显示常见信息

**cat** 适宜查看小文件内容

**more** 适宜查看大文件内容,翻页查看

**head -n 10 a.txt** 查看文件前十行

**tail -n 10 a.txt** 查看文件后十行

**tac** 从最后一行开始显示,可以看出 **tac** 是 **cat** 的倒写

**nl** 显示的时候,顺道输出行号

**less** 与 **more** 类似,但是比 **more** 更好的是,他可以往前翻页!

| 管道符 将后一个命令的输出结果输出给前一个命令作为对象

**tr** 命令用于替换文本文件中的字符

[a-z][a-z] 通配符

**wc** 统计文件行数字符数,字节数

```
[root@localhost ~]# wc anaconda-ks.cfg
```

```
47  120 1235 anaconda-ks.cfg
```

- **-l** 查看文件的行数
- **-c** 查看文件的字符数
- **-w** 查看文件的字节数

```
[root@localhost ~]# vim a.txt
[root@localhost ~]# cat a.txt
qwertyuiop
asdfghjkl
zxcvbnm
[root@localhost ~]# cat a.txt | tr [a-z] [A-Z]
QWERTYUIOP
ASDFGHJKL
ZXCVBNM
[root@localhost ~]# wc a.txt
3  3 29 a.txt
```

**stat** 查看文件修改时间

```
[root@localhost ~]# stat anaconda-ks.cfg
File: 'anaconda-ks.cfg'
  Size: 1235          Blocks: 8           IO Block: 4096   regular file
Device: fd00h/64768d Inode: 8409154       Links: 1
Access: (0600/-rw-----)  Uid: (  0/   root)   Gid: (  0/   root)
Context: system_u:object_r:admin_home_t:s0
Access: 2019-07-09 08:12:38.067542433 -0400
Modify: 2019-07-08 05:14:12.438000000 -0400
Change: 2019-07-08 05:14:12.438000000 -0400
 Birth: -
```

**cut** 命令

用于按“列”提取文本字符

- -f 参数来设置需要看的列数
- -d 参数来设置间隔符号

# 文件目录管理命令

1. touch 命令

用于创建空白文件或设置文件的时间

表 2-11 touch 命令的参数及其作用	
参数	作用
-a	仅修改“读取时间”（ atime ）
-m	仅修改“修改时间”（ mtime ）
-d	同时修改 atime 与 mtime

2. mkdir 命令

用于创建空白的目录

- -p 参数来递归创建出具有嵌套叠层关系的文件目录

3. cp 命令

用于复制文件或目录，格式为“cp [选项] 源文件 目标文件”。

参数	作用
-p	保留原始文件的属性
-d	若对象为“链接文件”，则保留该“链接文件”的属性
-r	递归持续复制（用于目录）
-i	若目标文件存在则询问是否覆盖
-a	相当于-pdr（p、d、r 为上述参数）

4. rm 命令

用于删除文件或目录，格式为“rm [选项] 文件”。

- -f 参数来强制删除
- -r 删除一个目录

5. dd 命令

用于按照指定大小和个数的数据块来复制文件或转换文件，格式为“dd [参数]”。

参数	作用
if	输入的文件名称
of	输出的文件名称
bs	设置每个“块”的大小
count	设置要复制“块”的个数

例如我们可以用 dd 命令从/dev/zero 设备文件中取出 2 个大小为 1MB 的数据块，然后保存成名为 1\_file 的实际上为空的文件。

```
[root@localhost ~]# dd if=/dev/zero of=1_file count=2 bs=1M
2+0 records in
2+0 records out
2097152 bytes (2.1 MB) copied, 0.00113581 s, 1.8 GB/s
```

6. file 命令

用于查看文件的类型，格式为“file 文件名”。

归档命令与文件搜索

1. tar 命令用于对文件进行打包压缩或解压，格式为“tar [选项][文件]”。



- **-c** 参数用于创建压缩文件
- **-x** 参数用于解压文件
- **-z** 参数指定使用 **Gzip** 格式来压缩或解压文件
- **-j** 参数指定使用 **bzip2** 格式来压缩或解压文件
- 用**-v** 参数向用户不断显示压缩或解压的过程
- **-C** 参数用于指定要解压到哪个指定的目录
- **-f** 参数特别重要，它必须放到参数的最后一位，代表要压缩或解压的软件包名称

一般使用“**tar -czvf 压缩包名称.tar.gz 要打包的目录**”命令把指定的文件进行打包压缩；

相应的解压命令为“**tar -xzvf 压缩包名称.tar.gz**”。

```
[root@localhost ~]# tar -czvf a.tar.gz a.txt
a.txt
```

2. **grep** 命令用于在文本中执行关键词搜索，并显示匹配的结果

- **-n** 参数用来显示搜索到信息的行号；
- **-v** 参数用于反选信息（即没有包含关键词的所有信息行）

```
[root@localhost ~]# grep a a.txt
asdfghjkl
```

3. **find** 命令

用于按照指定条件来查找文件

参数	作用
-name	匹配名称
-perm	匹配权限（mode 为完全匹配，-mode 为包含即可）
-user	匹配所有者
-group	匹配所有组
-mtime -n +n	匹配修改内容的时间（-n 指 n 天以内，+n 指 n 天以前）
-atime -n +n	匹配访问文件的时间（-n 指 n 天以内，+n 指 n 天以前）
-ctime -n +n	匹配修改文件权限的时间（-n 指 n 天以内，+n 指 n 天以前）

<code>-nouser</code>	匹配无所有者的文件
<code>-nogroup</code>	匹配无所有组的文件
<code>-newer f1 !f2</code>	匹配比文件 <code>f1</code> 新但比 <code>f2</code> 旧的文件
<code>--type b/d/c/p/l/f</code>	匹配文件类型（后面的字母参数依次表示块设备、目录、字符设备、管道、链接文件、文本文件）
<code>-size</code>	匹配文件的大小（+50KB 为查找超过 50KB 的文件，而-50KB 为查找小于 50KB 的文件）
<code>-prune</code>	忽略某个目录
<code>-exec ..... {} \;</code>	后面可跟用于进一步处理搜索结果的命令（下文会有演示）

- `-exec` 参数有重要的作用。这个参数用于把 `find` 命令搜索到的结果交由紧随其后的命令作进一步处理，它十分类似于管道符技术

```
[root@localhost ~]# find /etc -name "host*" -print
/etc/host.conf
/etc/hosts
/etc/hosts.allow
/etc/hosts.deny
/etc/selinux/targeted/active/modules/100/hostname
/etc/hostname
```

# 管道符、重定向和环境变量

## 重定向

- 标准输入重定向（`STDIN`，文件描述符为 0）：默认从键盘输入，也可从其他文件或命令中输入。
- 标准输出重定向（`STDOUT`，文件描述符为 1）：默认输出到屏幕。
- 错误输出重定向（`STDERR`，文件描述符为 2）：默认输出到屏幕。

### 输入重定向

符号	作用
命令 < 文件	将文件作为命令的标准输入
命令 << 分界符	从标准输入中读入，直到遇见分界符才停止
命令 < 文件 1 > 文件 2	将文件 1 作为命令的标准输入并将标准输出到文件 2

## 输出重定向

符号	作用
命令 > 文件	将标准输出重定向到一个文件中（清空原有文件的数据）
命令 2> 文件	将错误输出重定向到一个文件中（清空原有文件的数据）
命令 >> 文件	将标准输出重定向到一个文件中（追加到原有内容的后面）
命令 2>> 文件	将错误输出重定向到一个文件中（追加到原有内容的后面）
命令 >> 文件 2>&1 或 命令 &>> 文件	将标准输出与错误输出共同写入到文件中（追加到原有内容的后面）

命令	说明
command > file	将输出重定向到 file。
command < file	将输入重定向到 file。
command >> file	将输出以追加的方式重定向到 file。
n > file	将文件描述符为 n 的文件重定向到 file。
n >> file	将文件描述符为 n 的文件以追加的方式重定向到 file。
n >& m	将输出文件 m 和 n 合并。
n <& m	将输入文件 m 和 n 合并。
<< tag	将开始标记 tag 和结束标记 tag 之间的内容作为输入。

输入重定向的作用常常是把文件直接导入到命令中。

>是覆盖模式

>>是追加模式

/dev/null 是一个被称作 Linux 黑洞的文件，把输出信息重定向到这个文件等同删除数据

如果希望 存储错误信息的标准错误文件 **stderr** 重定向到 **file**，可以这样写：

```
$ command 2 > file
```

如果希望 **stderr** 追加到 **file** 文件末尾，可以这样写：

```
$ command 2 >> file
```

2 表示标准错误文件(stderr)。

如果希望将 **stdout** 和 **stderr** 合并后重定向到 **file**，可以这样写：

```
$ command > file 2>&1
```

或者

```
$ command >> file 2>&1
```

如果希望对 **stdin** 和 **stdout** 都重定向，可以这样写：

```
$ command < file1 >file2
```

**command** 命令将 **stdin** 重定向到 **file1**，将 **stdout** 重定向到 **file2**。

**Here Document** 是 Shell 中的一种特殊的重定向方式，用来将输入重定向到一个交互式 Shell 脚本或程序。

它的基本的形式如下：

```
command << delimiter
```

```
document
```

```
delimiter
```

## 管道符

管道命令符的作用

是“把前一个命令原本要输出到屏幕的标准正常数据当作是后一个命令的标准输入”。

如通过重定向技术能够一次性地把多行信息打包输入或输出

管道符就好像是用于实现数据穿越的任意门，可以帮我们提高工作效率，完成之前不敢想象的复杂工作。

## 通配符

用法类似于 Python 语言中的正则表达式。

- 通配符就是通用的匹配信息的符号，
- 比如星号 (\*) 代表匹配零个或多个字符

- 问号 (?) 代表匹配单个字符，
- 中括号内加上数字[0-9]代表匹配 0 ~ 9 之间的单个数字的字符
- 中括号内加上字母[abc]则是代表匹配 a、b、c 三个字符中的任意一个字符。

```
[root@localhost ~]# touch abababa.txt
[root@localhost ~]# ls
1_file  abababa.txt      a.tar.gz  b      readme.txt  wget-log
a       anaconda-ks.cfg  a.txt    b.txt  solarized
[root@localhost ~]# ls [ab]*
a  ababaababa  abababa.txt  anaconda-ks.cfg  a.tar.gz  a.txt  b  b.txt
```

## 转义字符

4 个最常用的转义字符如下所示:

- 反斜杠 (\)：使反斜杠后面的一个字符变为单纯的字符。
- 单引号 (')：转义其中所有的变量为单纯的字符串。
- 双引号 (")：保留其中的变量属性，不进行转义处理。
- 反引号 (`)：把其中的命令执行后返回结果。而如果只需要某个命令的输出值时，可以像 命令 `` 这样，将命令用反引号括起来，达到预期的效果。

## 环境变量(PATH 变量)

命令在 Linux 中的执行分为 4 个步骤。

1. 判断用户是否以绝对路径或相对路径的方式输入命令（如/bin/ls），如果是的话则直接执行。
2. Linux 系统检查用户输入的命令是否为“别名命令”，即用一个自定义的命令名称来替换原本的命令名称。
  - 可以用 alias 命令来创建一个属于自己的命令别名，格式为 “alias 别名=命令”。
  - 若要取消一个命令别名，则是用 unalias 命令，格式为“unalias 别名”。

```
[root@localhost ~]# alias rm
alias rm='rm -i'
```

3. Bash 解释器判断用户输入的是内部命令还是外部命令。

4. 系统在多个路径中查找用户输入的命令文件，而定义这些路径的变量叫作 **PATH**，作用是告诉 **Bash** 解释器待执行的命令可能存放的位置,就如同 Python 中解释器寻找包名指向的模块所在的目录一样.

使用 **env** 命令可以查看到 Linux 系统中所有的环境变量

使用 **echo \$path** 命令可以打印相应环境变量的值

使用 **type** 命令可以查看一个命令是内部命令还是外部命令

如下可以设置一个临时变量，而后 **export** 将其提升为环境变量。

```
[root@localhost ~]# myDir=/home
[root@localhost ~]# $myDir
-bash: /home: Is a directory
[root@localhost ~]# export myDir
```

## VIM 与 Shell Script

### Vim 编辑器

“在 Linux 系统中一切都是文件，而配置一个服务就是在修改其配置文件的参数,而这些工作都是通过文本编辑器来完成的。

Vim 编辑器全称 Vi improved,与 CentOS 预装的 VI 编辑器兼容.



命令	作用
n	显示搜索命令定位到的下一个字符串
N	显示搜索命令定位到的上一个字符串
u	撤销上一步的操作
p	将之前删除（dd）或复制（yy）过的数据粘贴到光标后面

末行模式常用命令

命令	作用
:w	保存
:q	退出
:q!	强制退出（放弃对文档的修改内容）
:wq!	强制保存退出
:set nu	显示行号
:set nonu	不显示行号
:命令	执行该命令
:整数	跳转到该行
:unamused:/one/two	将当前光标所在行的第一个 one 替换成 two
:unamused:/one/two/g	将当前光标所在行的所有 one 替换成 two
:%s/one/two/g	将全文中的所有 one 替换成 two
?字符串	在文本中从下至上搜索该字符串
/字符串	在文本中从上至下搜索该字符串

## shell 脚本

Shell 脚本命令的工作方式有两种：交互式 and 批处理。

- 交互式（Interactive）：用户每输入一条命令就立即执行。
- 批处理（Batch）：由用户事先编写好一个完整的 Shell 脚本，Shell 会一次性执行脚本中诸多的命令。



# 变量与数组

## 变量

变量名不加美元符号,\$符号为 **shell** 保留的关键字，此外，还需

- 命名只能使用英文字母，数字和下划线，首个字符不能以数字开头。
- 中间不能有空格，可以使用下划线（`_`）。
- 不能使用标点符号。
- 不能使用 **bash** 里的关键字（可用 **help** 命令查看保留关键字）。

### 1. 变量赋值

变量可以像 **Python** 一样直接赋值而不声明，也可以通过语句赋值。

### 2. 变量使用

在语句中以 `${name}` 的形式进行使用，花括号可以省略，**shell** 解释器会以空格作为边界，但是某些时候会引起歧义。

### 3. 只读变量

使用 `readonly name` 可以将变量定义为只读变量。

### 4. 删除变量

`unset name` 命令可以删除变量,但不能删除只读变量。

## 字符串

**shell** 中存在三种变量。

- 局部变量 局部变量在脚本或命令中定义，仅在当前 **shell** 实例中有效，其他 **shell** 启动的程序不能访问局部变量。
- 环境变量 所有的程序，包括 **shell** 启动的程序，都能访问环境变量，有些程序需要环境变量来保证其正常运行。必要的时候 **shell** 脚本也可以定义环境变量。
- **shell** 变量 **shell** 变量是由 **shell** 程序设置的特殊变量。**shell** 变量中有一部分是环境变量，有一部分是局部变量，这些变量保证了 **shell** 的正常运行

此外 **shell** 中还有两种常用的数据类型：数字和字符串。

### • 单引号字符串

'string' 单引号字符串在打印输出时会保留原有内容而忽略转义字符、变量等。

- 单引号里的任何字符都会原样输出，单引号字符串中的变量是无效的；
- 单引号字符串中不能出现单独一个的单引号（对单引号使用转义符后也不行），但可成对出现，作为字符串拼接使用。

### • 双引号字符串

双引号中可以引用变量，也可以出现转义字符。

常用的字符串操作有：

## 1. 字符串拼接

可以使用单引号、双引号进行字符串拼接操作。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# str1="123"
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# str2="456"
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# str="$str1$str2"
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# echo $str
123456
root@DESKTOP-8S1ANQI:~#
```

## 2. 获取字符串长度

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# vim 1.sh
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# cat ./1.sh
```

```
string="abcd"
echo ${#string}
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# bash ./1.sh
4
```

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~#
```

## 3. 查找子字符串

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# string="123456789"
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# echo `expr index "$string" 7`
7
```

## 4. 提取子字符串（切片）

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# string="123456789"
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# echo ${string:1:3}
234
```

## 数组

**Shell** 数组用括号来表示，元素用"空格"符号分割开，数组元素的下标由 0 开始,也可以使用下标来定义数组.

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# cat ./1.sh
myArray=(1 2 3 4)
for i in ${myArray[@]} ; do
echo "$i"
done
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# bash ./1.sh
1
2
3
4
```

使用@ 或 \* 可以获取数组中的所有元素,获取数组长度的方法与获取字符串长度的方法相同.

数组的值也可以写入变量。

根据数组元素索引获取该数组元素值时，数组下标可为变量

## 参数的接受

脚本内获取参数的格式为\$*n*,代表获取参数的编号。  
此外还有几种较为特殊的字符用于处理参数。

参数处理	说明
\$#	传递到脚本的参数个数
\$*	以一个单字符串显示所有向脚本传递的参数。 如"\$*"用「」括起来的情况、以"\$1 \$2 ... \$n"的形式输出所有参数。
\$\$	脚本运行的当前进程ID号
\$_	后台运行的最后一个进程的ID号
@	与\$*相同，但是使用时加引号，并在引号中返回每个参数。 如"\$@"用「」括起来的情况、以"\$1" "\$2" ... "\$n" 的形式输出所有参数。
-	显示Shell使用的当前选项，与set命令功能相同。
?	显示最后命令的退出状态。0表示没有错误，其他任何值表明有错误。

\$\*与 \$@ 区别：

- 相同点：都是引用所有参数。
- 不同点：只有在双引号中体现出来。假设在脚本运行时写了三个参数 1、2、3，，则 "\*" 等价于 "1 2 3"（传递了一个参数），而 "@" 等价于 "1" "2" "3"（传递了三个参数）。

\$\*相当于传递了一个拼接的字符串

\$@相当于传递了一个数组

为 shell 脚本传递的参数中如果包含空格，应该使用单引号或者双引号将该参数括起来，以便于脚本将这个参数作为整体来接收。

### 条件判断语句

Shell 脚本中的条件测试语法可以判断表达式是否成立，若条件成立则返回数字0，否则便返回其他随机数值。

- 文件测试语句；
- 逻辑测试语句；
- 整数值比较语句；
- 字符串比较语句。

#### 1. 文件测试语句

运算符	作用
-d	测试文件是否为目录类型
-e	测试文件是否存在
-f	判断是否为一般文件
-r	测试当前用户是否有权限读取
-w	测试当前用户是否有权限写入
-x	测试当前用户是否有权限执行

在 Ubuntu 环境下执行下列命令

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka# [ -d ./nmb ]
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka# echo $?
0
```

#### 2. 逻辑判断语句

- 在 Shell  
终端中逻辑“与”的运算符是&&，它表示当前面的命令执行成功后才会执行它后面的命令

- 在 Linux 系统中"或"的运算符为||，表示当前面的命令执行失败后才会执行它后面的命令

```
aka@DESKTOP-8S1ANQI:~$ [ ! $USER = aka ] || echo $USER
aka
```

- “非”在 Linux 系统中的运算符是一个叹号（！），它表示把条件测试中的判断结果取相反值

3. 整数值比较语句

整数比较运算符仅是对数字的操作，不能将数字与字符串、文件等内容一起操作，要使用规范的整数比较运算符来进行操作。

运算符	作用	助记
-eq	是否等于	equal
-ne	是否不等于	not equal
-gt	是否大于	greater
-lt	是否小于	lesser
-le	是否等于或小于	lesser or equal
-ge	是否大于或等于	greater or equal

```
aka@DESKTOP-8S1ANQI:~$ [ 10 -ge 8 ]
aka@DESKTOP-8S1ANQI:~$ echo $?
0
```

4. 字符串比较语句

运算符	作用
=	比较字符串内容是否相同
!=	比较字符串内容是否不同
-z	判断字符串内容是否为空
-n	检测字符串长度是否为 0，不为 0 返回 true。
\$	检测字符串是否为空，不为空返回 true。

[ ]的逻辑判断语句常可以用 test 语句代替

基本运算

shell 支持运算符种类有：

- 算数运算符
- 关系运算符
- 布尔运算符
- 字符串运算符
- 文件测试运算符

通过 `expr` 表达式计算工具，我们可以完成表达式的求值操作。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# cat ./2.sh
#!/bin/bash

val=`expr 2 + 2`
echo "两数之和为 $val"
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# bash ./2.sh
两数之和为 4
```

运算符	说明	举例
+	加法	<code>`expr \$a + \$b`</code> 结果为 30。
-	减法	<code>`expr \$a - \$b`</code> 结果为 -10。
*	乘法	<code>`expr \$a \* \$b`</code> 结果为 200。
/	除法	<code>`expr \$b / \$a`</code> 结果为 2。
%	取余	<code>`expr \$b % \$a`</code> 结果为 0。
=	赋值	<code>a=\$b</code> 将把变量 b 的值赋给 a。
==	相等。用于比较两个数字，相同则返回 true。	<code>[ \$a == \$b ]</code> 返回 false。
!=	不相等。用于比较两个数字，不相同则返回 true。	<code>[ \$a != \$b ]</code> 返回 true。

布尔运算符

运算符	说明	举例
!	非运算，表达式为 true 则返回 false，否则返回 true。	<code>[ ! false ]</code> 返回 true。
-o	或运算，有一个表达式为 true 则返回 true。	<code>[ a -lt 20 -o b -gt 100 ]</code> 返回 true。

运算符	说明	举例
-a	与运算，两个表达式都为 true 才返回 true。	[ <i>a - lt</i> 20 - <i>ab -gt</i> 100 ] 返回 false。

文件测试运算符

文件测试运算符用于检测 Unix 文件的各种属性。

操作符	说明	举例
-b file	检测文件是否是块设备文件，如果是，则返回 true。	[ -b \$file ] 返回 false。
-c file	检测文件是否是字符设备文件，如果是，则返回 true。	[ -c \$file ] 返回 false。
-d file	检测文件是否是目录，如果是，则返回 true。	[ -d \$file ] 返回 false。
-f file	检测文件是否是普通文件（既不是目录，也不是设备文件），如果是，则返回 true。	[ -f \$file ] 返回 true。
-g file	检测文件是否设置了 SGID 位，如果是，则返回 true。	[ -g \$file ] 返回 false。
-k file	检测文件是否设置了粘着位(Sticky Bit)，如果是，则返回 true。	[ -k \$file ] 返回 false。
-p file	检测文件是否是有名管道，如果是，则返回 true。	[ -p \$file ] 返回 false。
-u file	检测文件是否设置了 SUID 位，如果是，则返回 true。	[ -u \$file ] 返回 false。
-r file	检测文件是否可读，如果是，则返回 true。	[ -r \$file ] 返回 true。
-w file	检测文件是否可写，如果是，则返回 true。	[ -w \$file ] 返回 true。
-x file	检测文件是否可执行，如果是，则返回 true。	[ -x \$file ] 返回 true。
-s file	检测文件是否为空（文件大小是否大于 0），不为空返回 true。	[ -s \$file ] 返回 true。

操作符	说明	举例
-e file	检测文件（包括目录）是否存在，如果是，则返回 true。	[ -e \$file ] 返回 true。
-S	判断某文件是否 socket。	
-L	检测文件是否存在并且是一个符号链接。	

同时我们也可以使用 `$(表达式)` 的形式进行运算。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# a=5
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# b=6
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# c=$(( a * b ))
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# echo $c
30
```

## echo 与 read、printf 命令

echo 常用的参数有：

- -e 开启转义
- >将输出重定向到目标文件
- 显示命令的执行结果即

```
echo `date`
```

- 字符串末尾加 \c 输出时 echo 会不自动换行

read 用于从标准输入读取单行数据。

- -a 后跟一个变量，该变量会被认为是个数组，然后给其赋值，默认是以空格为分割符。
- -d 后面跟一个标志符，其实只有其后的第一个字符有用，作为结束的标志。
- -p 后面跟提示信息，即在输入前打印提示信息。
- -e 在输入的时候可以使用命令补全功能。
- -n 后跟一个数字，定义输入文本的长度，很实用。
- -r 屏蔽\，如果没有该选项，则\作为一个转义字符，有的话 \就是个正常的字符了。
- -s 安静模式，在输入字符时不再屏幕上显示，例如 login 时输入密码。
- -t 后面跟秒数，定义输入字符的等待时间。
- -u 后面跟 fd，从文件描述符中读入，该文件描述符可以是 exec 新开启的。

printf 命令模仿 C 程序库（library）里的 printf() 程序,但是参数仍然不需要括号。

默认 printf 不会像 echo 自动添加换行符，我们可以手动添加 \n。



printf 可以进行字符串的格式化。  
%s %c %d %f 都是 printf 的格式替代符。

- **d: Decimal** 十进制整数 -- 对应位置参数必须是十进制整数，否则报错！
- **s: String** 字符串 -- 对应位置参数必须是字符串或者字符型，否则报错！
- **c: Char** 字符 -- 对应位置参数必须是字符串或者字符型，否则报错！
- **f: Float** 浮点 -- 对应位置参数必须是数字型，否则报错！
- **%b:** 含有转义字符的字符串--相对应的参数将被视作一个字符串，其中的转义字符也将被转义后输出。

printf 还支持转义字符，基本与 C 语言一致。

序列	说明
\a	警告字符，通常为ASCII的BEL字符
\b	后退
\c	抑制（不显示）输出结果中任何结尾的换行字符（只在%b格式指示符控制下的参数字符串中有效），而且，任何留在参数里的字符、任何接下来的参数以及任何留在格式字符串中的字符，都被忽略
\f	换页（formfeed）
\n	换行
\r	回车（Carriage return）
\t	水平制表符
\v	垂直制表符
\\	一个字面上的反斜杠字符
\ddd	表示1到3位数八进制值的字符。仅在格式字符串中有效
\0ddd	表示1到3位的八进制值字符

## test 命令

Shell 中的 test 命令用于检查某个条件是否成立。  
其语法与[]相似。

## let 命令

let 命令用于计算，比 expr 表达式， \${表达式} 更为简便，表达式语法与 C 语言相似，可与 ((表达式)) 互换。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# echo $c
30
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# let "c++"
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# echo $c
31
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# ((c++))
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# echo $c
32
```

let 的帮助信息中说明支持得操作符有：

operator	funtion
id++, id--	variable post-increment, post-decrement
++id, --id	variable pre-increment, pre-decrement
-, +	unary minus, plus
!, ~	logical and bitwise negation * _
_, /, %	multiplication, division, remainder
+, -	addition, subtraction
<<, >>	left and right bitwise shifts
<=, >=, <, >	comparison
==, !=	equality, inequality
&	bitwise AND
	bitwise XOR
	bitwise OR
&&	logical AND
	logical OR
expr ? expr : expr	conditional operator
=, *=, /=, %=, +=, -=, <<=, >>=, &=, ^=,  =	assignment

## 流程控制语句

if 分支语句

## 单分支 if 语句

```
if [ 逻辑判断语句 ]  
then  
命令序列...  
else  
命令序列...  
fi #if语句结束
```

## 多分支 if 语句

```
if 条件测试操作 1  
then 命令序列 1  
elif 条件测试操作 2  
then 命令序列 2  
else  
命令序列 3  
fi
```

## for 迭代语句

```
for 变量名 in 取值列表  
do  
命令序列  
done
```

类似 C 语言的写法：

```
for((assignment;condition:next));do  
command_1;  
command_2;  
command_..;  
done;
```

## while 循环语句

while 不断得执行一串命令，直到条件为假。

```
while condition
do
    command
done
```

## until 语句

与 C 语言中的 `while(!逻辑表达式)` 类似，循环会一直执行到逻辑表达式为假，语法形式为：

```
until condition
do
    command
done
```

## case 语句

shell 中的 `case` 功能强于 C 语言的 `switch...case` 语句，可以用 `case` 语句匹配一个值与一个模式，如果匹配成功，执行相匹配的命令。`case` 语句格式如下：

```
case 值 in
模式1)
    command1
    command2
    ...
    commandN
;;
模式2)
    command1
    command2
    ...
    commandN
;;
esac
```

其中通配符\*用来捕捉与前述模式皆不匹配的模式，即缺省或者默认选项。

shell 中跳出循环有 `break` 和 `continue` 两种。

### 1. break

`break` 跳出所有嵌套的循环体。

### 2. continue

`continue` 仅从本层本次循环中提前结束，进入本层循环的下下次循环。

## 函数

shell 中用户可以定义函数，然后再脚本中调用。

```
[ function ] funname [()]  
  
{  
  
    action;  
  
    [return int;]  
  
}
```

其中 **function** 关键字可以省略，直接使用函数名称定义。  
调用函数时类似调用命令或者其他脚本，无需添加 **()** 即可调用。  
参数传递也与脚本、命令的调用相似，直接在函数名称后以空格分隔，函数获取参数与脚本获取参数的形式相同，以 **\$n** 的形式按照序号获取。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# cat test.sh  
#!/bin/bash  
  
fun(){  
for i in $@;do  
echo -e "${i} \n\c"  
done  
return $1  
}  
fun 1 2 3 4 5 6  
echo $?  
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# bash test.sh  
1  
2  
3  
4  
5  
6 1
```

另外，还有几个特殊字符用来处理参数：

参数处理	说明
<b>\$#</b>	传递到脚本的参数个数
<b>\$*</b>	以一个单字符串显示所有向脚本传递的参数
<b>\$\$</b>	脚本运行的当前进程 ID 号
<b>\$_</b>	后台运行的最后一个进程的 ID 号
<b>\$@</b>	与 <b>\$*</b> 相同，但是使用时加引号，并在引号中返回每个参数。

参数处理	说明
<code>\$-</code>	显示 Shell 使用的当前选项，与 <code>set</code> 命令功能相同。
<code>\$?</code>	显示最后命令的退出状态。 <code>0</code> 表示没有错误，其他任何值表明有错误。

## 文件包含

和其他语言一样，Shell 也可以包含外部脚本。这样可以很方便的封装一些公用的代码作为一个独立的文件。

Shell 文件包含的语法格式如下：

```
. filename    # 注意点号(.)和文件名中间有一空格
```

或

```
source filename
```

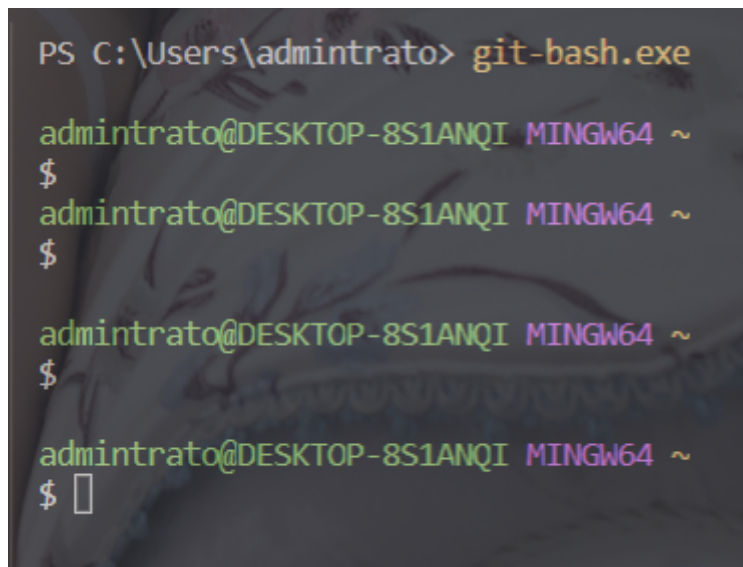
在执行脚本时，不需要被包含脚本的可执行权限。

## Git 的使用

git 是 Linux 之父 Linus 在本世纪初开发的一款分布式版本控制系统。

## 安装

Linux 系统一般自带，windows 下需要下载安装。在 windows 下 git 自带 MINGW64 环境，可以用来学习部分 LINUX 命令。



```
PS C:\Users\admintrato> git-bash.exe
admintrato@DESKTOP-8S1ANQI MINGW64 ~
$
admintrato@DESKTOP-8S1ANQI MINGW64 ~
$
admintrato@DESKTOP-8S1ANQI MINGW64 ~
$
admintrato@DESKTOP-8S1ANQI MINGW64 ~
$
```

```
apt-get install git
```

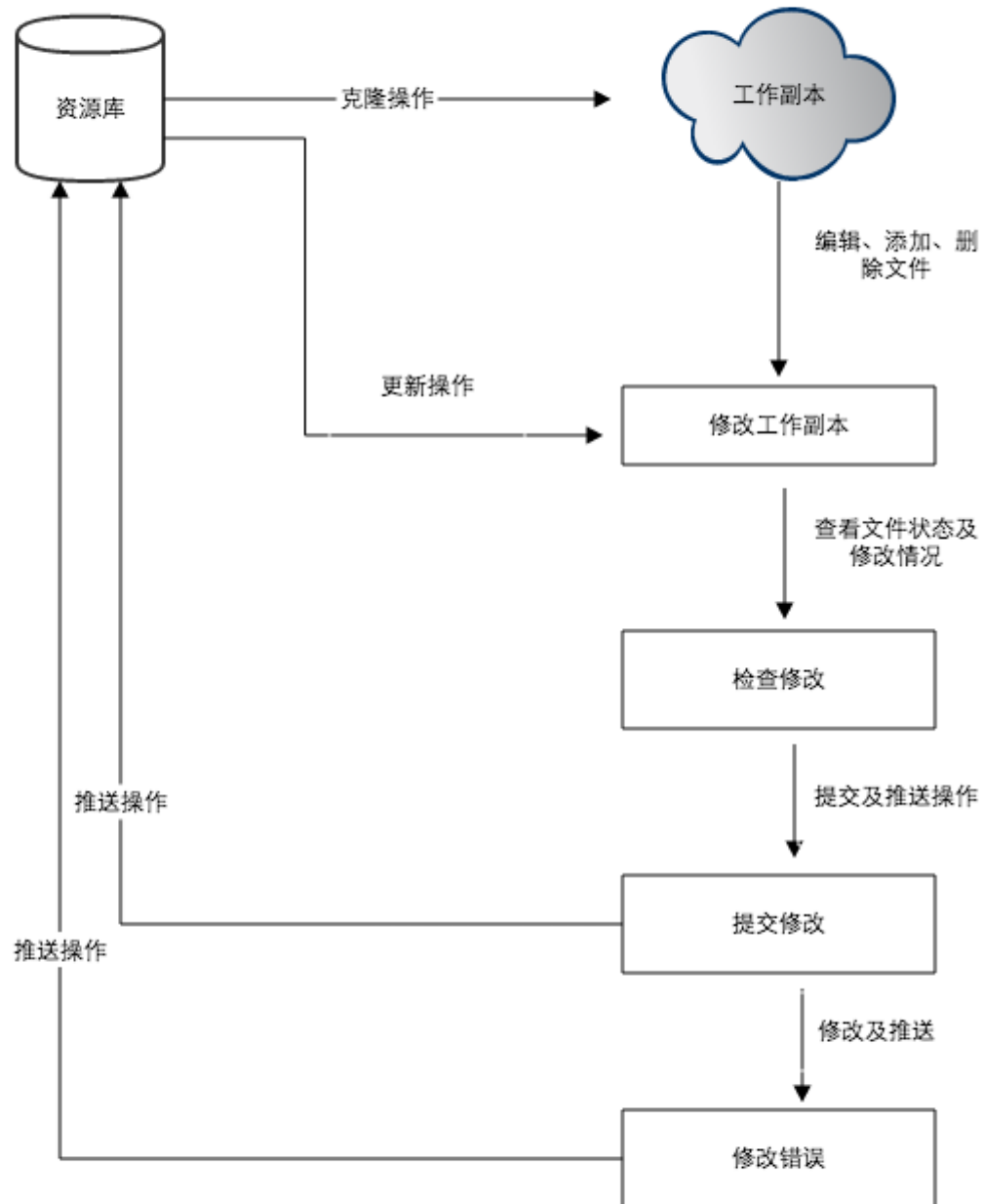
## 配置

git 需要配置用户名称和电子邮件地址。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# git config --global user.name "xiaoming"  
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# git config --global user.email "xiaoming@123.com"  
root@DESKTOP-8S1ANQI:~# git config --list  
user.name=xiaoming  
user.email=xiaoming@123.com
```

## git 的工作流程

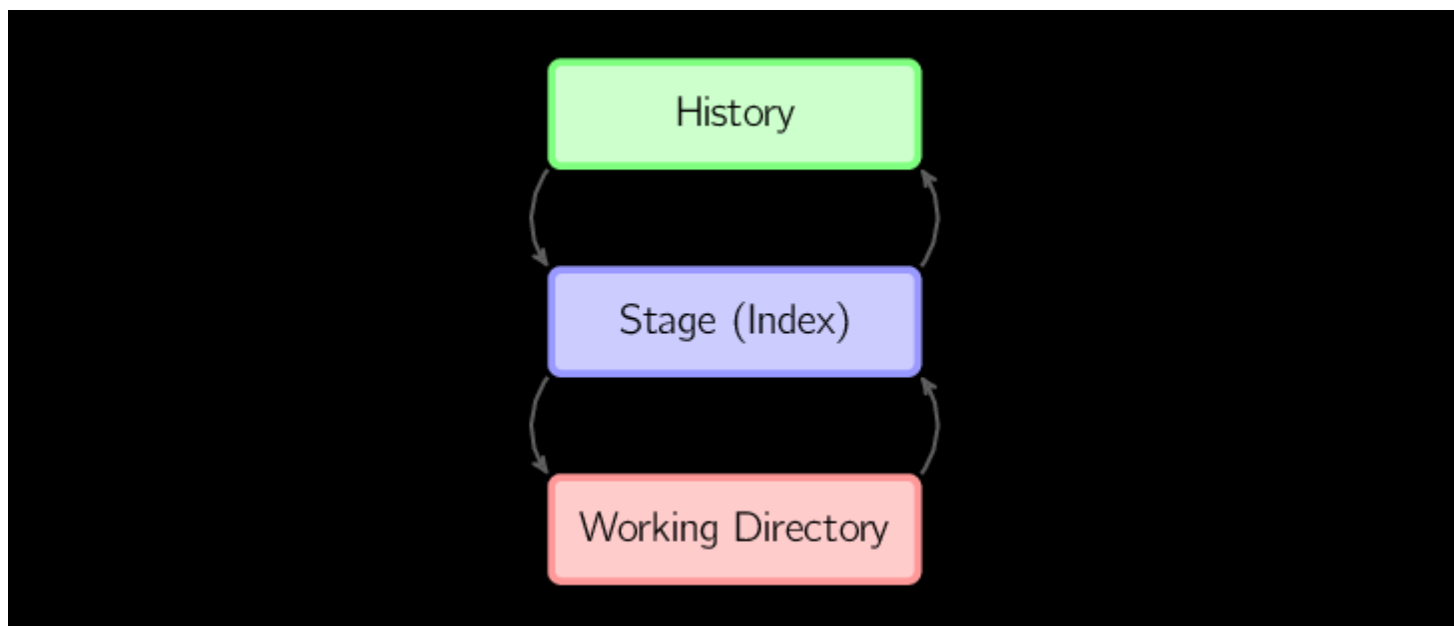
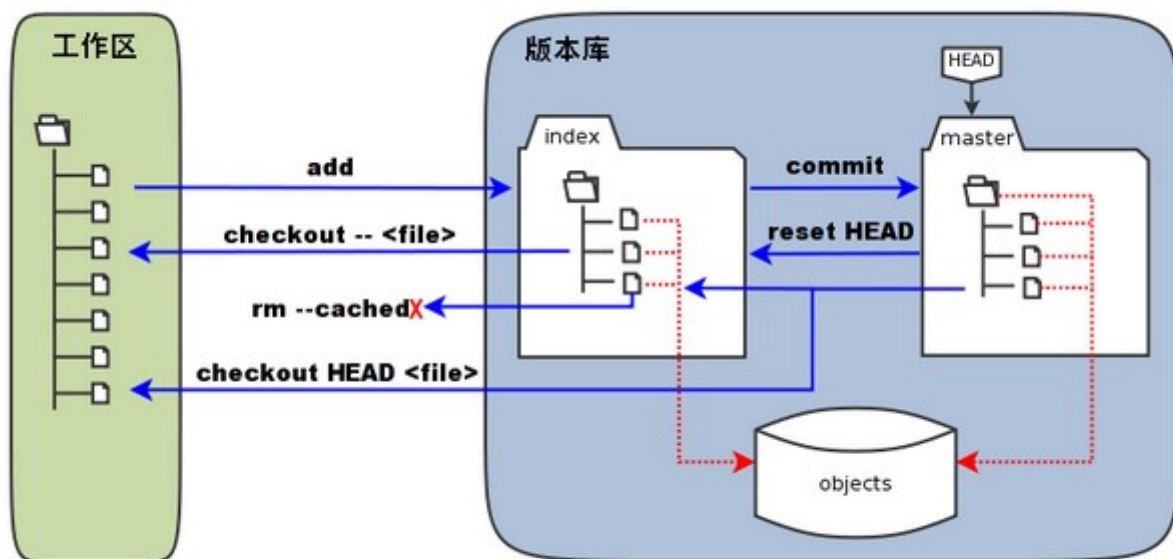
## Git 工作流程



菜鸟教程: <http://www.runoob.com>

**git** 的工作区，暂存区，版本库





(摘抄自: <https://www.runoob.com/w3cnote/git-graphical.html>)

如下四条命令在工作目录、暂存目录(也叫做索引)和仓库之间复制文件。

- `git add files` 把当前文件放入暂存区域。
- `git commit` 给暂存区域生成快照并提交。
- `git reset -- files` 用来撤销最后一次 `git add files`，你也可以用 `git reset` 撤销所有暂存区域文件。
- `git checkout -- files` 把文件从暂存区域复制到工作目录，用来丢弃本地修改。

## 创建仓库

**git init** 可以在当前目录创建一个仓库。

或者使用 **git init** 目录地址 在指定目录创建仓库。

初始化后，会在 **newrepo** 目录下会出现一个名为 **.git** 的目录，所有 **Git** 需要的数据和资源都存放在这个目录中。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka/test# git init
Initialized empty Git repository in /home/aka/test/.git/
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka/test# touch 1.c 2.c
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka/test# git add *.c
```

也可以从远程仓库克隆到指定目录。

```
git clone <repo> <directory>
```

如果要自己定义要新建的项目目录名称，可以在上面的命令末尾指定新的名字。

## 常用操作

**git add** 命令可将该文件添加到缓存区，并开始追踪文件的改动。

**git status** 命令用于查看项目的当前状态。有新改动而未被加入到缓存区的文件前会有 **AM** 标识。

- **-s** 参数可以查看简短报告。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka/test# vim 1.c
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka/test# git status
On branch master
```

No commits yet

Changes to be committed:

(use "**git rm --cached <file>...**" to unstage)

```
new file:   1.c
new file:   2.c
```

Changes not staged for commit:

(use "**git add <file>...**" to update what will be committed)

(use "**git checkout -- <file>...**" to discard changes in working directory)

```
modified:   1.c
```

**git diff** 显示已写入缓存与已修改但尚未写入缓存的改动的区别。

- 尚未缓存的改动: **git diff**

- 查看已缓存的改动: `git diff --cached`
- 查看已缓存的与未缓存的所有改动: `git diff HEAD`
- 显示摘要而非整个 diff: `git diff --stat`

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka/test# git diff
diff --git a/1.c b/1.c
index e69de29..3b5ad8c 100644
--- a/1.c
+++ b/1.c
@@ -0,0 +1,5 @@
+#include<stdio.h>
+int main()
+{
+return 0;
+}
```

`git add` 命令将想要快照的内容写入缓存区, 而执行 `git commit` 将缓存区内容添加到仓库中。

- `-m` 提供提交时的附加信息。

```
root@DESKTOP-8S1ANQI:/home/aka/test# git commit -m "dcidjcd"
[master (root-commit) ccdbafb] dcidjcd
 2 files changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 1.c
 create mode 100644 2.c
```

`git reset HEAD` 命令用于取消已缓存的内容。

执行 `git reset HEAD` 以取消之前 `git add` 添加, 但不希望包含在下一提交快照中的缓存。

从 Git 中移除某个文件, 就必须要从已跟踪文件清单中移除, 然后提交。这事就必需使用 `git rm` 命令。

- 如果删除之前修改过并且已经放到暂存区域的话, 则必须要用强制删除选项 `-f`
- `-r` 递归删除, 即如果后面跟的是一个目录做为参数, 则会递归删除整个目录中的所有子目录和文件

`git mv` 命令用于移动或重命名一个文件、目录、软连接。

`git checkout` 与 `git reset` 不同, `reset` 是替换整个目录树, 多余的文件将被删除。而 `checkout` 只是替换指定的文件, 对多余的文件保留不做任何处理。

## git 分支管理

### 1.列出分支

`git branch` 会列出当前仓库目录在本地的所有分支。

### 2.新建分支

`git branch (branchname)` 可以新建一个分支。

### 3.切换分支

`git checkout (branchname)` 可以切换到指定分支。

也可以使用 `git checkout -b (branchname)` 命令来创建新分支并立即切换到该分支下。

### 4.删除分支

`git branch -d (branchname)` 可以删除分支。

### 5.分支合并

`git checkout (branchname)` 切换到合并目录分支,然后使用 `git merge (被合并分支名)` 合并分支, 打开文件查看是否存在合并冲突, 解决后, 使用 `git add` 命令更新文件到暂存区。

## git 提交历史

`git log` 命令查看提交历史。

- `--graph` 选项, 查看历史中什么时候出现了分支、合并
- `--reverse` 参数来逆向显示所有日志
- `--author` 查找指定用户的提交日志
- `--since` 和 `--before` 或者 `--until` 和 `--after` 查看指定时间段的提交历史.

当程序到经历了一次重大更新后,可以使用 `git tag` 命令对此提交快照添加标签,git 将会永久保留这次提交快照.

- `-a` 选项意为"创建一个带注解的标签"

当你执行 `git tag -a` 命令时, Git 会打开你的编辑器, 让你写一句标签注解, 就像你给提交写注解一样。

## Git 远程仓库

添加远程仓库可以使用 `git remote add [shortname] [url]` 的命令,将在 GitHub 上创建的仓库添加为远程仓库.

`git remote` 查看当前的远程仓库

`git fetch` 从远程仓库下载新分支与数据

`git merge` 从远端仓库提取数据并尝试合并到当前分支

`git push` [远程仓库名] [branch] 将本地改动推送至远程仓库.

`git remote rm` [远程仓库名] 可以移除远程仓库.`

## awk 编程