老男孩 linux 运维实战培训- 第 6 课课外作业

老男孩老师教学与培训核心思想：重目标、重思路、重方法、重实践、重习惯、重总结。

版权声明：

##
本文内容来自《老男孩 linux 运维实战培训》学生—李东凯
如有转载，请务必保留本文链接及本内容版权信息。
欢迎广大运维同仁一起交流 linux/unix 网站运维技术!
QQ: 343012818
E-mail: znthskddf12@126.com
##
老男孩 linux 运维实战培训中心
咨询 QQ:41117397 41117483 70271111
电话：01060747396 18911718229 18600338340
官方群 08 群 384467551 07 群 145178854(标明 51CTO)
##

目录：

目录

前文：

学习 shell 编程到底需要什么样的基础呢？

shell 脚本是实现 Linux 系统及运维自动化管理的重要且必要的工具，几乎每一个合格的 Linux 系统管理员或高级运维工程师，都需要熟练 shell 脚本语言的编写，只有这样才能提升运维工作的效率，解决工作中的重复劳动。那么，shell 脚本编程难不难呢？学历 shell 编程到底需要什么样的 Linux 基础呢？

下面，就和大家说下，我认为的学习 shell 编程的基础，这里提到的基础并不是一定具备了才可以学下去，而是，具备了如下的基础，可以把 shell 学习的更好，领悟的更深。

学好 shell 编程并实现通过 shell 脚本自动化管理系统的必备基础：

1、vi/vim 编辑器的熟练使用，SSH 终端机“.vimrc”的设置等等需要搞熟练了。

2、命令基础：Linux150 个常用命令的熟练使用。

3、Linux 正则表达式以及三剑客（awk、grep、sed）要熟练。

4、常见 Linux 网络服务部署、优化及排错。例如：crond、NFS、rsync、inotify、lanmp、sersync、ssh、memcached 等。

1.1、shell 脚本简介

1.1.1 什么是 shell？

shell 是一个**命令解释器**，它在操作系统的**最外层**，负责直接与用户对话，把用户的输入解释给操作系统，并处理各种各样的操作系统的输出结果，输出到屏幕返回给用户。这种对话方式可以是交互的方式（从键盘输入命令，可以立即得到 shell 的回应），或非交互（脚本）的方式。

下图中的黄色部分就是命令解释器 shell 处于操作系统中的位置形象图解。

1.1.2 什么是 shell 脚本？

当 Linux 命令或语句不在命令行下执行（严格说，命令行执行的语句也是 shell 脚本）而是通过一个程序文件执行时，该程序就被称为 shell 脚本或 shell 程序，shell 程序很类似 DOS 系统下的批处理程序（扩展名*.bat）。用户可以在 shell 脚本中敲入一系列的命令及

命令语句组合。这些命令、变量和流程控制语句等有机的结合起来就形成了一个功能强大的 shell 脚本。

下面是在 Windows 下利用批处理程序 bat 开发的备份网站及数据库数据的脚本。

```
echo off
set date=%date:~0,4%-%date:~5,2%-%date:~8,2%
mysqldump -uroot -poldboy -A -B > D:\bak\"%date%".sql
rar.exe a -k -r -s -ml D:\bak\"%date%".sql.rar D:\bak\"%date%".sql
del D:\bak\*.sql
rar.exe a -k -r -s -ml D:\bak\"%date%"htdocs.rar D:\work\PHPnow\htdocs
```

范例 1.清除/var/log 下 messages 日志文件的简单命令脚本

```
#把所有命令放在一个文件里堆积起来就形成了脚本，下面就是一个最简单的命令堆积形成的 shell 脚本。
#要使用 root 身份来运行这个脚本。
#清楚日志脚本，版本 1
cd /var/log
cat /dev/null > message
echo "Logs cleaned up."
提示： /var/log/messages 是系统的日志文件，很重要。
```

上述脚本的问题：

1、如果不是 root 用户就无法执行清理日志。

2、没有恩和流程控制语句，简单的说就是顺序操作，没有成功判断和逻辑严密性。

范例 2. 包含命令、变量和流程控制语句的清楚/var/log 下 messages 日志文件的 shell 脚本。

```
LOG_DIR=/var/log
ROOT_UID=0 #$UID 为 0 的时候，用户才具有 root 用户的权限
#要使用 root 用户来运行.
   if ["$UID" -ne "$ROOT_UID"]
 then
      echo "Must be root to run this script."
      exit 1
   fi
```

```
cd $LOG_DIR || {
    echo "Cannot change to necessary directory." >&2
    exit 1
  }
  cat /dev/null > messages && echo "Logs cleaned up."
  exit 0
#退出之前返回 0 表示成功. 返回 1 表示失败。
```

类似打游戏的环节：

```
1、第一关，必须是 root 才能执行脚本，否则退出。
2、第三关，成功切换目录（cd /var/log），否则提出。
3、第三关，清理日志（cat /dev/null >messages），判断成功。
4、第四关，通关了。。。（echo 输出）。
```

拓展：清空日志及文件内容的三种方法：

```
[root@db01 ~]# echo >test.log
[root@db01 ~]# > test.log
[root@db01 ~]# cat /dev/null > test.log
```

应用场景：保留文件，情况内容。

1.1.3 shell 脚本在运维工作中的作用地位？

shell 脚本很擅长处理**纯文本类型的数据**，而 Linux 系统中几乎所有的配置文件、文件（如 nfs,rsync,httpd,nginx,lvs 等）、多数启动文件都是纯文本类型的文件。因此，学号 shell 脚本语言，就可以利用它在 Linux 系统中发挥巨大的作用。

下面是 shell 脚本在运维工作中的作用地位形象图：

图1-1 Shell在运维工作中的地位形象图

1.1.4 脚本语言的种类

1.1.4.1 shell 脚本语言的种类

在 Unix/Linux 中主要由两大类 shell

Bourne shell（包括 sh,ksh,andbash）

```
Bourne shell (sh)
Korn shell (ksh)
Bourne Again shell (bash)
POSIX shell (sh)
```

C shell （包括 csh and tcsh）

```
C shell (csh)
TENEX/TOPS C shell (tcsh)
```

shell 脚本语言是弱类型语言，较为通用的 shell 有标准的 Bourne shell（sh）和 C shell（csh）。其中 Bourne shell（sh）已经被 bash shell 取代，但是我们还是习惯称之为 sh。

查看系统的 shell：

```
[root@db01 ~]# cat /etc/shells
```

```
/bin/sh
/bin/bash
/sbin/nologin
/bin/dash
/bin/tcsh
/bin/csh
```

Linux 系统中的主流 shell 是 bash，它是 Bourne again shell 的缩写，bash 是由 Bourne shell 发展而来的，但 bash 与 sh 稍有不同，它还包含了 csh 和 ksh 的特色，但大多数脚本都可以不加修改地在 bash 上运行。

1.1.4.2 其他常用的脚本语言种类

1）PHP

PHP 是网页程序，也是脚本语言。是一款更专注于 web 页面开发（前端展示）的脚本语言，例如：dedecms,discuz。PHP 程序也可以处理系统日志，配置文件等，PHP 也可以调用系统命令*

2） Perl

Perl 脚本语言。比 shell 脚本强大很多，2010 年以前很火，语法灵活、复杂，实现方式很多，不易读，团队协作困难，但仍不失很好的脚本语言，存世大量的程序软件，运维人员了解就好了，无需学习这个，MHA 高可用 Perl 写的。

3） Python

Python 是近几年很火的语言，不但可以做脚本程序开发，也可以实现 web 程序以及软件的开发。近两年越来越多的公司多要求会 Python。

1.1.4.3 shell 脚本与 PHP/perl/python 语言的区别和优势？

shell 脚本的优势在于处理操作系统底层的业务（Linux 系统内部的应用都是 shell 脚本完成），因为有大量的 Linux 系统命令为它做支撑,2000 多个命令都是 shell 脚本编程的有力支撑,特别是 grep、awk、sed 等。例如：一键软件安装、优化，加农报警脚本。常规的业务应用，shell 开发更简单快速，符合 Linux 运维的简单、一用、高效原则。

PHP，Python 优势在于开发运维工具以及 web 界面的管理工具，web 的开发*处理一键软件安装、优化，报警脚本，常规的业务应用等 PHP/Python 也是能够租到*是开发效率和复杂度比用 shell 就差很多了。我们使用软件就是要根据业务需求来选*长避短。

1.1.5 常用操作系统的默认 shell

Linux 是 Bourne again shell （bash）

Solaris 和 FreeBSD 缺省的是 Bourne shell （sh）。

AIX 下是 korn shell（ksh）。

HP-UX 缺省的是 POSIX shell （sh）。

提示：这里我们将重点讲 Linux 系统环境下的 Bourne again shell （bash），centos5-6 下面的 bash。

企业考试题一例：centos Linux 系统默认的 shell 是（bash）

```
查看方法 1：
[root@db01 ~]# echo $SHELL
/bin/bash
法 2：
[root@db01 ~]# grep root /etc/passwd
```

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash:
```

更改 shell 默认的配置文件

```
[root@db01 ~]# cat /etc/default/useradd
# useradd defaults file
GROUP=100
HOME=/home
INACTIVE=-1
EXPIRE=
SHELL=/bin/bash
SKEL=/etc/skel
CREATE_MAIL_SPOOL=yes
```

1.1.6 shell 脚本的建立和执行

1.1.6.1 shell 脚本的建立

在 Linux 系统中，shell 脚本（bash shell 程序）通常是在编辑器（如 vi/vim）中编写，由 Unix/Linux 命令、bash shell 命令、程序结构控制语句和注释等内容组成，这里推荐用 vim 编辑器编写，可以实现做一个别名 alias vi=’vim’。

```
[root@db01 ~]# echo "alias vi='vim'" >>/etc/profile
[root@db01 ~]# tail -1 /etc/profile
alias vi='vim'
[root@db01 ~]# . /etc/profile
```

脚本开头（第一行）

一个规范的 shell 脚本在脚本第一行会支出由哪个程序（解释器）来执行脚本中*这一行内容在 Linux bash 编程中一般为：

```
#!/bin/bash
或
#!/bin/sh   ===>255 个字符以内
```

其中开头的“#!”字符又称为幻数，在执行 bash 脚本的时候，内核会根据“#!”解释器来确定改用哪个程序解释这个脚本中的内容。

注意：这一行必须在每个脚本中的第一行，如果不是第一行则为脚本注释行，例如下面的例子。

```
[root@db01 ~]# cat test1.sh
#!/bin/bash
echo "oldboy start"
#!/bin/bash <==写到这里就是注释了
#!/bin/sh
echo "oldboy end"
```

sh 和 bash 的区别

早起的 bash 与 sh 稍有不同，bash 它还包含了 csh 和 ksh 的特色，但大多数脚本都可以 不加修改的在 sh 上运行。

```
[root@db01 ~]# ll /bin/sh
lrwxrwxrwx. 1 root root 4 12月 27 22:41 /bin/sh -> bash
[root@db01 ~]# ll /bin/bash
-rwxr-xr-x 1 root root 941720 7月  24 02:55 /bin/bash
提示：sh为bash的软链接，这里推荐用标准写法#! /bin/bash
提示：当使用/bin/sh执行脚本不正常的时候，可以使用/bin/bash执行。
```

bash 的版本

```
[root@db01 ~]#  bash --version
GNU bash, version 4.1.2(1)-release (x86_64-redhat-linux-gnu)
Copyright (C) 2009 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>

This is free software; you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
```

下面是 Linux 中常用脚本语言开头的编码写法，不同语言脚本的开头一般都要加相应语言的开头标识内容。

```
1、 #! /bin/sh
2、 #! /bin/bash
3、 #!/usr/bin/awk
4、 #!/bin/sed
5、 #!/usr/bin/tcl
6、 #!/usr/bin/expect
7、 #!/usr/bin/perl
8、 #!/usr/bin/env python
```

bash 是 GUN/Linux 默认的 shell，和 Bourne shell（sh）兼容，bash 采用了 Korn shell 和 C shell(csh)的特色。符合 IEEE POSIX P1003.2、ISO 9945.2 shell and tools 标准。

如果脚本的开头第一行不指定解释器，那么就要用对应的解释器来执行脚本。

如果是 shell 脚本，就用 bash test.sh 执行。

如果是 Python 脚本，就用 Python test.py 执行。

如果是 expect 脚本，就用 expect test.exp 执行。

其他的脚本程序几乎都是类似的执行方法。

脚本注释：

在 shell 脚本中，跟在（#）井号后面的内容表示注释，用来对脚本进行注释说明注释不得呢不会被当做程序执行，仅仅是给用户看的，系统解释器是看不到的更不会执行，解释可自成一行，也可以跟在脚本命令后面与命令在同一行。开发脚本是，如果没有注释，团队里的其他人就很难理解脚本究竟在做什么，如果时间长了自己也会忘记。。因此，要尽量养成为所开发的 shell 脚本书写注释的习惯，书写注意不光是方便别人，也是方便自己。的否则，写完一个脚本后也许几天就既不器脚本的用途了，需要时自重新阅读脚本很浪费很多宝贵时间。特别是影响团队的写作的效率，以及给后来接受维护的人带来一定的困难，注释尽量不用中文。

1.1.6.2 shell 脚本的执行

当 shell 脚本以非交互的方式（文件方式）运行时，它会先查找系统环境变量 ENV，变量指定了环境文件（通常是.bashrc, .bash_profile, /etc/bashrc, /etc/profile 等），然后该环境变量文件开始执行脚本，当读取了 ENV 的文件后，shell 才会开始执行 shell 脚本中的内容。

特殊技巧：设置 crond 任务时，最好把系统环境变量在定时任务脚本中重新定义，否则，一些系统环境变量将不被加载，这个问题要注意!!!

shell 脚本的执行通常可以采用以下几种方式：

① bash script-name 或 sh script-name （推荐使用：不需要权限）

② path/script-name 或./script-name （当前路径下执行脚本：必须要给权限）

③ source script-name 或 . script-name #注意“.”点号。

④ sh<script-name 或 cat scripts-name|sh （同样适合 bash）

例子：

```
[root@db02 scripts]# /bin/sh test.sh
I am oldboy
[root@db02 scripts]# /bin/bash test.sh
I am oldboy
[root@db02 scripts]# /server/scripts/test.sh
-bash: /server/scripts/test.sh: 权限不够
[root@db02 scripts]# LANG=en
[root@db02 scripts]# /server/scripts/test.sh
-bash: /server/scripts/test.sh: 权限不够
[root@db02 scripts]# export LANG=en
[root@db02 scripts]# /server/scripts/test.sh
```

```
-bash:  /server/scripts/test.sh:  权限不够
[root@db02  scripts]#  ./tesh.sh
-bash:  ./tesh.sh:  没有那个文件或目录
[root@db02  scripts]#  ./test.sh
-bash:  ./test.sh:  权限不够
[root@db02  scripts]#  source  test.sh
I  am  oldboy
[root@db02  scripts]#  .  test.sh
I  am  oldboy
[root@db02  scripts]#  sh  <test.sh
I  am  oldboy
[root@db02  scripts]#  cat  test.sh  |sh
I  am  oldboy
```

某互联网公司 Linux 运维职位实际面试笔记填空题：

1、已知如下命令返回结果，请问 echo $user 的返回结果为（空）。

```
[root@db02  ~]#  cat  test.sh
user=`whoami`
[root@db02  ~]#  sh  test.sh
[root@db02  ~]#  echo  $user
问：执行 echo  $user 命令的结果是什么？
[root@db01 backup]# sh test.sh
[root@db01 backup]# echo $user

[root@db01 backup]# source test.sh
[root@db01 backup]# sh test.sh
[root@db01 backup]# echo $user
root
```

结论：

```
父亲 shell 不能直接继承儿子 shell 的变量等，反之可以。
儿子 shell 直接继承父亲 shell 的变量、函数等，反之不可以。
如果希望反过来继承，用 source 或者点号执行。
```

1.1.6.3 shell 脚本基本规范及习惯

1） 脚本第一行指定脚本解析器

```
#!/bin/sh 或 #! /bin/bash
```

2） 脚本开头加版本权等的信息

3） 脚本中不用中文注释

尽量用英文注释，防止本机或切换系统环境后中文乱码的困扰。

4） 脚本以.sh 为扩展名命名。

例：script-name.sh

5） 代码书写优秀习惯技巧

1. 成对的符号内容尽量一次写出来，防止遗漏。如：

```
{}、[]、''、``、""
```

2. []中括号两端要有空格，书写时即可留出空格[ ]，然后在退格书写内容，先书写一对中括号，然后退一格，然后在输入两个空格，再退一个格。双[[]]也是如此。

3. 流程控制语句一次书写完，在添加内容，如：

if 语句格式一次完成：

```
if 条件内容
   then
       内容
fi
```

for 循环格式一次完成：

```
for
do
   内容
done
提示：while 和 until，case 等语句也是一样。
```

6） 通过缩进让代码更易读

```
if 条件内容
   then
     内容
fi
好的习惯可以让我们避免很多不必要的麻烦，提升很多的工作效率。
```

1.1.5.4 shell 帮助与资料推荐

http://www.gnu.org/software/bash/manual/bash.html

1.2 shell 变量基础及深入

1.2.1 什么是变量？

在小学初高中时，我们都知道数学方程式的例子，例如：已知 x=1，y=x+1，那么 y 的等于 答案：y=1+1=2 这简直太简单了。

上述内容等号左边的 x 和 y 就是变量，等号右边的 1 和 x+1 就是变量的内容。

通过上面的例子我们可以得出一个变量的概念小结论：**简单的说，变量就是用一个固定的字符串（也可能是字符数字等的组合），代替更多更复杂的内容，这个内容可能还会包含变量和路径，字符串等其他的内容，变量的定义存在内存中的。**使用变量的最大好处就是方便，当然，除了方便外，很多时候在编程中使用变量也是必须的，否则就无法完成相关的开发工作。

2、shell 的变量特性

在 bash shell 中默认情况下是不会区分变量内容的类型，例如：整数、字符串、小数等，这一点和其他强类型语言是由区别的，例如：Java/c 语言，当然，如果读者需要指定 shell 变量内容类型的，可以使用 declare 显示指定定义变量的类型。

1.2.2 变量类型

变量可分为两类:环境变量(全局变量)和普通变量(局部变量)。

环境变量也可称为全局变量,可以在创建他们的 shell 及其派生出来的任意子进程中使用。局部变量只能在创建他们的 shell 函数或脚本中使用。还有一些变量是用户创建*其他的则是专用 shell 变量。

普通变量也可以成为局部变量, 只能在****

1.2.3 环境变量

环境变量用于定义 shell 的运行环境,保证 shell 命令的正确执行, shell 通过环境变量来确定**登录用户名、命令路径、终端类型、登录目录**等,所有的环境变量都是系统全局变量,可用于所有子进程中,这包括编辑器、shell 脚本和各类应用(crond 任务要注意)。

环境变量可以在命令行中设置,但用户退出时这些变量值也会丢失, 因此最好在家目录下的.bash_profile 文件中或全局配置/etc/bashrc,/etc/profile 文件或者/etc/profile.d 中定义。将环境变量放入上述的文件中,每次用户登录时这些变量值都将被初始化一次。

传统上,所有**环境变量格式均为大写。**环境变量应用于用户进程程序前, 都应该用 export 命令导出定义, 例如: 正确的环境变量定义方法为 exportOLDGIRL=1。

环境变量可用在创建他们的 shell 和从该 shell 派生的任意子 shell 或进程中。他们*被称为全局变量以区别局部变量。通常, 环

境变量应该大写。环境变量是已经用 export 内置命令导出的变量。

有一些环境变量，比如 HOME、PATH、SHELL、UID、USER 等，在用户登录之前就已经被/bin/login 程序设置好了。通常环境变量定义并保存在用户家目录下的.bash_profile 文件或者全局的配置文件/etc/profile 中。具体的环境变量说明如下表：

变量名	含义
_=	上一条命令的最后一个参数
BASH=/bin/bash	调用 bash 实例时使用的全路径
DIRSTACK=()	代表目录栈的当前内容
EUID=0	为在 shell 启动时被初始化的当前用户*效 ID
GROUPS=()	当前用户所属的组
HISTFILE=/root/.bash_history	历史记录文件的全路径

1.2.4 自定义环境变量（全局变量）

设置环境变量

如果想设置环境变量，就要在给变量赋值之后或设置变量时使用 export 命令。带*项的 declare 内置命令也可完成同样的功能。（注意：输出变量时不要在变量名前加*表 export 命令和选项。

选项	值
--	
-f	

-n	
-p	

格式：

```
1） export 变量名=value
2） 变量名=value; export 变量名
3） declare -x 变量名=value
提示：以上为三种设置环境变量的方法
例：
export NAME=oldboy
declare -x NAME=oldboy
NAME=oldboy;export NAME
```

自定义全局变量实例：

```
[root@db01 scripts]# tail -1 /etc/profile
export OLDBOY='I am oldboy'
[root@db01 scripts]# source /etc/profile
[root@db01 scripts]# echo $OLDBOY
I am oldboy
[root@db01 scripts]# cat test.sh
echo $OLDBOY
[root@db01 scripts]# sh test.sh
I am oldboy
```

环境变量设置的常用文件及区别

用户的环境变量配置：

```
[root@db01 scripts]# ls /root/.bashrc
/root/.bashrc
[root@db01 scripts]# ls /root/.bash_profile
/root/.bash_profile
当前用户：家目录下面
```

全局环境变量的配置

```
[root@db01 scripts]#  ls /etc/profile
/etc/profile
/etc/bashrc
/etc/profile.d/
全局：在/etc/下
```

需要登录后显示加载内容可以把脚本文件放在/etc/profile.d/下，设置可执行即可。

```
[root@db01 ~]# cat /etc/motd     #字符串内容
welcome to L L
[root@db01 ~]# cat /etc/profile.d/oldboy.sh   #脚本内容
echo "this is oldboy training"
```

自定义环境变量生产环境 Java 环境配置实例：tomcat，resin.csvn，Hadoop。

```
export JAVA_HOME=/application/jdk
export CLASSPATH=$CLASSPATH:$JAVA_HOME/lib:$JAVA_HOME/jre/lib
export PATH=#JAVA_HOME/bin:$JAVA_HOME/jre/bin:$PATH:$HOMR/bin
export RESIN_HOME=/application/resin
常见放在：/etc/profile
如果写一个 JAVA 的脚本，还要把 Java 环境变量放入脚本内，特别是定时任务。
```

1.2.5 显示与取消环境变量

- 通过 echo 或 printf 命令打印环境变量

```
$HOME  用户登录时进入的目录。
$UID   当前用户的 UID（用户标识）相当于 id-u。
$PWD   当前工作目录的绝对路径名。
$SHELL 当前 SHELL
……省略若干。
提示：在写 shell 脚本时，可以直接使用上面的系统默认的环境变量
```

环境变量小结：

1、变量名通常大写。

2、可以在自身的 shell 以及子 shell 中使用。

3、通过 export 来定义环境变量。

4、输出用$+变量名，取消用 unset+变量名（没有$）。

5、书写定时任务要注意环境变量，最好在脚本中重新定义。

6、如果希望永久生效，可以放在用户环境变量文件或者全局环境变

量文件里。

用 env（printenv）或 set 显示默认的环境变量

例：

```
[root@db01 ~]# env
HOSTNAME=db01
SHELL=/bin/bash
TERM=linux
HISTSIZE=1000
USER=root
MAIL=/var/spool/mail/root
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/root/bin
PWD=/root
LANG=zh_CN.UTF-8
MODULEPATH=/usr/share/Modules/modulefiles:/etc/modulefiles
LOADEDMODULES=
OLDBOY=I am oldboy
HISTCONTROL=ignoredups
SHLVL=1
HOME=/root
LOGNAME=root
CVS_RSH=ssh
MODULESHOME=/usr/share/Modules
LESSOPEN=||/usr/bin/lesspipe.sh %s
G_BROKEN_FILENAMES=1
BASH_FUNC_module()=() {  eval `/usr/bin/modulecmd bash $*`
}
_=/bin/env
提示：
1、用 set 显示所有本地变量。
2、也可以自定义全局环境变量，见如下例子。
```

- 用 unset 消除本地变量和环境变量

例：

```
[root@db01 ~]# echo $USER
root
[root@db01 ~]# unset USER
[root@db01 ~]# echo $USER
#--此处为输出空行了。
```

1.2.5.1 shell 特殊变量******

1、位置变量

$0 获取当前执行的 shell 脚本的文件名，如果执行脚本带路径那么就包括脚本路径。

$n 获取当前执行的 shell 脚本的第 n 个参数值，n=1…9，当 n 为 0 时表示脚本的文件名，如果 n 大于 9，用大括号括起来#{10}，参数以空格隔开。

$* 获取当前 shell 脚本所有传参的参数，将所有的参数视为单个字符串，相当于“$1$2$3“…注意与$#的区别

$# 获取当前执行的 shell 脚本后面接的参数的总个数

$@ 这个程序所有参数"$1""$2""$3""…"这是将参数传递给其他程序的最佳方式，因为他会保留所有内嵌在每个参数里的任何空白。"$@"和"$*"都要加双引号。

提示：$*和$@的区别？了解！

2、进程状态变量

$$ 获取当前 shell 脚本的进程号（PID）

$! 执行上一个指令的 PID

$? 获取执行上一个指令的返回值（0 为成功，非零为失败） #这个变量很常用。

$_ 在此之前执行的命令或脚本的最后一个参数。

提示：查找知识方法：man bash，然后搜如下关键字 Special Parameters.

举例（通过脚本举例，可以一行行执行测试）：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat etiantian.sh
echo '$0 获取当前执行的 shell 脚本的文件名;' $0
echo '$n 获取当前执行的 shell 脚本的第 n 个参数值,n=1..9;' '$1'=$1 '$2'=$2 "\$3=$3"
echo '$* 获取当前 shell 的所有参数"$1 $2 $3 ...注意与$#的区别;"' $*
echo '$# 获取当前 shell 命令行中参数的总个数;' $#
echo '$$ 获取当前 shell 的进程号（PID）;' $$
sleep 2 &
echo '$! 执行上一个指令的 PID;' $!
echo '$? 获取执行的上一个指令的返回值;' $?
echo '$@ 这个程序的所有参数 "$1"$2"$2""...";' $@
echo '$_ 在此之前执行的命令或脚本的最后一个参数;' $_
```

下面是 etiantian.sh 脚本的执行结果：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh etiantian.sh 参数 1 参数 2 参数 3
$0 获取当前执行的 shell 脚本的文件名; etiantian.sh
$n 获取当前执行的 shell 脚本的第 n 个参数值，n=1..9; $1=参数 1 $2=参数 2 $3=参数 3
$* 获取当前 shell 的所有参数"$1 $2 $3 ...注意与$#的区别;" 参数 1 参数 2 参数 3
$# 获取当前 shell 命令行中参数的总个数; 3
$$ 获取当前 shell 的进程号（PID）; 15302
$! 执行上一个指令的 PID; 15303
$? 获取执行的上一个指令的返回值; 0
$@ 这个程序的所有参数 "$1"$2"$2""..."; 参数 1 参数 2 参数 3
$_ 在此之前执行的命令或脚本的最后一个参数; 参数 3
```

举例：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh etiantian.sh xiaogang taotao maoge
$0 获取当前执行的 shell 脚本的文件名; etiantian.sh
$n 获取当前执行的 shell 脚本的第 n 个参数值，n=1..9; $1=xiaogang $2=taotao $3=maoge
$* 获取当前 shell 的所有参数"$1 $2 $3 ...注意与$#的区别;" xiaogang taotao maoge
$# 获取当前 shell 命令行中参数的总个数; 3
$$ 获取当前 shell 的进程号（PID）; 15304
$! 执行上一个指令的 PID; 15305
$? 获取执行的上一个指令的返回值; 0
$@ 这个程序的所有参数 "$1"$2"$2""..."; xiaogang taotao maoge
$_ 在此之前执行的命令或脚本的最后一个参数; maoge
```

（1）$1 $2...$9 ${10} ${11}

范例 1：$n 的例子

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat p.sh
echo $1
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh p.sh oldboy    #传一个字符串参数
oldboy
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh p.sh oldboy oldgirl #传两个字符串参数，第二个参数脚本不会接收，参数默认是空格分隔。
oldboy
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh p.sh "lifen shadiao" #加引号括起来标识为一个字符串参数。
lifen shadiao
```

范例 2：修改脚本设置$1，$2 用来接收两个参数

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat p.sh
echo $1 $2
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh p.sh lifen mazi
lifen mazi
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh p.sh "lifen mazi" gongs
lifen mazi gongs
```

范例 3：设置 15 个$n 接收 15 个参数

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo \${1..15} >qq.sh
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh qq.sh {a..z}
a b c d e f g h i a0 a1 a2 a3 a4 a5
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat qq.sh
echo $1 $2 $3 $4 $5 $6 $7 $8 $9 $10 $11 $12 $13 $14 $15  #数字大于 9 后，输出内容错误的问题
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat q.sh
echo $1 $2 $3 $4 $5 $6 $7 $8 $9 ${10} ${11} ${12} ${13} ${14} ${15}  #数字大于 9，加括号后输出正确结果。
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh q.sh {a..z}
a b c d e f g h i j k l m n o  #数字大于 9，加括号后输出正确内容。
```

（2） $0 取脚本的名称，也包括路径。

范例 1：取脚本的名称及路径

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat n.sh
echo $0
```

不带路径执行脚本

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh n.sh
n.sh  # $0 就是这个 n.sh
```

带全路径执行脚本

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh /server/scripts/oldboy_2016-01-05/n.sh
/server/scripts/oldboy_2016-01-05/n.sh  # $0 显示的是全路径的名称
```

提示：当要执行的脚本为全路径时，$0 也会带着路径，此时如果希望取出名称或路径，用下面的方法。

范例 2：扩展技术，只取脚本名称或者只取脚本路径

```
[root@db01 backup]# cat p.sh
dirname  $0
basename $0
[root@db01 backup]# sh /server/backup/p.sh
/server/backup
p.sh
```

系统脚本案例：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# tail -6 /etc/init.d/rpcbind
        echo $"Usage: $0
{start|stop|status|restart|reload|force-reload|condrestart|try-restart}"
        RETVAL=2
        ;;
esac

exit $RETVAL
```

（3）$#作用获取传参的个数

范例 1：$#作用是获取传参的个数

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat q.sh
echo $1 $2 $3 $4 $5 $6 $7 $8 $9 ${10} ${11} ${12} ${13} ${14} ${15}
echo $#
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh q.sh {a..z}
a b c d e f g h i j k l m n o
26
```

范例 2：企业案例：控制用户命令行脚本传的参数个数

一个脚本练习$0,$1,$#号

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat q1.sh
[ $# -ne 2 ] && {
echo "$0 muse two"
```

```
exit 1
}
echo oldgirl
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh q1.sh
muse two
==================================================
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat tejiang5.sh
#no.1
if [ $# -ne 2 ]
  then
   echo "USAGE:/bin/sh $0 arg1 arg2"
   exit 1
fi
#no.2
echo $1 $2
```

范例 3：$#的用法：

```
[root@db02  oldboy26]#  /server/scripts/oldboy26/t1.sh
-bash:  /server/scripts/oldboy26/t1.sh:  权限不够
[root@db02  oldboy26]#  chmod  +x  /server/scripts/oldboy26/t1.sh
[root@db02  oldboy26]#  /server/scripts/oldboy26/t1.sh
USAGE  /server/scripts/oldboy26/t1.sh  arg1  arg2
[root@db02  oldboy26]#  /server/scripts/oldboy26/t1.sh  ddd    fff  ggg
USAGE  /server/scripts/oldboy26/t1.sh  arg1  arg2
[root@db02  oldboy26]#  /server/scripts/oldboy26/t1.sh  ddd    fff
ddd  fff
[root@db02  oldboy26]#  cat  /server/scripts/oldboy26/t1.sh
#!/bin/sh
#no.1
if  [  $#  -ne  2  ]
then
    echo  "USAGE  $0  arg1  arg2"
    exit  1
fi

#no.2
echo  $1  $2
```

（4）$? 的用法

0	表示运行成功；
2	权限拒绝; [root@db01 oldboy_2016-01-05]# su - oldboy this is oldboy training

	[oldboy@db01 ~]$ ll /root/ ls: 无法打开目录/root/: 权限不够 [oldboy@db01 ~]$ echo $? 2
1~125	表示运行失败，脚本命令、系统命令错误或参数传递错误; [oldboy@db01 ~]$ su -root su：无效选项 -- r 请尝试执行"su --help"来获取更多信息。 [oldboy@db01 ~]$ echo $? 125
126	找到该命令了，但是无法执行； [root@salt-master scripts]# cat /etc/hosts -bash: /bin/cat: Permission denied [root@salt-master scripts]# echo $? 126
127	未找到要运行的命令； [oldgirl@db01 ~]$ oldboy -bash: oldboy: command not found [oldgirl@db01 ~]$ echo $? 127
128	命令被系统强制结束 -bash-4.1$ sleep 200 ^C -bash-4.1$ echo $? 130

提示：

在脚本中一般用 exit 0，在执行脚本后，返回值给$?，函数里 return 数字，返回值给$?。

范例 1：通过脚本控制命令及脚本执行后的返回值。

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat q1.sh
[ $# -ne 2 ] && {
echo "$0 muse two"
exit 111  #赋值给当前 shell 的$?变量了
```

```
}
exit  112
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh q1.sh
q1.sh muse two
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $?
1
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh q1.sh li li
112
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $?
0
返回值的企业场景案例用法：
1、判断命令或脚本，是否执行成功
2、通过在脚本里调用执行 exit 数字，则脚本返回数字给$?，
3、如果是函数里 return 数字 ，则函数返回这个数值给$?
```

提示：

1、 查看执行命令后的返回值，可以判断命令是否成功执行。

2、在脚本中一般用 exit +数字，在执行脚本后，返回值给$?，进而查看脚本是不是成功执行。

3、 在脚本中一般用 exit 0，在执行脚本后，返回值给$?，函数里 return 数字，返回值给$?。

$? 系统的案例：

```
[root@db02  oldboy26]#  sed  -n  '50,73p'  /etc/init.d/rpcbind
                echo  -n  $"Starting  $prog:  "
                daemon  $prog  $1  "$RPCBIND_ARGS"
                RETVAL=$?
                echo
                if  [  $RETVAL  -eq  0  ]  ;  then
                                touch  /var/lock/subsys/$prog
                                [  !  -f  /var/run/rpcbind.pid  ]  &&
                                                /sbin/pidof  $prog  >  /var/run
/rpcbind.pid
                fi
                return  $RETVAL
}
```

```
stop()  {
                echo  -n  $"Stopping  $prog:  "
                killproc  $prog
                RETVAL=$?
                echo
                [  $RETVAL  -eq  0  ]  &&  {
                                rm  -f  /var/lock/subsys/$prog
                                rm  -f  /var/run/rpcbind*
                }
                return  $RETVAL
}
```

（5）$*$@的区别例子

q $* 将命令行所有的命令行所有参数视为单个字符串，等同于“$1$2$3”，“$*”

q $@ 将命令行每个参数视为单独的字符串，等同于“$1”“$2”“$3”这是将参数传递给其他程序的最佳方式，因为它会保留所有内嵌在每个参数里的任何空

注意：上述区别仅在于加双引号的时候，即“$*”与“$@”

例子：

```
[root@db02  ~]#  set  --  "i  am"  handsome  oldboy.     #通过 set 传入三个参数
[root@db02  ~]#  echo  $#              ##输出参数个数，共三个参数
3
[root@db02  ~]#  for  i  in  "$*";do  echo  $i;done
##在有双引号的情况下"$*"，参数里引号内内容当作一个参数输出了!
i  am  handsome  oldboy.
[root@db02  ~]#  for  i  in  "$@";do  echo  $i;done
i  am
handsome
oldboy.
```

（6）$$特殊变量的案例

范例 1：获取脚本执行的进程 PID

```
[root@db02  oldboy26]#  cat  pid.sh
echo  $$  >/tmp/a.pid
```

```
sleep 300
[root@db02 oldboy26]# sh pid.sh &
[1] 9846
[root@db02 oldboy26]# cat /tmp/a.pid
9846
[root@db02 oldboy26]# grep 9846
^C
[root@db02 oldboy26]# grep 9846 /tmp/a.pid
9846
[root@db02 oldboy26]# kill `cat /tmp/a.pid`
[root@db02 oldboy26]# ps -ef|grep 9846
root 9865 8416 0 17:50 pts/1 00:00:00 grep --color=
auto 9846
[1]+ 已终止 sh pid.sh
```

1.2.5.2 bash 内部变量命令

bash 命令解释套装程序包含了一些内部命令。有些内部命令在目录列表时是看不见的，他们由 shell 本身提供。常用的内部命令有：echo,eval,exec,export,readonly,read,shift,wait 和点（.）。下面简单介绍其命令格式和功能。

（1）echo ***

echo - display message on screen

命令格式：echo args #可以是字符串和变量的组合。

功能:将 echo 命令后面 args 指定的字符串及变量等显示到标准输出。

（2） eval***

命令格式：eval args

功能：当 shell 程序执行到 eval 语句时，shell 读入参数 args，并将它们组合成一个新的命令，然后执行。

（3） exec***

命令格式：exec 命令参数

功能：当 shell 执行到 exec 语句时，不会去创建新的子进程，而是转去执行指定的命令，当指定的命令执行完时，该进程（也就是最初的 shell）就终止了，所以 shell 程序中 exec 后面的语句将不再被执行。

（4） export***

命令格式：export 变量名 或：export 变量名=变量值

功能：shell 可以用 export 把它的变量向下带入子 shell，从而让子进程继承父进程中的环境变量。但子 shell 不能用 export 把它的变量向上带入父 shell。

注意：不带任何变量名的 export 语句将显示出当前所有的 export 变量。

（5） readonly （很少用）

readonly - Mark variables/functions as readonly

命令格式：readonly 变量名。

功能：将一个用户定义的 shell 变量标识为不可变。不带任何参数的 readonly 命令将显示出所有只读的 shell 变量。

（6） read***

命令格式：read 变量名表

功能：从标准输入读字符串等信息，传给 shell 程序内部定义的变量。可以在函数中用 local 变量名的方式申明局部变量。

（7） shift 语句***

shift - Shift positional parameters

功能：shift 语句按如下方式重新命名所有的位置参数变量，即$2 成为$1，$3 成为$2…在程序中没使用一次 shift 语句，都使所有位置参数依次向左移动一个位置，并使位置参数$#减 1，直到减到 0 为止。

（8） wait

功能：使 shell 等待在后台启动的所有子进程结束。wait 的返回值总的是真。

（9） exit*****

exit -Exit the shell

功能：退出 shell 程序。在 exit 之后可有选择地指定一个数位作为返回状态。

（10） “.” *****

命令格式：. shell 程序文件名

命令格式：.shell 程序文件名

功能：使 shell 读入指定的 shell 程序文件并以次执行文件中的所有语句

1.2.5.3 变量子串的常用操作（了解）

表达式	说明
${#string}	返回$string 的长度
${string:position}	在$string 中，从位置 position 之后开始提取子串

${string:position:length}	在$string 中，从位置 position 之后开始提取长度为 length 的子串
${string#substring}	从$string 开头开始删除最短匹配 substring 的子串
${string##substring}	从$string 开头开始删除最长匹配 substring 的子串
${string%substring}	从$string 结尾开始删除最短匹配 substring 的子串
${string%%substring}	从$string 结尾开始删除最长匹配 substring 的子串
${parameter/pattern/string}	使用 string，来代替第一个匹配的 pattern
${parameter/#pattern/string}	从开头匹配 string 变量中的 pattern,就用 string 来替换匹配的 pattern。
${parameter/%pattern/string}	从结尾开始匹配 string 变量中的 pattern,就用 string 来替换匹配的 pattern。
${parameter//pattern/string}	使用 string，来代替所有匹配的 pattern

依次举例说明：

定义 OLDBOY 变量，内容为“I am oldboy”

```
[root@db01 ~]# OLDBOY="I am oldboy"
[root@db01 ~]# echo $OLDBOY
I am oldboy
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY}
I am oldboy
```

1） 返回字符串 OLDBOY 变量字符串的长度

```
[root@db01 ~]# echo ${#OLDBOY}
11
[root@db01 ~]# echo $OLDBOY|wc -m
12
[root@db01 ~]# echo $OLDBOY|wc -L
11
[root@db01 ~]# echo $OLDBOY|wc -c
12
[root@db01 ~]# expr length "$OLDBOY"
11
面试题：打印下面语句中字符数小于 6 的单词。
I am oldboy linux,welcome to our training.
```

2）截取 OLDBOY 变量字符串从第 2 个字符之后开始取，默认取后面的字符的全部，第 2 个字符不包含在内。也可以理解为删除前面的多少个字符。

```
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY:2}
am oldboy
```

3）截取 OLDBOY 变量字符串从第 2 个字符之后开始取，取两个字符。

```
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY:2:2}
am
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY}|cut -c 3-4
am
```

4）从变量$OLDBOY 开头开始删除最短匹配“a*C”子串

```
[root@db01 ~]# OLDBOY=abcABC123ABCabc
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY}
abcABC123ABCabc
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY#a*C}
123ABCabc
```

5）从变量$OLDBOY 开头开始删除最长匹配子串

```
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY##a*C}
abc
```

6）从变量$OLDBOY 结尾开始删除最短匹配 oldboy 子串

```
[root@db01 ~]# OLDBOY=abcABC123ABCabc
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY%a*c}
abcABC123ABC
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY%%a*c}
```

7）从变量$OLDBOY 结尾开始删除最长匹配 boy 子串

小结：

```
#开头删除匹配最短。
##开头删除匹配最长。
%结尾删除匹配最短。
%%结尾删除匹配最长。
```

8)使用 etiantian 字符串,来代替变量$OLDBOY 第一个匹配的 oldboy 字符串

```
[root@db01 ~]#  OLDBOY="I am oldboy oldboy"
[root@db01 ~]# echo $OLDBOY
I am oldboy oldboy
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY/oldboy/etiantian}
I am etiantian oldboy
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY//oldboy/etiantian}
I am etiantian etiantian
```

9）使用 etiantian 字符串，来代替从变量$OLDBOY 结尾开始匹配的 oldboy 字符串

```
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY/%oldboy/etiantian}
I am oldboy etiantian
```

10）使用 He is 字符串，来代替从变量$OLDBOY 开头开始匹配的 I am 字符串

```
[root@db01 ~]# echo ${OLDBOY/#I/lifen}
lifen am oldboy oldboy oldboy
```

其他的变量替换：

运算符号	替换

${value：-word}	如果变量名存在且非 null，则返回变量的值。否则，返回 word 字符串。 用途：如果变量我定义，则返回默认值。 范例:${value:-word},如果 value 未定义，则表达式的值为 word。
${value:=word}	如果变量名存在且非 null，则返回变量值。否则，设置这个变量值为 word，并返回其值。 用途：如果变量未定义，则设置变量为默认值，并返回默认值。 范例:${value:=word},如果 value 未定义，则设置 value 值为 word，返回表达式的值也为 word。
${value:?”not defined”}	如果变量名存在且非 null，则返回变量的值。否则显示变量名：message，并退出当前的命令或脚本。 用途:用于捕捉由于变量为定义而导致的错误，并退出程序。 范例：${value:?”not defined”}如果 value 未定义，则显示-bash：value：not defined 并退出。
${value:+word}	如果变量名存在且非 null，则返回 word。

	否则返回 null。 用途：测试变量是否存在。 范例：${value:+word} 如果 value 已经定义，返回 word（也就是真）。
更多内容，请执行 man bash 查看帮助。Parameter Expansion	

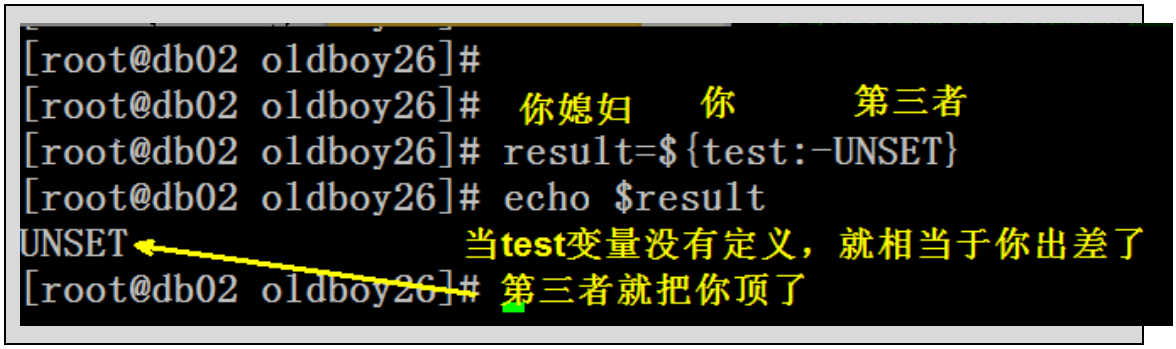
每个运算符内的冒号都是可选的。如果省略冒号，则将每个定义中的“存在且非 null”部分改为“存在”，也就是说，运算符仅用于测试变量是否存在。

下面依次举例说明：

1） ${value:-word}

当变量为定义或者值为空时，返回值为 word 内容，否则返回变量的值。

```
[root@db02  oldboy26]#  result=${test:-UNSET}
[root@db02  oldboy26]#  echo  $result
UNSET
[root@db02  oldboy26]#  echo  $test
###这里为空
结论：当 test 变量没有内容时，就返回了后面的 UNSET。
[root@db02  oldboy26]#  test='oldboy'
[root@db02  oldboy26]#  echo  $result
UNSET
[root@db02  oldboy26]#  result=${test:-UNSET}
[root@db02  oldboy26]#  echo  $result
oldboy
提示：这个变量功能可以用来判断变量是否没有定义。
结论：当 test 变量有内容时，就返回了 test 变量的内容。
```



2）${value:=word}

```
[root@db01 ~]# unset test
[root@db01 ~]# unset lifen
[root@db01 ~]# lifen=${test:=UNSET}
[root@db01 ~]# echo $lifen
UNSET
[root@db01 ~]# echo $test
UNSET
[root@db01 ~]# test='mazi'
[root@db01 ~]# lifen=${test:=UNSET}
[root@db01 ~]# echo $lifen
mazi
```

1.2.5.4 变量的数值（整数）计算

变量的数值计算常见的有如下几个命令：

（()）、let、expr、bc（小数）、$[]，其他都是整数。

1. （()）用法：（此法很常用）

如果要执行简单的整数运算，只需将特定的算术表达式用“$((“和”))”括起来即可。

shell 的算术运算符号常置于“$((“.....”))”的语法中。这一语法如同双引号功能，除了内嵌双引号无需转义。

运算符	意义

++--	增加及减少，可前置也可放在结尾
+-！ ~	一元的正号与负号；逻辑与位的取反。
* / %	乘法、除法、与取余。
+-	加法、减法。
<<= > >=	比较符号。
== ！=	相等于不相等，一个“=”赋值。
<< >>	向左位移，向右位移。
&	位的 AND
^	位的异或
|	位的或
&&	逻辑的 AND（make && make install）
||	逻辑的 OR（make || make install）
？：	条件表达式
= += -= *= /= %= &= ^= <<= >>= |=	赋值运算符 a+=1 都相当 a=a+1
**	幂运算

加减乘除

```
[root@db02 oldboy26]# ((a=1+2**3-4%3))
[root@db02 oldboy26]# echo $a
8
[root@db02 oldboy26]# echo $((1+2**3-4%3))
8
[root@db02 oldboy26]# ((a=1+2**3-4%3))
[root@db02 oldboy26]# echo $a
8
```

```
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((1+2**3-4%3))
8
[root@db02  oldboy26]#  echo  $a
8
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((a+=1))
9
[root@db02  oldboy26]#  echo  $a
9
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((a-=3))
6
[root@db02  oldboy26]#  echo  $a
6
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((a++))
6
[root@db02  oldboy26]#  echo  $a
7
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((a++))
7
[root@db02  oldboy26]#  echo  $a
8
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((a++))
8
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((a--))
9
[root@db02  oldboy26]#  echo  $a
8
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((a--))
8
[root@db02  oldboy26]#  echo  $a
7
[root@db02  oldboy26]#  myvar=99
[root@db02  oldboy26]#  echo  $(($myvar+1))
100
[root@db02  oldboy26]#  echo  $(($myvar  +  1))
100
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((      $myvar  +  1    ))
100
[root@db02  oldboy26]#  echo  $(($myvar+1))
100
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((100+5))
105
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((100-5))
95
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((100*5))
```

```
500
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((100**5))
10000000000
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((100/5))
20
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((100%5))
0
[root@db02  oldboy26]#  echo  $((100%3))
1
提示：
1、 表达式执行不需要$符号，直接（（100％5）），如果需要输出，就加$，例如：echo$((100％5))
2、 （（））里的所有字符之间有没有 1 个或多个空格都不影响结果。
```

提示：

1. **为幂运算：%为取模运算（就是除法当中取余数），加减乘除就不细说了。

2. 上面设计到的参数变量必须为整数(整列)。不能是小数(符点数)或者字符串。

后面的 bc 命令可以进行浮点数运算，但一般较少用到，可以直接在 shell 脚本中使用上述命令进行计算。

3. echo$((a++))和 echo$((a--))标识先输出 a 自身的值，然后在进行++--的运算，echo$((++a))和 echo$((--a))标识先进行++--的运算，在输出 a 自身的值。

记忆方法：++，--

变量 a 在前，表达式的值为 a，然后 a 自增或自减，变量 a 在符号后，表达式值自增或自减，然后 a 值自增或自减。

范例：--，++在变量前后的举例理解：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# a=10
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $((a++)) #先输出 a 的值，因为 a 为 10，所以输出 10
```

```
10
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $a #上面输出a的值后，a自增1，因此为11
11
```

范例：各种（（））运算的shell脚本例子

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat laohao.sh
#!/bin/bash
a=6
b=4
echo "a-b=$(($a - $b))"
echo "a+b=$(($a + $b))"
echo "a*b=$(($a * $b))"
echo "a/b=$(($a / $b))"
echo "a**b=$(($a ** $b))"
echo "a%b=$(($a % $b))"
```

执行结果如下：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh laohao.sh
a-b=2
a+b=10
a*b=24
a/b=1
a**b=1296
a%b=2

[root@db02  oldboy26]#  cat  test.sh
#!/bin/bash

#no.1
[  $#  -ne  2  ]  &&{
  echo  "USAGE  $0  NUM1  NUM2"
  exit  1
}
#no.2
a=$1
b=$2
expr  $a  +  $b  +  1  &>/dev/null
if  [  $?  -ne  0  ]
  then
      echo  "you  must  input  two  nums."
      exit  2
fi
```

```
#no.3
echo  "a-b  =$((  $a  -  $b  ))"
echo  "a+b  =$((  $a  +  $b  ))"
echo  "a*b  =$((  $a  *  $b  ))"
echo  "a/b  =$((  $a  /  $b  ))"
echo  "a**b  =$((  $a  **  $b  ))"
echo  "a%b  =$((  $a  %  $b  ))"
```

expr（evaluate（求值）expressions（表达式））命令的用法：

expr 命令一般用于整数值，但也可用于字符串，用来求表达式变量的值，同时 expr 也是一个手工命令行计算器。

1、计算

语法：expr expression

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr 2+2   #符号“+”前后一定要有空格，否则不会计算。
2+2
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr 2 + 2
4
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr 2 - 2
0
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr 2 * 2
expr: 语法错误
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr 2 \* 2 # 符号*用/号来转义。
4
提示：expr 用法：
1、注意：运算符及计算的数字左右都有至少一个空格。
2、使用乘号时，必须用反斜线屏蔽其特定含义，因为 shell 可能会吴杰星号的含义。
```

增量计数

expr 在循环中可用于增量计算，首先，循环初始化为 0，然后循环值加 1，反引号的用法命令替代，最基本的一种是从（expr）命令接收输出并将之放入循环变量。

例：给自变量 i 加 1

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# i=0
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# i=`expr $i + 1`
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $i
```

```
1
```

expr $[$a+$b]表达式形式，其中$a $b 可为整数值。

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr $[2+3]
5
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr $[2*3]
6
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr $[2**3]
8
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr $[2/3]
0
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# expr $[2%3]
2
```

expr 特殊用法：判断文件扩展命名是否符合要求

expr 用法 ssh-copy-id 脚本

if expr "$1" : ".*\.pub" ; then

#expr id_dsa.pub : '.*\.pub'，匹配*.pub 格式的文件如果是则为真。例：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat jiude.sh
#!/bin/sh
if expr "$1" : ".*\.pub" &>/dev/null
  then
   echo "you are using $1"
else
   echo "pls use *.pub file"
fi
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh jiude.sh oldboy.pub
you are using oldboy.pub
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# sh jiude.sh oldboy.log
pls use *.pub file
```

expr 特殊用法：判断是否为整数的例子：

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# cat laohao.sh
#!/bin/bash
a=$1 b=$2
#no.1
[ $# -ne 2 ] && {
  echo "USAGE $0 arg1 arg2"
exit 1
```

```
}
#no.2
expr $a +$b +1 &>/dev/null
[ $? -ne 0 ] && {
  echo "USAGE $0 请输入正确的整数值"
exit 22
}
#no.3
echo "a-b=$(($a - $b))"
echo "a+b=$(($a + $b))"
echo "a*b=$(($a * $b))"
echo "a/b=$(($a / $b))"
echo "a**b=$(($a ** $b))"
echo "a%b=$(($a % $b))"
```

expr 特殊用法：通过 expr 计算字符串的长度

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# chars=`seq -s " " 100`
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo ${#chars}
291
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $(expr length "$chars")
291
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $chars|wc -L
291
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo $chars|awk '{print length($0)}'
291
```

压力测试

```
[root@db01 oldboy_2016-01-05]#  chars=`seq -s " " 100`
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo ${#chars}
291
[root@db01 oldboy_2016-01-05]# echo "$chars"|awk '{print length($0)}'
291
[root@oldboy ~]# time for i in $(seq 11111);do count=${#chars};done; ç最快
real        0m0.723s
user        0m0.706s
sys         0m0.010s
[root@oldboy ~]# time for i in $(seq 11111);do count=`echo expr length "${chars}"`;done; ç其次
real        0m7.095s
user        0m1.894s
sys         0m5.168s
[root@db02 oldboy26]# time for i in $(seq 11111);do count=`echo "$chars"|awk '{print length($0)}'`;done;
```

```
real        0m21.711s
user        0m1.076s
sys         0m2.631s
[root@oldboy ~]# time for i in $(seq 11111);do count=`echo ${chars}|wc -L`;done; ç最慢
real        0m24.761s
user        0m6.486s
sys         0m18.144s
```

我们看到速度相差几十到上百倍，一般情况调用外部命令处理，与内置功能操作性能相差较大，在 shell 编程中，我们应尽量用内置操作或函数完成。

压力测试小结：

1、内置功能最佳。

2、学习压力测试。

（2） bc 命令的用法（可以整数也可以小数）：

bc 是 Unix 下的计算器，它可以用在命令行下面：

例：

```
[root@db02 ~]# i=2
[root@db02 ~]# i=`echo $i+1|bc`
[root@db02 ~]# echo $i
3
```

小结：shell 的数值运算方法：

expr、(())、let、bc、$[]、awk、typeset

1.2.6 局部变量

1.2.6.1 定义本地变量

本地变量在用户当前的 shell 生存期的脚本中使用。例如，本地变量

oldboy 取值为 ett098,这个值只在用户当前 shell 生存期中有意义。

如果在 shell 中启动另一个进程或退出。本地变量 oldboy 值将无效。

1、普通字符串变量定义*****

变量名=value

变量名='value'

变量名="value"

2、shell 中变量名及变量内容的要求

一般是由字母，数字，下划线组成。以字母开头，例如：

oldboy，oldboy123，oldboy_training.

变量的内容，可以使用单引号或双引号引起来，或不加引号。

3、普通字符串变量定义例子

例 1：下面的例子，在命令行输入如下内容会输出什么结果？

```
a=192.168.1.2
b=' 192.168.1.2'
c="192.168.1.2"
echo "a=$a"
提示：
1） $c 和${c}在这里等同。
2） 需要在命令行实践以上内容。
```

思考：想一想 a,b,c 各是什么结果？

答案：

```
[root@db01 ~]# a=192.168.1.2
[root@db01 ~]# echo $a
192.168.1.2
[root@db01 ~]# b='192.168.1.2'
[root@db01 ~]# echo $b
192.168.1.2
[root@db01 ~]# c="192.168.1.2"
[root@db01 ~]# echo $c
```

小结：连续普通字符串内容，赋值给变量，不管用什么引号，或者不用引号，内容是什么，打印变量就都输出什么。

例 2：接着上述例 1 的结果，在命令行继续输入如下内容，想一想，a,b,c 又各是什么结果？

```
a=192.168.1.2-$a
b='192.168.1.2-$a'
c="192.168.1.2-$a"
```

第一种定义 a 变量的方式是直接定义变量内容，内容一般为简单连续的数字、字符串、路径名等。

第二种定义 b 变量的方式是通过单引号定义变量。这个定义方式的特点是：输出变量内容时单引号里是什么就输出什么，即使内容中有变量和命令（反引起来）也会把他们原样输出。此法比较适合于定义显示纯字符串，既不希望解析变量，命令等。

第三种定义 c 变量方式是通过双引号定义变量。这个定义方式的特点是：输出变量时引号里的变量及命令会经过解析后才输出该变量的内容，而不是把引号中变量名及命令（反引起来）原样输出，适合于字符串中附带有变量及命令的内容想解析后输出的变量定义。

常规使用习惯及使用建议：数字内容变量定义不加引号，其他字符串等定义最好加上双引号。

5. 把一个命令作为变量定义的方法

需要获取命令结果的变量内容写法：

变量名=`ls`　反引号

变量名=$(ls)

范例 1：

```
 [root@db01 backup]# ls
oldboy  test
[root@db01 backup]# CMD=`ls`
[root@db01 backup]# echo $CMD
oldboy test
[root@db01 backup]# CMD1=$(pwd)
[root@db01 backup]# echo $CMD1
/server/backup
```

生产环境常见应用：

范例 2：对站点按天打包生成不同的文件名

```
[root@db01 backup]# CMD=$(date +%F)
[root@db01 backup]# echo $CMD
2016-01-04
[root@db01 backup]# echo $CMD.tar.gz
2016-01-04.tar.gz
[root@db01 backup]# echo `date +%F`.tar.gz
2016-01-04.tar.gz
[root@db01 backup]# tar zcvf etc_$(date +%F).tar.gz /etc
[root@db01 backup]# H=$(uname -n)
[root@db01 backup]# echo $H
db01
```

6. 变量定义小结：

普通变量内容的定义：

1） a=1 连续的数字字符串，可以不加引号，例如：a=123.

2） 变量内容很多，哈希望解析变量，加双引号，例如：a=”/etc/rc.local $USER”，会对内容中的$USER 解析输出。

3） 希望原样输出，就用单引号。例如：a=’$USER’原样输出。

希望变量内容是命令结果的定义：

1） 反引号括起来，例如：a=`ls`

2） 或者$()括起来，例如：a=$(ls)

变量的输出方法：

echo $变量名

printf

7. 变量定义的小结技巧集锦：

1、“CMD=`ls`”注意命令变量前后的字符``反引号，不是单引号。

2、在变量名前加$，可以取得此变量的值，使用 echo 或 printf 命令可以显示变量的值，$A 和${A}的写法不同，但功能一样，推荐使用后者的语法或“${A}”的用法。

3、用 echo 等命令输出的时候，也有单引号、双引号、反引号的形式，用法和前面一致。

4、${WEEK}day 若变量后面有其他字符连接的时候，就必须给变量加上大括号{}。例如：$dbname_tname 就要改成${dbname}_tname。

5、养成将所有**字符串变量**用**双引号括起来**使用的习惯，将会减少很多编程时遇到的怪异的错误。具体使用方法如：”$A”或”${A}”的用法，特别比较判断时候。

例子：

grep 实例：

```
[root@db02 ~]# echo testchars >grep.log
[root@db02 ~]# echo oldboy >>grep.log
[root@db02 ~]# cat grep.log
testchars
oldboy
[root@db02 ~]# grep "$OLDBOY" grep.log
testchars
[root@db02 ~]# grep $OLDBOY grep.log
testchars
[root@db02 ~]# grep '$OLDBOY' grep.log
```

```
[root@db02 ~]# vim grep.log
[root@db02 ~]# grep '$OLDBOY' grep.log
$OLDBOY
[root@db02 ~]# sed -n /$OLDBOY/p grep.log
testchars
[root@db02 ~]# sed -n /"$OLDBOY"/p grep.log
testchars
[root@db02 ~]# sed -n /'$OLDBOY'/p grep.log
$OLDBOY
```

awk 实例：

```
[root@db02 ~]# ETT=123
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print "$ETT"}'
$ETT
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print '$ETT'}'
123
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print $ETT}'
[root@db02 ~]# ETT=123
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print "$ETT"}'
$ETT
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print '$ETT'}'
123
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print $ETT}'

[root@db02 ~]# ETT='abc'
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print "$ETT"}'
$ETT
[root@db02 ~]# awk 'BEGIN {print '$ETT'}'

[root@db02 ~]#   awk 'BEGIN {print "'$ETT'"}'
abc
```

有关 awk 调用 shell 变量读者还可以参考老男孩的博文：

一道实用 linux 运维问题的 9 种 shell 解答方法
（http://oldboy.blog.51cto.com/2561410/760192）

变量名及变量内容定义小结：

```
1、 变量名只能为字母，数字，下划线，只能字母或下划线开头。
2、 规范的变量名写法定义：见名知意。
1） OldboyAge=1    #每个单词的首字母大写
2） oldboy_age=1   #单词之间用”_”
3） oldboyAgeSex=1 #驼峰语法：首个单词的首字母小写，其余单词首字母大写
3、简单的内容可以不加引号。
4、=号的知识
```

a=1 中的，等号是赋值的意思，比较是不是相等，为“==“，字符串比较也可用=等号。
5、 打印变量，变量名前接$符号，变量名后面紧接着字符的时候，要用大括号将变量单独括起来，防止金庸新著的问题。
6、 打印输出或使用变量内容时，一般用双引号或者不加引号，如果是字符串变量最好加双引号，希望原样输出，使用单引号。
7、 注意变量内容引用方法，一般用双引号，简单连续字符串可以不加引号，希望原样输出，使用单引号。
8、 变量内容是命令，要用反引号或者$()把变量括起来使用。

1.2.6.2 定义变量单引号、双引号与不加引号

1、有关 shell 变量邓毅及变量输出单引号、双引号与不加引号的简要说明如下：

名称	解释
单引号	所见即所得：即将单引号内的所有内容都原样输出，或者描述为单引号里看到的是什么就会输出什么。
双引号（建议）	把双引号内人所有内容都输出出来；如果内容中有命令（要反引下）、变量、特殊转义符等，会先把变量、命令、转义字符解析出结果，然后在输出最终内容来。
无引号	把内容输出出来，会将含有空格的字符串视为一个整体输出，如果内容中有命令（要反引下）、变量等，会先把变量、命令解析出结果，然后在输出最终内容来，如果字符串中带有空格等特殊字符，则不能完整的输出，需要改加双引号，一般连续的字符串，数字，路径等可以不加任何引号，不过无引号的情况最好用双引号替代之。
反引号	一般用于引命令，执行时命令会被执行。不能与单引号配合。相当于$()

提示：这里的结论仅为经验型的结论，可能对于某些语言不适合，例如：awk 内部就有特殊。

建议：

1、在脚本中定义普通字符串变量，尽量把变量的内容用双引号引起来。

2、单纯数字内容可以不加引号。

3、希望变量内容原样输出加单引号。

4、希望引用命令并获取命令的结果就用反引号。

一道使用 Linux 运维问题的 9 中 shell 解答方法（http://oldboy.blog.51cto.com/2561410/760192）

1.3 条件测试与比较

1.3.1 条件测试与比较

1.3.1.1 条件测试方法总括

在 bash 的各种流程控制结构中通常要进行各种测试，然后根据测试结果执行不同的操作，有时也会通过与 if 等条件语句相结合，更方便的完成判断。

条件测试通常有如下 3 中语法形式：

语法格式 1：test<测试表达式>

语法格式 2：test[<测试表达式>]

语法格式 3：test[[<测试表达式>]]

说明：

1、 上述语法格式 1 和语法格式 2 的写法是等价的。语法格式 3 为扩展 test 命令，建议使用语法格式 2.

2、 在[[]]中可以使用通配符进行模式匹配。&&、||、>、<等操作符可以应用于[[]]中，但不能应用于[]中。

3、 对于整数的关系运算，也可以使用 shell 的算术运算符（（））。

1.3.1.2 test 条件测试语法及示例：

test 条件测试的语法格式：test<测试表达式>

范例 1：test 命令-f 选项（文件存在且为普通文件则表达式成立）测试文件是否存在

```
[root@db01 3306]# test -f file && echo true||echo false
##file 文件存在并且是普通文件为真，因为 file 文件不存在，所以返回 false
false
[root@db01 3306]# touch file  ##创建不存在的普通文件 file
[root@db01 3306]# test -f file && echo true||echo false  ##文件存在，所以返回 true
true
```

范例 2：test 命令-z 选项（字符串长度为 0，则表达式成立）测试字符串 oldboy

```
[root@db01 3306]# test -z "oldboy" &&echo 1||echo 0
0
[root@db01 3306]# char="oldboy"
[root@db01 3306]# test -z "$char" && echo 1||echo 0
0
提示：
1、更多 test 测试表达式，请执行 man test 查看 test 测试命令的帮助。
2、字符串一定要加双引号。
```

1.3.1.3 []条件测试语法及示例

[]条件测试的语法格式：[<测试表达式>]，注意：中括号里面的两

端要有空格

范例 1：[]命令-f 选项（文件存在且为普通文件则表达式成立）测试文件

```
[root@db01 3306]# [ -f /etc/hosts ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 3306]# [ -f /etc/oldboy.txt ] && echo 1||echo 0
0
```

1.3.1.4 [[]]条件测试语法及示例

[[]]条件测试的语法格式：[[<测试表达式>]]，注意：双中括号里的两端要有空格

格式 3： [[<测试表达式>]]

范例：[[]]

```
[root@db01 3306]# [[ -f /etc/hosts ]] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 3306]# [[ -f /etc ]] && echo 1||echo 0
0
```

[[]]表达式与[]和 test 的用法的选项部分是相同的，最大的差别就是使用逻辑符号多条件判断写法，以及整数比较字符方面。

重大区别 1：使用逻辑符号多条件判断方面。

例如：&&符号在[[]]中多条件表达式用法：

```
[root@db01 3306]# [[ -e /etc/hosts && -f /etc/hosts ]] && echo 1||echo 0
1
```

而改用&&符号在[]中表达式同样用法就会报错

```
[root@db01 3306]# [ -e /etc/hosts && -f /etc/hosts ] && echo 1||echo 0
-bash: [: missing `]'
0
```

在[]中多条件表达式正确用法为将&&用-a 替换

```
[root@db01 3306]# [ -e /etc/hosts -a -f /etc/hosts ] && echo 1||echo 0
```

```
1
建议使用[]语法。
```

1.3.2 文件测试表达式

1.3.2.1 文件测试表达式用法

在学习测试表达式之前，先举一个生活中的例子：如果你要找我去台球厅，你一定不会先去台球厅，而是会先打电话给我，问下有没有时间一起去打球，同样的道理，编程时需要处理一个对象时，徐璈对对象进行测试，只有符合要求，采取操作*组偶读好处就是避免程序出错以及无谓的消耗系统资源，这个要测试的对象可以*字符串，数字等。

在书写文件测试表达式时，通常可以使用下表中的文件测试操作符

常用文件测试操作符号	说明
-f 文件，file	文件存在且为普通文件则真，即测试表达式成立。
-d 文件，directory	文件存在且为目录文件则真，即测试表达式成立。
-s 文件，size	文件存在且文件大小不为 0 则真，及测试表达式成立。
-e 文件，exist	文件存在则真，及测试表达式成立。只要有文件就行。 区别“-f”

-r 文件，read	文件存在且可读则真，及测试表达式成立。
-w 文件，write	文件存在且可写则真，即测试表达式成立。
-x 文件，executable	文件存在且可执行则真，即测试表达式成立。
-L 文件，link	文件存在且为链接文件则真，即测试表达式成立。
f1 -nt f2，new erthan	文件 f1 比文件 f2 新则真，即测试表达式成立。
f1 -ot f2，old erthan	文件 f1 比文件 f2 旧则真，即测试表达式成立。

特别说明：这些操作符号对于[[]]、[]、test 几乎是通用的。

1.3.2.2 文件测试表达式举例

普通文件测试表达式举例：

普通文件（测试文件类型）

```
[root@db01 ~]# touch oldboy
[root@db01 ~]# ls -l oldboy
-rw-r--r-- 1 root root 0 1月   7 13:42 oldboy
[root@db01 ~]# [ -f oldboy ] && echo 0||echo 1
0
```

目录文件：（测试文件类型）

```
[root@db01 ~]# mkdir oldgirl
[root@db01 ~]# [ -d oldgirl ] && echo 0||echo 1
0
[root@db01 ~]# [ -f oldgirl ] && echo 0||echo 1
1
[root@db01 ~]# [ -e oldgirl ] && echo 0||echo 1
0
```

测试文件属性举例：

```
[root@db01 ~]# ls -l oldboy
-rw-r--r-- 1 root root 0 1月   7 13:42 oldboy
[root@db01 ~]# [ -r oldboy ] && echo 0 ||echo 1
0
[root@db01 ~]# [ -w oldboy ] && echo 0 ||echo 1
0
[root@db01 ~]# [ -x oldboy ] && echo 0 ||echo 1
1
```

测试 shell 变量举例：

首先我们定义 file1 和 file2 两个变量，并分别赋予两个系统文件路径及文件名的*

```
[root@db01 ~]#  file1=/etc/services ;file2=/etc/rc.local
[root@db01 ~]# echo $file1 $file2
/etc/services /etc/rc.local
```

范例 1：对单个文件变量的测试：

```
[root@db01 ~]# [ -f "$file1" ] && echo 1||echo 0 #文件存在且为普通文件所以为真（1）
1
[root@db01 ~]# [ -d "$file1" ] && echo 1||echo 0 #文件存不是目录所以为假（0）
0
[root@db01 ~]# [ -s "$file1" ] && echo 1||echo 0 #文件存在且大小不为0，所以为真
（1）
1
[root@db01 ~]# [ -e "$file1" ] && echo 1||echo 0 #文件存在所以为真（1）
1
```

范例 2：对单个目录变量的测试

```
 [root@db01 ~]# dir1=/etc
[root@db01 ~]# echo $dir1
/etc
[root@db01 ~]# [ -e "$dir1" ] && echo 1 || echo 0
1
[root@db01 ~]# [ -w "$dir1" ] && echo 1 || echo 0
1
```

特殊例子：如果变量不加双引号，测试结果可能不正确：

```
[oldboy@db01 ~]$ echo $file7

[oldboy@db01 ~]$ [ -f "$file7" ] && echo 1 || echo 0
0
[oldboy@db01 ~]$ [ -f $file7 ] && echo 1 || echo 0
1
```

```
#明明不存在，却返回正确结果。
#变量一定要加双引号。
```

范例 3：把变量内容换成实体文件路径测试

```
[root@db01 ~]# [ -f /etc/services ] && echo 1 ||echo 0
1
[root@db01 ~]# [ -f "/etc/service" ] && echo 1 ||echo 0
0
[root@db01 ~]# [ -f "/etc/services" ] && echo 1 ||echo 0
1
提示：如果是文件实体路径加引号与不加引号结果是一样的。
```

范例 4（生产）：生产环境系统 NFS 启动脚本的条件测试内容

```
# Source networking configuration.
[ -f /etc/sysconfig/network ] &&  . /etc/sysconfig/network
#如果/etc/sysconfig/network 文件存在就加载文件
# Check for and source configuration file otherwise set defaults
```

范例 5：简易高效的文件判断例子：

在做测试判断时，不一定非要按照前面的方法。直接用后者做测试判断有时更简洁。例如：

```
[root@db01 ~]# file1="/etc/rc.local"
[root@db01 ~]# [ -f "$file1" ] && echo 1
1
[root@db01 ~]# [ -f "$file3" ] || echo 0   #file3 没有定义变量，所以返回错误的结果（0）
0
```

系统范例 6：/etc/init.d/nfs

```
[ -x /usr/sbin/rpc.nfsd ] || exit 5
[ -x /usr/sbin/rpc.mountd ] || exit 5
[ -x /usr/sbin/exportfs ] || exit 5
```

1.3.2.3 特殊文件测试表达式写法案例

范例 7：条件表达式判断条件后面执行多条命令语法写法。

```
范例 7.1：当条件 1 成立时，同时执行命令 1、2、3.
用法：
[ 条件 1 ]&& {
```

```
命令 1
命令 2
命令 3
}
示例：
[root@db01 ~]# [ -f /etc/hosts ] && { echo 1;echo 2;echo 3; }
1
2
3
```

上面判断相当于下面 if 语句的效果

```
if [条件 1]
then
命令 1
命令 2
命令 3
fi
```

范例 8：当条件不成立时，执行多条语句，使用逻辑操作符“||”

```
[root@db01 ~]# [ -d /etc/hosts ] || { echo 1;echo 2;echo 3; }
1
2
3
```

或者使用脚本：

```
[root@db01 2016-01-07]# cat 11.sh
#!/bin/bash
[ -d /etc/hosts ] || {
   echo 1
   echo 2
   echo 3
}
[root@db01 2016-01-07]# sh 11.sh
1
2
3
```

另一种写法：

```
[root@db01 2016-01-07]# cat 22.sh
[ 3 -ne 3 ] ||{
echo "I am oldboy"
echo "I am oldgirl"
exit 1
```

```
}
[root@db01 2016-01-07]# sh 22.sh
I am oldboy
I am oldgirl
```

如果写在一行里面，里面的每个命令还需要用分号结尾，如下所示：

```
[root@db01 2016-01-07]# cat 22.sh
[ 3 -ne 3 ] ||{ echo "I am oldboy";echo "I am oldgirl";exit 1; }
[root@db01 2016-01-07]# sh 22.sh
I am oldboy
I am oldgirl
```

提示：本例的用法很简洁，但是理解起来不如 if 条件句容易，因此，请视情况而定。

1.3.3 字符串测试表达式

1.3.3.1 字符串测试操作符

字符串测试操作符的作用：比较两个字符串是否相同、字符串长度是否为零，字符串是否为 null（注：bash 区分零长度字符串和空字符串）等。

“=”比较两个字符串是否相同，与==等价，如 if[“$a”=”$b”]，其中$a 这样的变量最好用”“括起来，因为如果中间有空格，*等符号就可能出错了，当然更好的方法就是[“${a}”=”${b}”]。“!=”比较两个字符串是否相同，不同则为“是”。

在书写测试时，可以使用下表中的字符串测试操作符。

下表为字符串测试操作符

常用字符串测试操作符	说明
-z “字符串”	若串长度为 0 则真，-z 可以理解为 zero
-n “字符串”	若串长度不为 0 则真，-n 可以理解为 no

	zero
“串 1”“=”“串 2”	若串 1 等于串 2 则真，可以使用“==”代替“=”。
“串 1”“！=”“串 2”	若串 1 不等于串 2 则真，可以使用“==”代替“=”。
特别注意： **1、以上表格中的字符串测试操作符号务必要用“”引起来。** **2、比较符号两端有空格。**	

字符串测试操作符提示：

1） -n 比较字符串长度是否不为 0，如果不为 0 则为真，如：[-n “$myvar”]

2） -z 比较字符串长度是否等于 0，如果等于 0 则为真，如：[-z “$myvar”]

特别注意，对于以上表格中的字符串测试操作符号，如：[-n “$myvar”]，要把字符串用“”引起来。

注意事项：

1、字符串或字符串变量比较都要加双引号之后在比较。

2、字符串或字符串变量比较，比较符号两端最好都有空格。

参考系统脚本：

```
[root@db01 2016-01-07]# sed -n '30,31p' /etc/init.d/network
# Check that networking is up.
[ "${NETWORKING}" = "no" ] && exit 6
```

举例演示：

```
[root@db01 2016-01-07]# [  -n "abc" ] && echo 1 || echo 0
```

```
1
[root@db01 2016-01-07]# [  -n "" ] && echo 1 || echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [  -z "" ] && echo 1 || echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [  -z "abc" ] && echo 1 || echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ "abc" != "abc" ] && echo 1 || echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ "abc" = "abc" ] && echo 1 || echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ "abc" = "abcd" ] && echo 1 || echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# test="abc"
[root@db01 2016-01-07]# test1="fds"
[root@db01 2016-01-07]# echo $test $test1
abc fds
[root@db01 2016-01-07]# [ "$test" = "$test1" ] && echo 1|echo 0
[root@db01 2016-01-07]# [ "$test" = "$test1" ] && echo 1||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ "$test" != "$test1" ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ "${#test}" = "${#test1}" ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ "${#test}" = "${#test1}" -a "abc" = "abc" ] && echo 1||echo
0
1
[root@db01 2016-01-07]# [[ "${#test}" = "${#test1}" -a "abc" = "abc" ]] && echo
1||echo 0
-bash: syntax error in conditional expression
-bash: syntax error near `-a'
[root@db01 2016-01-07]# [[ "${#test}" = "${#test1}" && "abc" = "abc" ]] && echo
1||echo 0
1
```

变量字符串演示：

```
[root@db01 2016-01-07]# lifen="mazi"
[root@db01 2016-01-07]# [  -n "$lifen" ] && echo 1 || echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [  -z "$lifen" ] && echo 1 || echo 0
0
```

不带双引号的例子：

```
[root@db01 2016-01-07]# [ -n abc ] && echo 1 ||echo 0
```

```
1
[root@db01 2016-01-07]# [ -n  ] && echo 1 ||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ -z abc ] && echo 1 ||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ -z  ] && echo 1 ||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [  -n $lifen ] && echo 1 || echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [  -z $lifen ] && echo 1 || echo 0
0
```

1.3.4 整数二元比较操作符

在书写测试表达式时，可以使用下表中的整数二元比较操作符

下表中整数二元比较操作符

在[]以及 test 中使用的比较符	在(())和[[]]中使用的比较符	说明
-eq	==或=	Equal 的缩写，相等。
-ne	!=	Not equal 的缩写，不相等。
-gt	>	大于 greater than
-ge	>=	大于等于 greater equal
-lt	<	小于,类似 less than
-le	<=	小于等于， less equal

提示：

1） “<”符号意思是小于，if[[“$a”< “$b”]]，if[“$a” \<

“$b”]。在单[]中需要转义，因为 shell 也用<和>重定向。

2） “>”符号意思是大于，if[[“$a”> “$b”]]，if[“$a” \> “$b”]。在单[]中需要转义，因为 shell 也用<和>重定向。

3） “=”符号意思是等于，if[[“$a”= “$b”]]，if[“$a” = “$b”]。在单[]中不需要转义。

特别提示：

经过实践，“=”和“！=”在[]中使用不需要转义，包含“>”和“<”的符号在[]中使用需要转义，对于数字不转义的结果未必会报错，但是结果可能不会对。

范例 1：二元数字比较

```
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 > 1 ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 < 1 ] && echo 1||echo 0
1  ###这里的结果逻辑不对，条件不成立，应该返回 0.
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 \< 1 ] && echo 1||echo 0
0  ###转义后是正确的。
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 \> 1 ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 -gt 1 ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 -lt 3 ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 -eq 3 ] && echo 1||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ 2 -le 3 ] && echo 1||echo 0
1
```

实际测试结果结论：

```
1、 整数加双引号也是对的。
2、 [[]]用-eq 等的写法也是对的。
3、 []用>号写法语法没错，逻辑结果不对。
工作中：推荐使用[]的-eq 的用法。
```

1.3.4.1 整数变量测试举例：

范例 1：整数变量条件测试举例

```
[root@db01 2016-01-07]# a1=10;a2=13
[root@db01 2016-01-07]# [ $a1 = $a2 ] && echo 1||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ $a1 \> $a2 ] && echo 1||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ $a1 \< $a2 ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ $a1 -eq $a2 ] && echo 1||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ $a1 -gt $a2 ] && echo 1||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [ $a1 -lt $a2 ] && echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ $a1 -le $a2 ] && echo 1||echo 0
1
```

小结：整数比较推荐下面用法：

```
[ $num1 -eq $num2 ] #==注意空格，和比较符号。
(($num1>$num2))     #无需空格，常规数学比较符号。
系统脚本例子：
```

1.3.5 逻辑操作符

在书写测试表达式时，可以使用下表的逻辑操作符实现复杂

下表为逻辑连接符

在[]和 test 中使用的逻辑操作符	在[[]]中使用的逻辑操作符	说明
-a	&&	And 与，两端都为真，则真。
-o	||	Or 或，两端有一个

		为真则真。
!	!	Not 非，相反则为真。

提示：

！中文意思是反：与一个逻辑值相反的逻辑值。

-a 中文意思是与(and&&)：两个逻辑值都为“真”，返回值才为“真”，反之为“假”。

-o 中文意思是或（or||）：两个逻辑值只要有一个为“真”，返回值就为“真”。

逻辑操作符运算规则：

```
结论：-a 和&&的运算规则：只有两端都是 1 才为真。
真 true1 假 false0
------------
and 1*0=0 假
and 0*1=0 假
and 1*1=1 真
and 0*0=0 假
只有两端都是 1 才为真，and 为交集。
结论：-o 或||两端都是 0 才为假，任何一段不为 0 都是真。
------------
or 1+0=1 真
or 1+1=2 真
or 0+1=1 真
or 0+0=1 假
两端都是 0 才为假，不为 0 就是真。or 为并集。
```

1.3.5.1 逻辑操作符的举例

例子演示：

```
[root@db01 2016-01-07]# f1=/etc/rc.local ;f2=/etc/services
[root@db01 2016-01-07]# [ -f "$f1" && -f "$f2" ]&& echo 1||echo 0
-bash: [: missing `]'
```

```
0
[root@db01 2016-01-07]# [ -f "$f1" -a -f "$f2" ]&& echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ -n "$f1" -a -z "$f2" ]&& echo 1||echo 0
0
[root@db01 2016-01-07]# [[ -f "$f1" && -f "$f2" ]]&& echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [[ -f "$f1" || -f "$f2" ]]&& echo 1||echo 0
1
```

范例 2：多文件单重括号[]与或非测试

可用与（-a 和&&）、或（-o 和||）、非（!）将多个条件表达式连接起来，接着上面的变量测试。

```
[root@db01 2016-01-07]# [ -f "$f1" -o -f"$f2" ]&& echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [ -f "$f1" -a -f"$f2" ]&& echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [[ -f "$f1" && -f"$f2" ]]&& echo 1||echo 0
1
[root@db01 2016-01-07]# [[ -f "$f1" || -f"$f2" ]]&& echo 1||echo 0
1
提示：
1、 “a”和“o”逻辑操作符号用于[]中使用。
2、 “&&”和“||”逻辑操作符号用于[[]]中使用。
3、 注意括号两端，必须要有空格。
```

系统案例：

```
[root@db01 2016-01-07]# sed -n '87,90p' /etc/init.d/nfs
        [ "$NFSD_MODULE" != "noload" -a -x /sbin/modprobe ] && {
                /sbin/modprobe nfsd
                [ -n "$RDMA_PORT" ] && /sbin/modprobe svcrdma
        }
```

小结：逻辑操作符使用总结

```
[]中用-a，-o,!
[[]]中用&&，||，！
test 用法和[]相同。
多个[]之间以及多个[[]]之间，或者任意混合中间逻辑操作符都是&&或||。
```

案例：利用条件表达式完成如下考试题：

通过传参两个参数，比较两个整数大小

```
[root@db01 2016-01-07]# cat 33.sh
#!/bin/bash
#no.1
[ $# -ne 2 ]&&{
 echo "USAGE $0 num1 num2"
exit 11
}
#no.2
expr $1 + 1 &>/dev/null
RETVAL1=$?
expr $2 + 1 &>/dev/null
RETVAL2=$?

[ $RETVAL1 -ne 0 -a $RETVAL2 -ne 0 ]&&{
echo "pls input again."
exit 22
}

[ $RETVAL1 -ne 0 ]&&{
echo "the first num is not int,pls input again."
exit 33
}
[ $RETVAL2 -ne 0 ]&&{
echo "the second num is not int,pls input again."
exit 44
}
#no.3
[ $1 -lt $2 ]&&{
   echo "$1<$2"
exit 0
}
[ $1 -eq $2 ]&&{
   echo "$1=$2"
exit 0
}
[ $1 -gt $2 ]&&{
   echo "$1>$2"
exit 0
}
```

综合实战例:开发 shell 脚本分别实现以定义变量,脚本传参以及 read 读入的方式比较 2 个整数大小。用条件表达式（禁止 if）进行判断并以屏幕输出的方式提醒用户比较结果。注意：一共是开发 3 个脚本。当用脚本传参以及 read 读入的方式需要对变量是否为数字、并且传参个数不对给予提示。

```
#!/bin/sh
#no.1
read -t 10 -p "Pls input the num you want:" a b
[ -z "$a" -a -z "$b" ]&&{
  echo "Pls input two num"
exit 1
}
#no.2
expr $a + 1 &>/dev/null
[ $? -ne 0 ]&&{
   echo "the first input int"
exit 2
}
expr $b + 1 &>/dev/null
[ $? -ne 0 ]&&{
   echo "the second input int"
exit 3
}
#no.3
[ "$a" -eq  "$b" ]&&{
  echo "$a = $b"
exit 0
}
[ "$a" -lt  "$b" ]&&{
  echo "$a < $b"
exit 0
}
[ "$a" -gt  "$b" ]&&{
  echo "$a > $b"
exit 0
}
```

1.3.6 shell 变量的输入

变量的输入 3 种方式：

1、定义 a=1

2、传参方式$1

3、read 交互式读入

shell 变量除了可以直接赋值或脚本传参外，还可以使用 read 命令，read 命令为内置命令，通过 help read 查看帮助。

【语法格式】

read［参数］［变量名］

【常用参数】

-p prompt:设置提示信息。

-t timeout:设置输入等待的时间，单位默认为秒。

范例 1：read 的基本读入：

```
[root@db01 2016-01-07]# read -p "Pls input a character" a
Pls input a character haha
```

脚本示例：

```
[root@db01 2016-01-07]# cat read.sh
#!/bin/sh
read -t 5 -p "Pls input a character" a
echo "your input is:$a"
[root@db01 2016-01-07]# sh read.sh
Pls input a character hehe
your input is:hehe
```

综合实例：打印选择菜单，一键安装 web 服务：

```
[root@db01 2016-01-07]# cat menu.sh
1. [install lamp]
2. [install lnmp]
3. [exit]
```

```
pls input the num you want:
```

要求：

1、当用户按照要求输入 1 时，输出“start installing lamp.”然后执行/server/scripts/lamp.sh,脚本内容输出“lamp is installed”后退出脚本；

2、当用户按照要求输入 2 时，输出“start installing lnmp.”然后执行/server/scripts/lnmp.sh,脚本内容输出“lnmp is installed”后退出脚本；

3、当输入 3 时，退出当前菜单及脚本。

4、当输入任何其他字符，给出提示“input error”后退出脚本。

5、要对执行的脚本进行相关条件判断，例如：脚本是否存在，是否可执行等。

例子：

```
[root@db01 2016-01-07]# cat menu.sh
#!/bin/sh
#no.1 menu
cat << LL
=======================
1. [install lamp]
2. [install lnmp]
3. [exit]
=======================
LL
#no.2
read -t 20 -p "Pls input the num you want" num
[ "$num" != "1" -a "$num" != "2" -a "$num" != "3" ]&&{
 echo "input error"
exit
}
#no.3
[ -f /server/scripts/lamp.sh ]||{
 echo "Please input the right script"
```

```
exit 1
}
[ $num -eq 1 ]&&{
echo "install lamp"
/bin/sh /server/scripts/lamp.sh
exit
}

[ -f /server/scripts/lnmp.sh ]||{
 echo "Please input the right script"
 exit 1
}
[ $num -eq 2 ]&&{
echo "install lnmp"
/bin/sh /server/scripts/lnmp.sh
exit
}

[ $num -eq 3 ]&&{
echo "bey!"
exit
}
```

1.4 分支与循环结构

if 语句时实际生产工作中最重要且最常用的语句，所以，必须掌握牢固。

1.4.1 if 条件句

1.4.1.1 if 条件句语法

1、但分支结构

语法：

```
if [ 条件 ]
  then
     指令
  fi
```

```
  或
  if [ 条件 ];then
     指令
  fi
```

if 但分支条件中文编程语法：

```
如果 [ 你有房 ]
  那么
     我就嫁给你
果如
提示：分号相当于命令换行，上面两种语法等同。
特殊写法：if[ -f “$file1” ];then echo1;fi 相当于：[ -f “$fil1” ]&& echo 1
if[ -f “$fil1” ];then
     echo 1
fi
```

2、双分支结构

```
语法：
if 条件
   then
      指令集
else
      指令集
fi
特殊写法：if[ -f “$file1” ];then echo1;else echo 0;fi 相当于：
[ -f “$file1” ]&& echo 1 ||echo 0
```

if 双分支中文编程语法：

```
如果 [ 你有房 ]
  那么
     我就嫁给你。
否则
      good bye!
果如
```

3、多分支结构

```
语法：
if 条件 1
  then
      指令 1
elif 条件 2
  then
      指令 2
```

```
else
      指令 3
fi
-----------------多个 elif-----------------
if 条件
   then
      指令
elif 条件
then
    指令
 ……
else
      指令
fi
提示：
1） 注意多分支 elif 的写法 elif 条件;then，不要落下了 then。
2） 结尾的 else 后面没有 then。
```

多分支 if 语句中文编程语法：

```
如果 [ 你有房 ]
   那么
        我就嫁给你
或者如果 [ 你爸是李刚 ]
  那么
       我就嫁给你。
或者如果 [ 你的活儿好 ]
  那么
       我们可以先谈男女朋友
否则
      不鸟你
果如
```

1.4.1.2 但分支 if 条件句举例

下面举几个使用 if 条件句的例子

范例 1：请把下面文件条件表达式判断语句改成 if 语句

```
[root@db01 ~]# [ -f /etc/hosts ]&& echo 1
1
```

解答：

```
[root@db01 2016-01-07]# cat 44.sh
#!/bin/sh
if [ -f /etc/hosts ]
```

```
  then
   echo 1
fi
[root@db01 2016-01-07]# sh 44.sh
1
```

范例 2：开发 shell 脚本判断系统剩余内存大小，如果低于 100M 就邮件报警，并且加入系统定时任务没 3 分钟执行一次检查。

解答：重视解决问题的过程（第一关，第二关，第三关）

1、如何去内存，去内存哪个值（buffers）

```
[root@db01 2016-01-07]# free -m|awk 'NR==3 {print $NF}'
796
[root@db01 2016-01-07]# free -m|awk -F " " 'NR==3 {print $4}'
796
```

2、发邮件 mail，mutt。

```
[root@db01 2016-01-07]# echo  -e "set from=znthskddf12@163.com smtp=smtp.163.com
smtp-auth-user=znthskddf12 smtp-auth-password=789wynz123
smtp-auth=login" >>/etc/mail.rc
[root@db01 2016-01-07]# /etc/init.d/postfix start
启动 postfix:                                              [确定]
[root@db01 2016-01-07]# echo "oldboy"|mail -s "test" znthskddf12@163.com
[root@db01 2016-01-07]# echo oldboy >/tmp/test.txt
[root@db01 2016-01-07]# mail -s "test" znthskddf12@163.com </tmp/test.txt
```

实战操作：

1、先在命令行把条件取出来

```
[root@db01 ~]# free -m|awk 'NR==3 {print $4}'
839
[root@db01 ~]# free -m|grep buffers\/
-/+ buffers/cache:        141        839
```

2、编写脚本

```
[root@db01 ~]# cat 11.sh
#!/bin/sh
cur_free=$(free -m|awk 'NR==3 {print $4}')
chars="current memory is $cur_free"
if [ $cur_free -lt 1000 ]
  then
    echo $chars|mail -s "$chars" znthskddf12@163.com
```

```
fi
```

提示：

1） 测试时，没办法把内存调小，可以把阀值调大，例如 100M 改成 1000M。

2） 注意开启邮件服务。PC 虚拟机测试非自己公司的邮箱可能会遇到无法收到报警邮件的问题。

做一个测试 mysql 数据库状态的脚本：

```
[root@db01 2016-01-08]# cat mysql.sh
#!/bin/sh
#no.1
. /etc/init.d/functions
mysql=$(ss -lntup|grep 3309|wc -l)
if [ $mysql -eq 1 ]
   then
   echo "mysql is runing..."
else
echo "mysql is stop"
echo "mysql Ready to start"
sleep 3
/data/3309/mysql start &>/dev/null
[ $? -ne 0 ]&&echo "mysql start error "||{
action "mysql start " /bin/true
}
fi
```

回顾下监控 MySQL 数据库是否异常的多种方法

1、根据 MySQL 端口号监控 MySQL（本地）。

此处是本地监控，端口在，服务可能不正常，例如：负载很高，CPU 很高，连接数满了，也可以远程监控。

本地：ss,netstat,lsof

远程：telnet,nmap,nc

参考博文：http://oldboy.blog.51cto.com/2561410/942530

2、根据 MySQL 进程监控 MySQL

```
ps  -ef|grep mysql|grep  -v grep|wc  -l
```

注意：脚本名字里不能含有过滤字符串 mysql，否则，不准。

3、通过 MySQL 客户端命令及用户账户连接 MySQL

```
mysql -u -p -e “select version();” &>/dev/null
```

4、通过 php/Java 程序 URL 方式监控 MySQL

```
查看远端的端口是否通畅 3 个简单实用案例！
http://oldboy.blog.51cto.com/2561410/942530
小结：老男孩 linux Web 服务监控手段：
1、端口
本地：ss,netstat,lsof
远程：telnet,nmap,nc
echo -e "\n"|telnet baidu.com 80|grep Connected
nmap 10.0.0.5 -p 3307|grep open|wc -l
nc -w 2 10.0.0.5 3306 &>/dev/null
查看远端的端口是否通畅 3 个简单实用案例！
http://oldboy.blog.51cto.com/2561410/942530
2、本地进程数
3、header(http code) curl -I web 地址返回 200 就 OK。
掌握技术思想比解决问题本身更重要
http://oldboy.blog.51cto.com/2561410/1196298
4、URL（wget,curl）web 地址，模拟用户的方式。
5、php,java 写一个程序，模拟用户的方式监控（让开发提供）。
```

范例：

面试及实战考试题：监控 web 站点目录（/var/html/www）下所有文件是否被恶意篡改，如果有就打印改动的文件名（发邮件），定时任务没 3 分钟执行一次（10 分钟时间完成）

1.5 shell 函数

1.5.1 为什么要使用 shell 函数

讲解函数前，回顾下别名的作用：

```
[root@db01 www]# alias nginx='/application/nginx/nginx'
[root@db01 www]# pkill nginx
[root@db01 www]# nginx
提示：输入 nginx 指令就相当于执行/application/nginx/nginx
```

函数也是具有和别名类似的功能：

简单地说，函数的作用就是把程序里多次调用相同代码部分定义成一份，然后为这一份代码起个名字，其他所有的重复调用这部分代码就都只调用这个名字就可以了。当需要修改这部分重复代码时，只需要改变函数体内的一份代码即可实现所有调用修改。

使用函数的优势：

1、 把相同的程序段定义成函数，可以减少整个程序的代码量。

2、可以让程序代码结构更清晰。

3、 增加程序的可读、易读型。以及可管理性。

4、 可以实现程序功能模块化，不同的程序使用函数模块化。

强调：对于 shell 来说，Linux 系统的 2000 个命令都可以说是 shell 的函数。

1.5.2 shell 函数语法

语法格式：

简单语法格式：

```
函数名(){
 指令...
 return n
}
```

规范语法格式：

```
function 函数名(){
 指令...
 return n
}
```

提示：shell 的返回值是 exit 输出返回值，而函数里用 return 输出返回值。

1.5.3 shell 函数的执行

调用函数

1） 直接执行函数名即可（不带括号）。

函数名

注意：
a. 执行函数时，函数后的小括号不要带了。
b. 函数定义及函数体必须在要执行的函数名的前面定义，先定义函数，在进行使用。

2） 带参数的函数执行方法：

函数名 参数 1 参数 2
提示：函数的传参和脚本的传参类似，只是脚本名换成函数名即可。

【函数后接的参数说明】

- shell 的位置参数（$1、$2、$3、$4、$#、$*、$?以及$@）都可以是函数的参数。
- 此时父脚本的参数临时的被函数参数所掩盖或隐藏。
- **$0 比较特殊，它仍然是父脚本的名称。**
- 当函数完成时，原来的命令行脚本的参数即恢复。
- 在 shell 函数里面，return 命令功能与 shell 里的 exit 类似，作用是跳出函数。
- 在 shell 函数体里使用 exit 会退出整个 shell 脚本，而不是 shell 函数。
- return 语句会返回一个退出值（返回值）给调用函数的程序。
- 函数的参数变量是在函数体里面定义，如果是普通变量一般会使用 local i 定义。

1.5.4 shell 函数范例：

范例 1：开发脚本建立两个简单函数并调用执行

```
[root@db01 2016-01-09]# cat fun01.sh
#!/bin/sh
#定义两个函数，名字为 oldboy 和 oldgirl
oldboy(){
          echo "I am oldboy!"
}
function oldgirl(){
          echo "I am oldgirl"
}
oldboy   #在一个脚本里执行函数名调用函数。
oldgirl  #在一个脚本里执行函数名调用函数。
[root@db01 2016-01-09]# sh fun01.sh
I am oldboy!
I am oldgirl
```

范例 2：把函数体和执行的脚本分离（更规范的方法）

1） 首先建立函数库脚本（默认不会执行函数）

```
[root@db01 2016-01-09]# cat fun01.sh
#!/bin/sh
#定义两个函数，名字为 oldboy 和 oldgirl
oldboy(){
          echo "I am oldboy!"
}
function oldgirl(){
          echo "I am oldgirl"
}
[root@db01 2016-01-09]# ll fun01.sh
-rwxr-xr-x 1 root root 155 1 月   9 23:41 fun01.sh
```

2） 开发执行脚本调用上述函数

```
[root@db01 2016-01-09]# cat test.sh
#!/bin/sh
[ -x /server/scripts/2016-01-09/fun01.sh ]&& . .
/server/scripts/2016-01-09/fun01.sh|| exit
#提示：可以用 source 或.来加载脚本 fun01.sh 中的命令变量参数等。
oldboy
oldgirl
提示：
```

```
1） 注意调用函数的函数名，及函数脚本路径的写法，不带括号。
2） 函数一定要在调用之前定义。
```

3） 执行

```
[root@db01 2016-01-09]# sh test.sh
I am oldboy!
I am oldgirl
```

范例 3：函数传参转成脚本命令行传参，对任意指定 URL 判断是否异常。

分步解答：

1、 脚本传参检查 web URL 是否正常。

2、 检查的功能写成函数。

3、 函数传参转成脚本命令行传参，对任意指定 URL 判断是否异常。

方法 1：

```
[root@db01 2016-01-10]# cat 1.sh
#!/bin/sh
#no.1
USAGE(){
     echo "UGAGE: $0 arg1"
exit
}
#no.2
cheak(){
curl -s $1 &>/dev/null
if [ $? -ne 0 ]
  then
    echo "web $1 is not ok.."
  else
    echo "web $1 is turn..."
fi
}
#no.3
web(){
if [ $# -ne 1 ]
then
   USAGE
fi
```

```
cheak $1
}
web $*
```

法 2：

```
[root@db01 2016-01-12]# cat 3.sh
#!/bin/sh
[ -f /etc/init.d/functions ]&& . /etc/init.d/functions
usage(){
   echo "USAGE:$0 ar1"
   exit 1
}
checkUrl(){
RETVAL=0
wget -T 10 --spider -t 2 $1 &>/dev/null
RETVAL=$?
if [ $RETVAL -eq 0 ]
  then
     action "$1 url" /bin/true
 else
     action "$1 url" /bin/false
fi
  return $RETVAL
}
main(){
  if [ $# -ne 1 ];then
   usage
  fi
checkUrl $1
}
main $*
```

1.6 case 结构条件句

1.6.1 case 结构条件句语法

case 就是一个多分支的 if 语句

```
case “字符串变量” in
     值 1） 指令 1...
;;
     值 2） 指令 2...
```

```
;;
    *) 指令...
esac
```

中文编程语法：

```
case “找女朋友条件”in
     身材好） 娶你...
;;
     很漂亮） 娶你...
;;
     活儿好） 可以考虑先谈朋友..
;;
          *) bye ！！..
esac
提示：case 语句相当于一个 if 的多分支结构语句。
```

1.6.2 case 结构条件句范例：

范例 1：根据用户的输入判断是哪个数字（case-1.sh）

如果用户输入 1 或 2 或 3,则输出对应输入的数字,如果是其他内容，

返回不正确，退出。

```
[root@db01 2016-01-10]# cat 2.sh
#!/bin/sh
read -t 10 -p "pleases input one num:" int
case "$int" in
1) echo "the num you input is 1"
;;
2) echo "the num you input is 2"
;;
[3-9])
echo "the num you input is $int"
;;
*)
  echo "the num you input must be less 9."
exit;
esac
```

if 语句实现：

```
[root@db01 2016-01-10]# cat 3.sh
#!/bin/sh
```

```
read -t 10 -p "please input noe int:" num
if [ $num -eq 1 ]
  then
   echo "the num you input is 1"
elif [ $num -eq 2 ]
    then
      echo "the num you input is 2"
elif [ $num -ge 3 -a $num -le 9 ]
    then
      echo "the num you input is $num"
else
      echo "USAGE: $0 please input shu zi !!!"
exit
fi
```

范例 2：执行脚本打印一个水果菜单如下：

1. apple

2. pear

3. banana

4. cherry

当用户选择水果的时候，打印告诉它选择的水果是什么，并给水果单词加上一种颜色。

要求用 case 语句实现。

解答：

热身颜色例子：

```
[root@db01 2016-01-10]# cat yanse.sh
#!/bin/sh
RED_COLOR='\E[1;31m'
GREEN_COLOR='\E[1;32m'
YELLOW_COLOR='\E[1;33m'
BLUE_COLOR='\E[1;34m'
RES_COLOR='\E[0m'
echo -e "$RED_COLOR oldboy $RES"
echo -e "$YELLOW_COLOR gongli $RES"
```

方法 1：

```
[root@db01 2016-01-10]# cat 4.sh
#!/bin/sh
. /server/scripts/2016-01-10/yanse.sh
cat << EOF
==================
1. apple
2. pear
3. banana
4. cherry
==================
EOF
read -t 10 -p "please Choose a kind of fruit:" fruit
RED_COLOR='\E[1;31m'
GREEN_COLOR='\E[1;32m'
YELLOW_COLOR='\E[1;33m'
BLUE_COLOR='\E[1;34m'
RES_COLOR='\E[0m'
case "$fruit" in
1)
     echo -e "$RED_COLOR this is apple $RES_COLOR"
;;
2)
     echo -e "$GREEN_COLOR this is pear $RES_COLOR"
;;
3)
     echo -e "$YELLOW_COLOR this is banana $RES_COLOR"
;;
4)
     echo -e "$BLUE_COLOR this is banana $RES_COLOR"
;;
*)
     echo "Please select right num{1|2|3|4}"
     exit
esac
提示：
1、 输出带颜色的句子使用 echo -e
```

带函数版本：

```
[root@db01 2016-01-10]# cat 4.sh
#!/bin/sh
add(){
RED_COLOR='\E[1;31m'
```

```
GREEN_COLOR='\E[1;32m'
YELLOW_COLOR='\E[1;33m'
BLUE_COLOR='\E[1;34m'
RES_COLOR='\E[0m'
case "$1" in
   red|RED)
        echo -e "$RED_COLOR $2 $RES_COLOR"
        ;;

   green|GREEN)
        echo -e "$GREEN_COLOR $2 $RES_COLOR"
        ;;
   yellow|YELLOW)
        echo -e "$YELLOW_COLOR $2 $RES_COLOR"
        ;;
   blue|BLUE)
        echo -e "$BLUE_COLOR $2 $RES_COLOR"
        ;;
          *)
              echo "please input num.."
              exit
esac
}

menu(){
cat << EOF
==================
1. apple
2. pear
3. banana
4. cherry
==================
EOF
}

frest(){
read -t 10 -p "please Choose a kind of fruit:" fruit
case "$fruit" in
1)
     add red apple
;;
2)
     add green pear
;;
```

```
3)
     add yellow banana
;;
4)
     add blue cherry
;;
*)
     echo "Please select right num{1|2|3|4}"
     exit
esac
}

main(){
menu
frest
}
main
```

使用 if 实现：

```
[root@db01 2016-01-12]# cat 4.sh
#!/bin/sh
RED_COLOR='\E[1;31m'
GREEN_COLOR='\E[1;32m'
YELLOW_COLOR='\E[1;33m'
BLUE_COLOR='\E[1;34m'
RES_COLOR='\E[0m'
usage(){
    echo "USAGE:$0 {red|green|yellow|prink}" contents
    exit 1
}
color(){
if [ "$1" = "red" ];then
  echo -e "${RED_COLOR}$2${RES_COLOR}"
elif [ "$1" = "green" ];then
  echo -e "$GREEN_COLOR $2 $RES_COLOR"
elif [ "$1" = "yellow" ];then
  echo -e "$YELLOW_COLOR $2 $RES_COLOR"
else
  usage
fi
}
main(){
if [ $# -ne 2 ];then
   usage
```

```
fi
color $1 $2
}
main $*
```

语句小结：

1、 case 主要是写启动脚本，范围较窄。

2、 if 取值判断、比较、应用更广。

case 语句小结：

1. case 语句相当于多分支 if 语句。case 语句优势更规范，易读

2. case 语句适合变量的值少，且为固定的或数字或字符串集合。（1,2,3）或（start，stop）

3. 系统服务启动脚本传参的判断多用 case 语句

1. 所有的 case 语句都可以用 if 实现，但是 case 更规范清晰一些

2. case 一般适合服务的启动脚本

3. case 的变量的值如果一直固定的 start/stop/restart 元素的时候比价适合一些

1.7 当型循环和直到型循环

while 循环工作中使用的不多，一般是守护进程程序或始终循环执行场景，其他循环计算，替换 while。

1.7.1 和直到型循环语法

1. while 条件句

语法：

```
while 条件
     do
      指令
done
提示：
手机充值：发短信扣费，先充值 100，每次扣 1 角 5，当费用低于一角，就不能发了。
```

2. until 条件句

```
语法：
until 条件
     do
      指令...
done
提示：until 应用场合不多见，了解就好。
```

1.7.2 当型和直到型循环基本范例：

休息命令：sleep1 休息 1 秒，usleep 1000000 休息 1 秒，达到一分就用定时任务。

下面举几个 while 和 until 条件句的例子

范例 1：每隔两秒记录一次系统负载情况

法 1：每隔两秒屏幕输出负载值

```
[root@db01 2016-01-10]# cat 7.sh
#!/bin/sh
while true
do
 uptime
   sleep 2
done
```

法 2：追加到 log 里，使用微秒单位。

```
[root@db01 2016-01-10]# cat 8.sh
#!/bin/sh
while [ 1 ] #==>条件这里和上面有区别
do
   uptime >>./uptime.log
   usleep 1000000 #==>这里是以微秒为单位。
done
[root@db01 2016-01-10]# sh 8.sh &  #后台执行方法
[1] 38228
提示：在后台永久执行，我们就称之为守护进程模式。
[root@db01 2016-01-10]# tail -f uptime.log
 21:56:51 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:52 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:53 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:54 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:55 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:56 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:57 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:58 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:56:59 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
 21:57:00 up 1 day,  5:52,  2 users,  load average: 0.00, 0.00, 0.00
```

防止脚本执行中断的方法：

1） sh 8.sh &

2） nohup /server/scripts/uptime.sh &

3） screen，保持会话，总结此命令。

脚本在后台执行知识拓展：

a. 功能和用途见下表格：

功能	用途
Sh while-1-1.sh &	把脚本 while-1.sh 放到后台执行
Ctrl+c	停止执行当前脚本或任务
Ctrl+z	暂停执行当前脚本或任务
Bg	把当前脚本或任务放到后台执行，

	background
Fg	当前脚本或任务拿到前台执行，如果有多个任务，可 fg 1 frontground
Jobs	查看当前执行的脚本或任务
Kill	[root@db01 2016-01-10]# jobs [1]- Running sh 8.sh & [3]+ Running sh 8.sh & [root@db01 2016-01-10]# kill %1 [root@db01 2016-01-10]# jobs [1]- 已终止 sh 8.sh [3]+ Running sh 8.sh &

拓展资料：

进程管理：（16 个）总结这些命令

bg：后台运行

fg：挂起程序

jobs：显示后台程序

kill,killall,pkill：杀掉进程

crontab：设置定时

ps：查看进程

pstree：显示进程状态树

top：显示进程

nice：改变优先权

nohup：用户退出系统之后继续工作

pgrep：查找匹配条件的进程

strace：跟踪一个进程的系统调用情况。

ltrace：跟踪进程调用库函数的情况。

vmstat：报告虚拟内存统计信息。

范例 1：

手机充值 10 元，每发一次短信（输出当前余额）话费 1 角 5 分钱，当余额低于 1 角 5 分钱不能发送短信，提示余额不足，请充值（可以允许用户充值继续发短信），请用 while 语句实现。

解答：

单位换算。统一单位，统一成整数

法 1：二麻版本：

```
[root@db01 2016-01-12]# cat mo.sh
#!/bin/sh
TOTAL=1000
MSG=500
IS_NUM(){
    expr $1 + 1 &>/dev/null
    if [ $? -ne 0 -a "$1" != "-1" ];then
        echo "INVALID INPUT"
        return 1
    fi
        return 0
}
while [ $TOTAL -ge $MSG ]
do
    read -p "Pls input your msg:" TXT
    read -p "Are you to send?{y|n}" OPTION
    case "$OPTION" in
       [yY]|[yY][eE][sS])
               echo "Send successfully!"
               ((TOTAL=TOTAL-MSG))
               echo "Your have $TOTAL lift!"
               ;;
       [nN]|[nN][oO])
               echo "Canceled"
```

```
                ;;
                   *)
                echo "Invalid Input this msg doesnt send out"
                ;;
esac
     if [ $TOTAL -lt $MSG ];then
          read -p "Money is not enough,Are you want to charge?{y|n}" OPT2
    case "$OPT2" in
                y|Y)
                      while true
                      do
                      read -p "How much are you want to charge?[INT]" CHARGE
                      IS_NUM $CHARGE&&break||{
                      echo "INVALD INPUT"
                      exit 100
                      }
                  done
                  ((TOTAL+=CHARGE)) && echo "you have $TOTAL money."
                  ;;
              n|N)
                      exit 101
                      ;;
               *)
                     echo "INVALID INPUT!"
                     exit 102
             esac
       fi
done
```

法 2：老师版本：

```
[root@db01 2016-01-12]# cat erma.sh
#!/bin/sh
RED_COLOR='\E[1;31m'
GREEN_COLOR='\E[1;32m'
YELLOW_COLOR='\E[1;33m'
BLUE_COLOR='\E[1;34m'
PINK='\E[1;35m'
RES='\E[0m'

TOTAL=1000
MSG_FEE=499

color(){
case "$2" in
```

```
  red|RED)
        echo -e  "${RED_COLOR}$1${RES}"
        ;;
  yellow|YELLOW)
        echo -e  "${YELLOW_COLOR}$1${RES}"
        ;;
   green|GREEN)
        echo -e  "${GREEN_COLOR}$1${RES}"
        ;;
   blue|BLUE)
        echo -e  "${BLUE_COLOR}$1${RES}"
        ;;
   pink|PINK)
        echo -e  "${PINK_COLOR}$1${RES}"
        ;;
   *)
        echo "Usage $0 content {red|yellow|blue|green}"
        exit
esac
}


function IS_NUM(){
    expr $1 + 1 &>/dev/null
    if [ $? -ne 0 -a "$1" != "-1" ];then
        return 1
    fi
    return 0
}

function consum(){
    read -p "Pls input your msg:" TXT
    read -p "Are you to send?[y|n]" OPTION
    case $OPTION in
        [yY]|[yY][eE][sS])
                color "Send successfully!" yellow
                echo $TXT >>/tmp/consum.log
                ((TOTAL=TOTAL-MSG_FEE))
                color "Your have $TOTAL left!" yellow
                ;;
        [nN]|[nN][oO])
                echo "Canceled"
                ;;
        *)
```

```
                echo "Invalid Input,this msg doesnt send out"
                ;;
    esac
}


function charge(){
        if [ $TOTAL -lt $MSG_FEE ];then
                color "Money is not enough,Are U want to charge?[y|n]" red
                read  OPT2
        case $OPT2 in
                y|Y)
                        while true
                        do
                                read -p "How much are you want to charge?[INT]"
CHARGE
                                IS_NUM $CHARGE&&break||{
                                echo "INVALID INPUT"
                                exit 100
                                }
                        done
                        ((TOTAL+=CHARGE)) && echo "you have $TOTAL money."
                        if [ $TOTAL -lt $MSG_FEE ];then
                          charge
                        fi
                        ;;
                n|N)
                        #exit 101
                        charge
                        ;;
                *)
                        #echo "INVALID INPUT!"
                        #exit 102
                        charge
                        ;;
        esac
        fi
}

main(){
 while [ $TOTAL -ge $MSG_FEE ]
 do
  consum
  charge
```

```
done
}
main
```

10 元=1000 分，1 角 5 分=15 分

```
[root@db01 2016-01-11]# cat 1.sh
#!/bin/sh
sun=1000
i=15
while ((sun >= i))
do
   ((sum=sum - i))
[ $sum -lt $i ] && break
      echo "send message,left $sum"
done
   echo "money is not enough:$sum"
```

范例 2：

猜数字游戏：首先让系统随机生成一个数字，给这个数字定一个范围（数字前 50 及后 50），让用户输入猜的数字，对输入判断，如果不符合数字就给予高与低的提示,猜对后给下猜对用的次数,请用 while 语句实现。

范例 3：

从 1 加，加到 100

```
[root@db01 2016-01-11]# cat 4.sh
#!/bin/sh
sum=0
i=1
while [ $i -le 100 ]
do
    ((sum=sum+i))
    ((i++))
done
echo $sum
```

```
[root@db01 2016-01-11]# sh 4.sh
5050
```

范例 4：实战分析 Apache 日志例子:

问题 1：计算 Apache 一天的日志 access_2010-12-8.log 中所有行的日志各元素的访问字节的总和。给出实现程序。联系日志：见目录下 access_2010-12-8.log，页可以用自己的 Apache 日志。请用 while 循环实现。

提示：web 日志里有一列记录了访问资源的大小，把这些资源大小相加：

```
[root@db01 2016-01-11]# cat 5.sh
#!/bin/sh
sum=0
while read line
do
  value=`echo $line|awk '{print $10}'`
expr $value + 1 &>/dev/null
[ $? -ne 0 ]&& continue
((sum+=value))
done<access_2010-12-8.log
echo $sum
```

while 读文件的命令

拓展：while 按行读文件的方式：

方式 1：

```
exec  <FILE
sum=0
while  read  line
do
        cmd
done
```

方式 2：

```
cat  ${FILE_PATH}  |  while  read  line
do
```

```
        cmd
done
```

方式 3：

```
while  read  line
do
        cmd
done<FILE
```

while 循环小结：

1、 while 循环的特长是**执行守护进程**以及我们希望**循环不退出持续执行**的情况，用于频率小于 1 分钟循环处理（crond），其他的 while 循环几乎都可以被我们即将要讲的 **for 循环替代**。

2、 case 语句可以 if 语句替换，一般在系统启动脚本**传入少量固定规则字符串**，用 case 语句，其他普通判断多用 if。

3、 一句话，if，for 语句最常用，其次 while（守护进程），case（服务启动脚本）。

各个语句使用场景：

条件表达式，简短的判断（文件是否存在，字符串是否为空等）。

if：取值判断，不同值数量较少的情况。

for：正常的循环处理，最常用。

while：守护进程，死循环（sleep）。

case：服务启动脚本、菜单。

函数：逻辑清晰，减少重复语句。

1.8 for 循环结构*****

1.8.1 for 循环结构语法

1. for 循环结构：

语法：

```
for 变量名 in 变量取值列表
do
指令...
done
```

提示：在此结构中“in 变量取值列表”可省略，省略时相当于 in “$@”使用 for i 就相当于使用 for I in “$@”.

2． C 语言型 for 循环结构

语法：

```
for((exp1;exp2;exp3))
do
   指令...
done
```

例： for 和 while 对比

```
[root@db01 2016-01-11]# cat 6.sh
for((i=1;i<=5;i++))
do
     echo $i
done
[root@db01 2016-01-11]# cat 7.sh
i=1
while((i<=5))
do
    echo $i
      ((i++))
done
```

说明：

1） 程序持续运行多用 while，包括守护进程，还有配合 read 读入处理。

2） 有限次循环多用 for，工作中 for 使用更多。

学习方法：记下面的内容。

```
for 男人 in 世界
do
if [有房] && [有车] && [存款] && [会做家务] && [帅气] && [温柔] && [体贴] && [逛街];then
       echo “我喜欢”
else
     rm -f 男人
fi
done
很好的方法：
#!/bin/sh
for n in {0..10}
do
    echo ssh 1.0.0.$n
done
```

1.8.2 for 循环结构基础例子

下面举几个 for 循环语句的例子

范例 1：直接列出变量列表所有元素，打印 5、4、3、2、1

法 1:直接列元素的方法：

```
[root@db01 2016-01-11]# cat 6.1.sh
#!/bin/sh
#直接列出变量列表所有元素，打印 5、4、3、2、1
for num in 5 4 3 2 1 #==提示：5 4 3 2 1 需要空格隔开。
do
    echo $num
done
for ip in 10.0.0.18 10.0.0.19
do
   echo $ip
done
```

范例 2：获取当前目录下的目录或文件名作为变量列表打印输出

```
[root@db01 2016-01-11]# cat ls.sh
for filename in `ls`
do
    echo $filename
```

```
done
[root@db01 2016-01-11]# sh ls.sh
1.sh
2.sh
3.sh
```

范例 3：用 for 循环批量修改图片扩展名（请把 JPG 改成 GIF）

首先做测试环境：

```
touch stu_102999_1_finished.jpg
touch stu_102999_2_finished.jpg
touch stu_102999_3_finished.jpg
touch stu_102999_4_finished.jpg
touch stu_102999_5_finished.jpg
[root@db01 1]# ll
总用量 4
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_1_finished.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_2_finished.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_3_finished.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_4_finished.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_5_finished.jpg
```

开始进行操作：

```
[root@db01 1]# cat 1.sh
#!/bin/sh
file=*.jpg
for file in `ls *`
do
     rename "_finished" "" *.jpg
done
[root@db01 1]# sh 1.sh
[root@db01 1]# ll
总用量 4
-rw-r--r-- 1 root root 81 1月  11 15:28 1.sh
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_1.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_2.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_3.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_4.jpg
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:30 stu_102999_5.jpg
```

法 2：

```
ls $file|awk -F "_finished" '{print "mv "$0" "  $1 $2}'|bash
```

法 3：

```
[root@db01 1]# file=stu_102999_1_finished.jpg
[root@db01 1]# echo $file|sed 's#_finished##g'
stu_102999_1.jpg
[root@db01 1]# mv $file `echo $file|sed 's#_finished##g'`
[root@db01 1]# ll
-rw-r--r-- 1 root root  0 1月  11 15:36 stu_102999_1.jpg
[root@db01 1]# cat 2.sh
#!/bin/sh
for file in `ls *.jpg`
do
     mv $file `echo $file|sed 's#_finished##g'`
done
```

范例 4：计算从 1 加到 100（用 C 语言型 for 循环实现）

```
for((i=1;i<=100;i++))
do
    ((j=j+i))
done
echo $j
[root@db02  oldboy26]#  cat  for5.sh
for((i=1;i<=100;i++))
do
    let  sum+=i
done
echo  $sum

for  n  in  `seq  100`
do
      ((sum1+=n))
done
echo  $sum1

echo  $((100*(100+1)/2))
```

企业精品 shell 面试题案例及专家解答精讲

http://edu.51cto.com/course/course_id-1511.htm

1.8.3 企业面试重点题目：

问题 1：使用 for 循环在/oldboy 目录下批量创建 10 个文件，名称依

次为：

oldboy-1.html

...

oldboy-10.html

解答：

```
[root@db01 1]# cat 4.sh
#!/bin/sh
[ ! -d /oldboy ] && mkdir /oldboy
for n in `seq 10`
do
    touch /oldboy/oldboy-$n.html
done
```

问题 2：用 for 循环实现将以上文件名中的 oldboy 全部改成 Linux，并且扩展名改为大写。要求 for 循环的循环体不能出现 oldboy 字符串。

法 1：

```
[root@db01 1]# cat 5.sh
#!/bin/sh
cd /oldboy
for n in `ls *.html`
do
    rename=`echo $n|awk -F "[-.]" '{print $2}'`
    mv $n linux-$rename.HTML
done
```

法 2：

```
[root@db01 1]# cat 6.sh
#!/bin/sh
cd /oldboy
for n in `ls *.html`
do
    rename=`echo $n|sed -nr 's#^.*y-(.*)\.html.*$#linux-\1.HTML#gp'`
    mv $n $rename
done
```

问题 3：批量创建 10 个系统账号 oldboy01-oldboy10 并设置密码（密码不能相同）。

提示：$RANDOM 随机数，可以生产 0-32767 之间的数字。

```
[root@db01 2016-01-13]# cat user.sh
#!/bin/sh
> /lifen/11.txt
for n in `seq -w 10`
do
   pass=`echo $RANDOM`
   useradd oldboy$n
   echo $pass|passwd --stdin oldboy$n
   echo -e "oldboy$n \t $pass" >> /lifen/11.txt
done
提示：
1） 注意随机数的字符串要定义成变量，否则，每次结果就会不相同。
2） RANDOM 产生随机数。提示：8 为随机数$((RANDOM+10000000))
```

问题 4：批量创建 10 个系统账号 oldboy01-oldboy10 并设置密码（密码为随机 8 为字符串）。

```
[root@db01 2016-01-13]# cat user1.sh
#!/bin/sh
[ -f /etc/init.d/functions ]&& . /etc/init.d/functions
> /lifen/11.txt
for n in `seq -w 10`
do
   pass=`echo $RANDOM|md5sum|cut -c 2-9`
   useradd oldboy$n
   action "The user to create a successful" /bin/true
   echo $pass|passwd --stdin oldboy$n  &>/dev/null
   action "Password is changed" /bin/true
   echo -e "oldboy$n \t $pass" >> /lifen/11.txt
done
```

拓展小知识：产生随机数的方法：

法 1：

```
[root@db01 2016-01-13]# echo $RANDOM|md5sum
1bf202838933b899ef17e663a03d5f0b  -
```

法 2：通过 openssl 产生随机数

```
[root@db01 2016-01-13]# openssl rand -base64 65
QYO2Nnaoth/5GUul2TQOtwHlT8QPdNkerIJ5MlyWmO18r4GLG2AwBfLGOb5kUrCo
SJVIfTP9Y53MgKBV7a2jPnQ=
```

法 3：通过时间获得随机数（date）

```
[root@db01 2016-01-13]# date +%s%N
1452679516643235010
```

法 4：使用 urandom

```
[root@db01 2016-01-13]# head /dev/urandom|cksum
2279738077 2390
```

法 5：UUID

```
[root@db01 2016-01-13]# cat /proc/sys/kernel/random/uuid
c49eef6c-d35e-4d3a-a82d-2d832bbe0342
```

法 6：expect（使用前，需安装 expect）

```
[root@db01 2016-01-13]# yum install -y expect
[root@db01 2016-01-13]# mkpasswd -l 8
vkRXs18<
```

使用 for 循环测试随机数的唯一性

```
[root@db01 2016-01-13]# for n in `seq 20`;do date +%s%N|md5sum|cut -c
1-9;done|sort|uniq -c|sort -rn -k1
[root@db01 2016-01-13]# for n in `seq 20`;do echo $RANDOM|md5sum|cut -c
1-9;done|sort|uniq -c|sort -rn -k1
```

1.9 break continue exit return

1.9.1 break continue exit 对比

break、continue、exit 一般用于循环结构中控制循环（for，while，if）的走向。

命令	说明
break n	n 表示跳出循环的层数，如果省略 n 表示跳出整个循

	环。
continue n	N 表示退到第 n 层循环，如果省略 n 标识跳过本次循环，忽略本次循环的剩余代码，进入循环的下一次循环。
exit n	退出当前 shell 程序，n 为返回值。n 也可以忽略，再下一个 shell 里通过 $?接收这个 n 的值。
return n	用于在函数里，作为函数的返回值，用于判断函数执行是否正确。

1.9.2 break、continue、exit 范例

下面举几个 break、continue、exit 的例子

范例 1：break 跳出整个循环，执行循环下面的其他程序

测试脚本：

```
[root@db01 2016-01-13]# cat break.sh
#!/bin/sh
for((i=0;i<=5;i++))
do
    if [ $i -eq 3 ];then
       #continue;
       #break;
       exit
    fi
        echo $i
done
echo "ok"
```

当使用 break 时，返回结果为：

```
[root@db01 2016-01-13]# sh break.sh
0
1
2
```

```
ok
提示：可以看到 i 等于 3 及以后的循环没有执行，但循环外的 echo 执行了。
```

当使用 continue 时，返回结果为：

```
[root@db01 2016-01-13]# sh break.sh
0
1
2
4
5
ok
提示：可以看到只有 i 等于 3 这层循环没有执行，其它循环全部执行了，循环外的 echo 也执行了。
```

当使用 exit 是，返回结果为：

```
[root@db01 2016-01-13]# sh break.sh
0
1
2
```

1.9.3 生产范例

范例（生产场景）：开发 shell 脚本实现给服务器临时配置多个别名 IP，并可以随时撤销配置的所有 IP。IP 地址为：10.0.2.1-10.0.2.16，其中 10.0.2.10 不能配置。

配置 IP 命令（ifconfig/IP）提示：

```
ifconfig eth0:0 10.0.2.10/24 up
ifconfig eth0:0 10.0.2.10/24 down
ip addr add 10.0.2.1/24 dev eth0:0
ip addr del 10.0.2.1/24 dev eth0:0
```

实战开始：

```
[root@db01 2016-01-13]# cat ip.sh
#!/bin/sh
USAGE(){
if [ $# -ne 1 ];then
   echo "$0 {start|stop}"
fi
}
```

```
start(){
for i in `seq 16`
do
      if [ $i -eq 10 ];then
      continue
      fi
      ip addr add 10.0.2.$i/24 dev eth0 label eth0:$i
done
}
stop(){
for i in `seq 16`
do
      if [ $i -eq 10 ];then
      continue
      fi
      ip addr del 10.0.2.$i/24 dev eth0 label eth0:$i
done
}
main(){
case "$1" in
    start)
           start
        ;;
    stop)
           stop
        ;;
     *)
           USAGE
esac
}
main $*
```

1.10 shell 数组

1.10.1 数组介绍

平时定义 a=1;b=2;c=3，变量如果多了，再一个一个定义很费劲，并且去变量的也费劲。

简单的说，数组就是各种数据类型的元素按一定顺序排列的集合。

数组就是把有限个元素变量或数据用一个名字命名，然后用编号区分它们的变量的集合。这个名字称为数组名，编号成为数组下标。组成数组的各个变量成为数组的分量，也称为数组的元素，有时也称为下标变量。

如果有过用其他语言编程的经历，那么想必会熟悉数组的概念。由于有了数组可以用相同名字引用一系列变量，并用数字（索引）来识别它们。在许多场合。使用数组可以缩短和简化程序开发，因为可以利用索引值设计一个循环，高效处理多种情况。

数组的下标是从 0 开始

1.10.2 数组定义与增删改查

方法 1：array=（value1 value2 value3...）

1） 数组定义

```
[root@db01 2016-01-13]# array=(1 2 3)     ##一对括号表示是数组，数组元素用“空格”符号分割开。
```

2） 获取数组的长度

```
[root@db01 2016-01-13]# echo ${#array[@]}   用${#数组名[@或*]}可以得到数组长度
3
[root@db01 2016-01-13]# echo ${#array[*]}
3
```

3） 打印数组元素

```
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[0]}   ##打印数组元素用${数组名[下标]} 下标是从 0 开始
1
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[1]}
2
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[2]}
3
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[*]}  ##下标是：*或者@，得到整个数组内容。
```

```
1 2 3
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
1 2 3
```

使用 for 循环打印数组的例子：

法 1：

```
[root@db01 2016-01-13]# cat shuzu.sh
#!/bin/sh
array=(1 2 3)
for ((i=0;i<${#array[*]};i++))
do
    echo ${array[i]}
done
```

法 2：

```
[root@db01 2016-01-13]# cat arr.sh
#!/bin/sh
array=(1 2 3)
for i in ${array[@]}
do
    echo $i
done
```

4） 数组赋值

直接通过数组名[下标]就可以对其进行引用赋值，如果下标不存在，自动添加新一个数组元素，如果*覆盖原来的值。

```
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
1 2 3
[root@db01 2016-01-13]# array[3]=4        ##增加数组元素
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
1 2 3 4

[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}   ##修改数组元素
1 2 3 4
[root@db01 2016-01-13]# array[0]=oldboy
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
oldboy 2 3 4
```

5） 数组删除

直接通过：unset 数组[下标]可以清除相应的元素，不带下标，清除

整个数据。

```
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
2 3
[root@db01 2016-01-13]# unset array          ##删除整个数组
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}

[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
oldboy 2 3 4
[root@db01 2016-01-13]# unset array[3]       ##删除某个数组元素
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
oldboy 2 3
[root@db01 2016-01-13]# unset array[0]
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
2 3
```

6） 数组内容的截取和替换

截取：

```
[root@db01 2016-01-13]# array=(1 2 3 4 5)
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[*]}
1 2 3 4 5
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[*]:1:3}  ##截取 1 号到 3 号数组元素
2 3 4
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[*]:3:2}
4 5
```

替换：

```
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[*]}
1 2 3 4 5
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[*]/5/6}  ##把数组中的 5 替换成 6，临时生效，
元数组未被修改。
1 2 3 4 6
```

删除：

```
[root@db01 2016-01-13]# array1=(one two three four five)
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array1[@]}
one two three four five
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array1[@]#o}  ##左边开始最短的匹配
ne two three four five
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array1[@]#fo} ##左边开始最短的匹配
one two three ur five
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array1[@]%t*e}
one two four five
```

```
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array1[@]%%t*e}
one two four five
```

提示：数组也是变量，因此也适合于变量的子串处理的功能应用。

方法 2：array=([1]=one[2]=two[3]=three)　　##key-value 键值对

```
[root@db01 2016-01-13]# array=([1]=one [2]=two [3]=three)
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
one two three
[root@db01 2016-01-13]# echo ${#array[@]}
3
```

方法 3：array[0]=a array[1]=b array[2]=c

```
[root@db01 2016-01-13]# array[0]=a
[root@db01 2016-01-13]# array[1]=b
[root@db01 2016-01-13]# array[2]=c
[root@db01 2016-01-13]# array[3]=d
[root@db01 2016-01-13]# echo ${#array[@]}
4
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
a b c d
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[0]}
a
```

方法 4：declare -a array

方法 5：array=($(ls))

```
[root@db01 2016-01-13]# array=($(ls))
[root@db01 2016-01-13]# echo ${array[@]}
arr.sh break.sh gaiming.sh ip.sh jia.sh shu.sh shuzu.sh test.sh touch.sh user1.sh
user.sh
```

1.10.3 数组实践实战例子

范例 1：通过列举法打印数组元素

列举元素写法：

```
array=(red green blue yellow magenta)
array=(
oldboy
zhangyue
zhangyang
)
```

实战开始

法 1：

```
[root@db01 2016-01-13]# cat shu.sh
#!/bin/sh
array=(
oldboy
zhangyue
zhangyang
)
for ((i=0;i<${#array[*]};i++))
do
    echo "this is num $i,then content is ${array[$i]}"
done
echo ----------------------------
echo "array len:${#array[*]}"
```

法 2：

```
[root@db01 2016-01-13]# cat array.sh
#!/bin/sh
array=($(ls))
for ((i=0;i<${#array[*]};i++))
do
     echo ${array[i]}
done
echo ====================
for i in ${array[*]}
do
     echo $i
done
```

Linux 有关 shell 数组的重要知识小结：

1、定义：

静态数组 array=(1 2 3)

动态数组 array=($(ls))

2、打印：

${array[@]}或${array[*]}　打印所有元素。

${#array[@]}或${#array[*]} 打印数组长度。

${array[i]} 打印单个元素，i 是数组下标。

3、循环打印

```
[root@db01 2016-01-13]# cat hehe.sh
#!/bin/sh
arr=(
10.0.0.11
10.0.0.22
10.0.0.33
)
for ((i=0;i<${#arr[*]};i++))
do
    echo "${arr[$i]}"
done
echo ==================
for n in ${arr[*]}
do
     echo "$n"
done

[root@db01 2016-01-13]# sh hehe.sh
10.0.0.11
10.0.0.22
10.0.0.33
==================
10.0.0.11
10.0.0.22
10.0.0.33
```

企业面试题：批量检查多个网站地址是否正常

要求：

1、shell 数组方法实现，检测策略尽量模拟用户访问。

2、每 10 秒做一次所有的检测，无法访问的输入报警。

3、待检测的地址如下：

```
http://www.etiantian.org
http://www.taobao.com
http://oldboy.blog.51cto.com
```

```
http://10.0.0.7
```

分步实现：

1、把 URL 定义成数组，然后 while 打印出来。

```
[root@db01 2016-01-13]# cat check_url.ori.sh
#!/bin/sh
[ -f /etc/init.d/functions ]&& . /etc/init.d/functions
url_list=(
http://www.etiantian.org
http://www.taobao.com
http://oldboy.blog.51cto.com
http://10.0.0.7
http://www.suibddddddian123.com
)
check_url(){
   [ $# -ne 1 ] && exit 1
   curl -o /dev/null -s --connect-timeout 5 -w "%{http_code}" $1
}

main(){
for ((i=0;i<${#url_list[*]};i++))
do
       code=`check_url ${url_list[i]}`
       if [ "$code" != "200" -a "$code" != "301" ];then
         action "${url_list[i]}" /bin/false
else
         action "${url_list[i]}" /bin/true
       fi
done
}
main
```