Shell02 小数计算条件测试 if 选择 for 循环

一 小数计算

1.1 交互式计算

```
[student@room9pc01 ~]$ bc
bc 1.06.95    #进入提示符
1.1+1
2.1
scale=3  #指定小数位数
10/3
3.333
```

1.2 非交互式计算

```
[student@room9pc01 ~]$ echo "1.1+1" | bc
2.1
[student@room9pc01 ~]$ echo "scale=3;10/3" | bc
3.333
```

二 条件测试

2.1 test 测试操作

格式 1: test 选项 参数

格式 2: [选项 参数]   #注意空格,两种格式效果相同

help test 查询帮助

2.2 字符串测试

格式: [操作符 字符串] #注意空格

操作符	含义
==	两个字符串相同
!=	两个字符串不相同
-z	字符串的值为空,检查变量的值是否设置
-n	字符串的值不为空(相当于! -z)

2.3 数字测试

格式: [整数值 1 操作符 整数值 2] #注意空格

操作符	含义
-eq	Equal
-ne	Not Equal
-ge	Greater or Equal
-le	Lesser OR Equal
-gt	Greater Than
-lt	Lesser Than

2.4 文件测试

格式: [操作符 文件或目录] #注意空格

操作符	含义
-e	判断对象是否存在(Exist),若存在则结果为真

-d 判断对象是否为目录(Directory),是则为真

-f 判断对象是否为一般文件(File),是则为真

-r 判断对象是否可读(Read),是则为真

-w 判断对象是否可写(Write),是则为真

-x 判断对象是否可执行(eXcute),是则为真

2.5 逻辑测试: 将字符串 数字 文件三个测试综合在一起测试

三 一行执行多条命令

```
# A && B          #仅当 A 命令执行成功，才执行 B 命令
# A || B          #仅当 A 命令执行失败，才执行 B 命令
# A ; B           #执行 A 命令后执行 B 命令，两者没有逻辑关系
```

&&，逻辑与 **给定条件必须都成立，整个测试结果才为真。**

||，逻辑或 **只要其中一个条件成立，则整个测试结果为真。**

案例：条件测试操作

字符串测试

== 比较两个字符串是否相同

检查当前用户是否为 root。

当 root 用户执行时：

```
[root@svr5 ~]# [ $USER == "root" ]    #测试
[root@svr5 ~]# echo $?    #查看结果 0 为对，非 0 为错
```

当普通用户执行时：

```
[zengye@svr5 ~]$ [ $USER == "root" ]
[zengye@svr5 ~]$ echo $?    #查看结果 0 为对，非 0 为错
```

!= 比较两个字符串是否不相同

当普通用户执行时：

```
[zengye@svr5 ~]$ [ $USER != "root" ]
```

当 root 用户执行时：

```
[root@svr5 ~]# [ $USER != "root" ]
```

-z 检查变量的值是否未设置（空值）

```
[root@svr5 ~]# var1="nb" ; var2=""
[root@svr5 ~]# [ -z "$var1" ] && echo "空值" || echo "非空值"
非空值
[root@svr5 ~]# [ -z $var2 ] && echo "空值" || echo "非空值"
空值     #变量 var2 已设置，但无任何值，视为空
[root@svr5 ~]# [ ! -z $va1）r1 ]    #测试 var1 是否为非空
```

还有一个-n 可以测试变量是否不为空（相当于! -z）。

整数值比较

参与比较的必须是整数（可以调用变量），比较非整数值时会出错：

```
[root@svr5 ~]# A=20.4
[root@svr5 ~]# [ $A -gt 10 ]     #不支持小数比较
-bash: [: 20.4: integer expression expected
```

-eq 比较两个数是否相等

```
[root@svr5 ~]# X=20  #定义一个测试变量
[root@svr5 ~]# [ $X -eq 20 ] && echo "相等" || echo "不相等"
相等
[root@svr5 ~]# [ $X -eq 30 ] && echo "相等" || echo "不相等"
不相等
```

-ne 比较两个数是否不相等。

```
[root@svr5 ~]# X=20    #定义一个测试变量
[root@svr5 ~]# [ $X -ne 20 ] && echo "不等于" || echo "等于"
等于
[root@svr5 ~]# [ $X -ne 30 ] && echo "不等于" || echo "等于"
不等于
```

-gt 比较前面的整数是否大于后面的整数。

```
[root@svr5 ~]# X=20     #定义一个测试变量
[root@svr5 ~]# [ $X -gt 10 ] && echo "大于" || echo "否"
大于
[root@svr5 ~]# [ $X -gt 20 ] && echo "大于" || echo "否"
否
[root@svr5 ~]# [ $X -gt 30 ] && echo "大于" || echo "否"
否
```

-ge 比较前面的整数是否大于或等于后面的整数。

```
[root@svr5 ~]# X=20    #定义一个测试变量
[root@svr5 ~]# [ $X -ge 10 ] && echo "大于或等于" || echo "否"
大于或等于
[root@svr5 ~]# [ $X -ge 20 ] && echo "大于或等于" || echo "否"
大于或等于
[root@svr5 ~]# [ $X -ge 30 ] && echo "大于或等于" || echo "否"
否
```

-lt 比较前面的整数是否小于后面的整数。

```
[root@svr5 ~]# X=20    #定义一个测试变量
[root@svr5 ~]# [ $X -lt 10 ] && echo "小于" || echo "否"
否
[root@svr5 ~]# [ $X -lt 20 ] && echo "小于" || echo "否"
否
[root@svr5 ~]# [ $X -lt 30 ] && echo "小于" || echo "否"
小于
```

-le 比较前面的整数是否小于或等于后面的整数。

```
[root@svr5 ~]# X=20     #定义一个测试变量
[root@svr5 ~]# [ $X -le 10 ] && echo "小于或等于" || echo "否"
否
```

```
[root@svr5 ~]# [ $X -le 20 ] && echo "小于或等于" || echo "否"
```

小于或等于

```
[root@svr5 ~]# [ $X -le 30 ] && echo "小于或等于" || echo "否"
```

小于或等于

提取当前登录的用户数，比较是否大于等于 3。

```
[root@svr5 ~]# who | wc -l    #确认已登录的用户数
```

多逻辑符号,要将符号前的整体的执行结果,作为后面命令是否执行的参考

多逻辑符号中,&&可看做 且 关系; ||可看做 或 关系

```
[root@svr5 ~]# N=$(who | wc -l)    #赋值给变量 N
[root@svr5 ~]# [ $N -ge 3 ] && echo "超过了" || echo "没超过"
```

没超过

上述赋值给变量 N 及与 3 比较的操作，可以简化为如下形式：

```
[root@svr5 ~]# [ $(who | wc -l) -ge 3 ] && echo "超过了" || echo
"没超过"
```

没超过

识别文件/目录的状态

-e 判断对象是否存在（不管是目录还是文件）

```
~]# [ -e "/usr/" ] && echo "存在" || echo "不存在"
```

存在

```
~]# [ -e "/etc/fstab" ] && echo "存在" || echo "不存在"
```

存在

```
~]# [ -e "/home/nooby" ] && echo "存在" || echo "不存在"
```

不存在

-d 判断对象是否为目录（存在且是目录）

```
~]# [ -d "/usr/" ] && echo "是目录" || echo "不是目录"
```

是目录

```
~]# [ -d "/etc/fstab" ] && echo "是目录" || echo "不是目录"
```

不是目录

```
~]# [ -d "/home/nooby" ] && echo "是目录" || echo "不是目录"
```

不是目录

-f 判断对象是否为文件（存在且是文件）

```
~]# [ -f "/usr/" ] && echo "是文件" || echo "不是文件"
```

不是文件

```
~]# [ -f "/etc/fstab" ] && echo "是文件" || echo "不是文件"
```

是文件

```
~]# [ -f "/home/nooby" ] && echo "是文件" || echo "不是文件"
```

不是文件

-r 判断对象是否可读

此测试对 root 用户无效，无论文件是否设置 r 权限，root 都可读：

```
~]# cp /etc/hosts /tmp/test.txt          #复制一个文件做测试
```

```
~]# chmod -r /tmp/test.txt                    #去掉所有的 r 权限
~]# [ -r "/tmp/test.txt" ] && echo "可读" || echo "不可读"
可读          #root 测试结果仍然可读
```

切换为普通用户，再执行相同的测试，结果变为“不可读”：

```
~]$ [ -r "/tmp/test.txt" ] && echo "可读" || echo "不可读"
不可读
```

-w 判断对象是否可写

此测试同样对 root 用户无效，无论文件是否设置 w 权限，root 都可写：

```
~]# chmod -w /tmp/test.txt                    #去掉所有的 w 权限
~]# ls -l /tmp/test.txt                    #确认设置结果
---------- 1 root root 33139 12-11 10:43 /tmp/test.txt
~]# [ -w "/tmp/test.txt" ] && echo "可写" || echo "不可写"
可写
```

切换为普通用户，可以正常使用-w 测试：

```
~]$ ls -l /tmp/test.txt
---------- 1 root root 33139 12-11 10:52 /tmp/test.txt
~]$ [ -w "/tmp/test.txt" ] && echo "可写" || echo "不可写"
可写
```

-x 判断对象是否具有可执行权限

这个取决于文件本身、文件系统级的控制，root 或普通用户都适用：

```
~]# chmod 644 /tmp/test.txt          #重设权限，无 x
~]# ls -l /tmp/test.txt              #确认设置结果
-rw-r--r-- 1 root root 33139 12-11 10:52 /tmp/test.txt
~]# [ -x "/tmp/test.txt" ] && echo "可执行" || echo "不可执行"
不可执行
~]# chmod +x /tmp/test.txt           #添加 x 权限
~]# [ -x "/tmp/test.txt" ] && echo "可执行" || echo "不可执行"
可执行
```

多个条件/操作的逻辑组合

&&，逻辑与

给定条件必须都成立，整个测试结果才为真。

检查变量 X 的值是否大于 10，且小于 30：

```
[root@svr5 ~]# X=20    #设置 X 变量的值为 20
[root@svr5 ~]# [ $X -gt 10 ] && [ $X -lt 30 ] && echo "YES"
YES
```

||，逻辑或

只要其中一个条件成立，则整个测试结果为真。

只要/tmp/、/var/spool/目录中有一个可写，则条件成立：

```
[root@svr5 ~]# [ -w "/tmp/" ] || [ -w "/var/spool/" ] && echo "OK"
OK
```

案例:编写脚本,实现以下需求

每隔 2 分钟检查登录服务器的账户,如果超过 3 人,则发邮件给管理员报警

查看登录服务器的用户数

```
[root@desktop0 opt]# who | wc -l
2
```

发邮件

方法 1: echo 123 | mail -s test root

方法 2: mail -s test root < a.txt #a.txt 中为提示信息

计划任务 crontab

```
[root@desktop0 opt]# vim test1.sh
#!/bin/bash
n=$(who | wc -l)
[ $n -gt 3 ] && echo "有人入侵服务器啦!" | mail -s test root
[root@desktop0 opt]# chmod +x test1.sh
[root@desktop0 opt]# crontab -e
*/2 * * * * /opt/test1.sh
```

新开终端,ssh 到 root@desktop

```
[root@desktop0 ~]# mail  #打开邮件查看
```

三 if 选择结构

3.1 if 单分支

```
if  条件测试; then
      命令序列
fi
```

if 单分支案例: 编写脚本,添加用户,当未输入用户名时,提示”请输入用户名”.

```
[root@desktop0 opt]# vim useradd.sh
      if [ -z $1 ];then
            echo "请给用户名!"
            exit
      fi
      useradd $1 &> /dev/null
[root@desktop0 opt]# . useradd.sh ccc
[root@desktop0 opt]# id ccc
uid=1005(ccc) gid=1005(ccc) 组=1005(ccc)
[root@desktop0 opt]# . useradd.sh
请给用户名!
```

3.2 if 双分支

```
if  条件测试; then
      命令序列 1
else
      命令序列 2
fi
```

if 双分支案例: 编写脚本,测试一个 IP 地址,如果通输出 ok,如果不通输出 no.

```
[student@room9pc01 ~]$ ping -c 3 -i 0.2 -W 1 192.168.4.254
```

-c 指定 ping 的次数, **-i** 指定每次 ping 的时间间隔,

-W 指定 ping 的反馈时间

```
[student@room9pc01 ~]$ vim test2.sh
      #!/bin/bash
      ping -c 3 -i 0.2 -W 1 $! &> /dev/null
      if [ $? -eq 0 ];then
            echo "ok"
      else
            echo "no"
      fi
[student@room9pc01 ~]$ . test2.sh 172.25.0.11
ok
```

```
[student@room9pc01 ~]$ . test2.sh 172.25.0.12
no
```

3.3 if 多分支

```
if   条件测试 1; then
      命令序列 1
elif  条件测试 2; then
      命令序列 2
... ...
else
      命令序列 n
fi
```

if 三分支案例:随机生成一个 0-9 的正整数,提示用户输入一个 0-9 的正整数,比较大小并给出提示信息.

```
$RANDOM  随机产生一个正整数
[root@desktop0 ~]# echo $RANDOM
24199
[root@desktop0 ~]# echo $[RANDOM%10]  #生成 0-9 的随机数
[root@desktop0 ~]# vim test3.sh
      #!/bin/bash
      x=$[RANDOM%10]
```

```
read -p "请输入一个0-9的数字:"  n
if     [ $x -eq $n ];then
       echo "恭喜,猜对了!"
elif    [ $n -gt $x ];then
       echo "猜大了!"
else
       echo "猜小了!"
fi
```

四 for 循环

4.1 语法格式

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

4.2 注意点

循环次数

循环过程中调用的变量

4.3 seq

格式: seq 正整数

```
[root@desktop0 opt]# seq 5
```

1

...

5

在 for 循环中使用$(seq 5)或`seq 5`

案例: 换行连续输出 1 2 3 4 5

```
[root@desktop0 opt]# vim test4.sh
      #!/bin/bash
      a=5
      #for i in $(seq $a)    #$(seq $a)与`seq $a`等效
      for i in `seq $a`
      do
            echo $i
      done
```

案例: 编写脚本,ping 172.25.0.1-172.25.0.15,并给出提示信息.

```
[root@desktop0 opt]# vim test5.sh
      #!/bin/bash
      for i in {1..15}
         do
          ping -c 3 -i 0.2 -W 1 172.25.0.$i &> /dev/null
          if     [ $? -eq 0 ];then
```

```
            echo "172.25.0.$i 能 ping 通!"
        else
            echo "172.25.0.$i 不能 ping 通!"
        fi
    done
[root@desktop0 opt]# . test5.sh    #测试脚本功能
172.25.0.1 不能 ping 通!
    ......
172.25.0.10 能 ping 通!    #只有 172.25.0.10 和 172.25.0.11 能 ping 通
172.25.0.11 能 ping 通!
    ......
172.25.0.15 不能 ping 通!
```

案例: 编写脚本,ping 172.25.0.1-172.25.0.15,并给出提示信息,并给出通与不同的数量

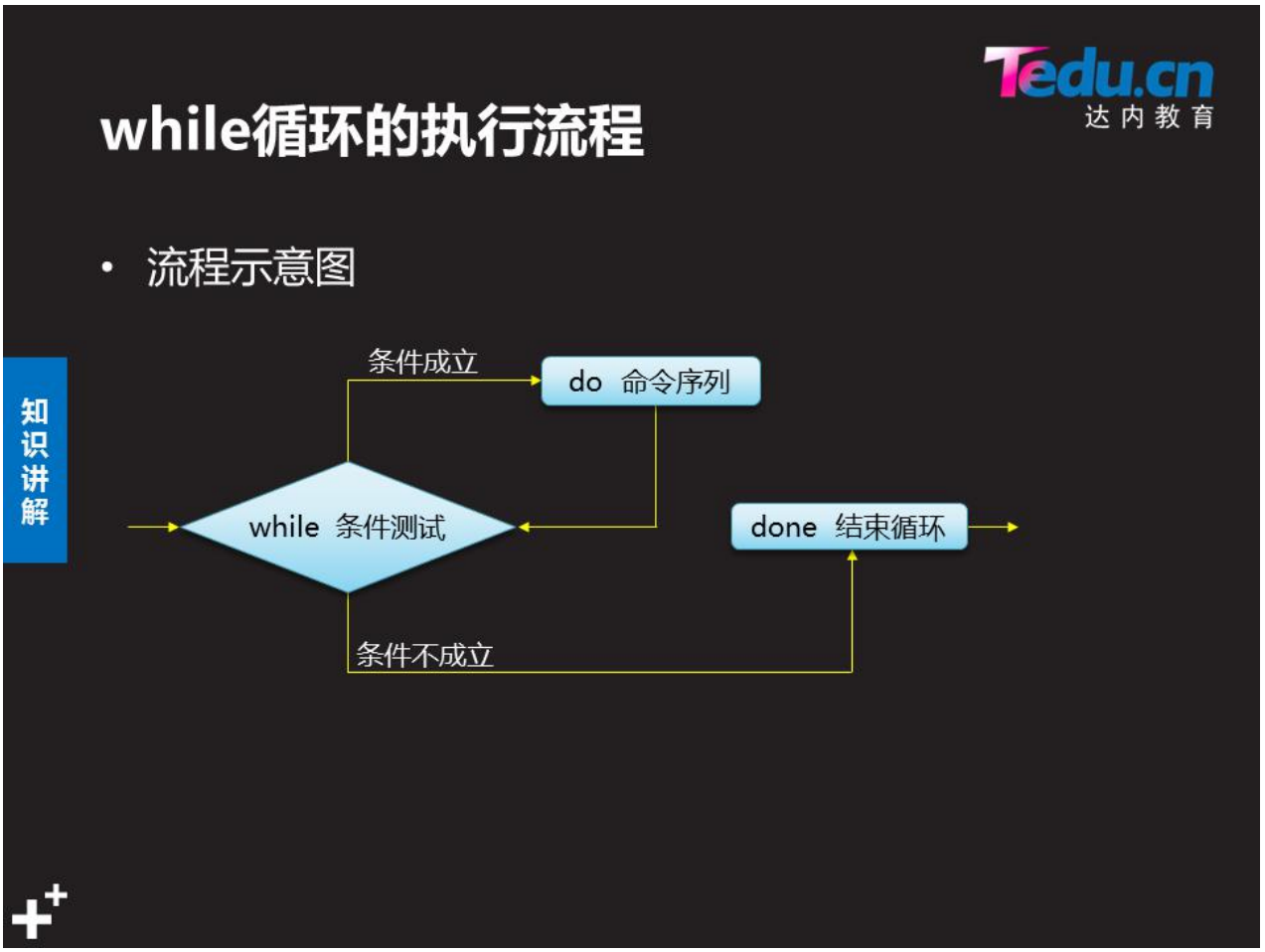
```
#!/bin/bash
a=0
b=0
for i in {1..15}
do
    ping -c 3 -i 0.2 -W 1 172.25.0.$i &> /dev/null
```

```
        if     [ $? -eq 0 ];then
              echo "172.25.0.$i 能 ping 通!"
                    let a++
        else
              echo "172.25.0.$i 不能 ping 通!"
                    let b++
        fi
done
echo "$a 台主机能 ping 通!"
echo "$b 台主机不能 ping 通!"
```

五 while 循环

5.1 语法格式

```
while 条件测试
do
      命令序列
done
```




```
[root@desktop0 opt]# vim test6.sh
#!/bin/bash
while [ 1 -eq 1 ]
do
      echo 123
      sleep 0.1  #部署一直执行任务时,此命令可解决 CPU 占用率高的问题
done
#while :   #永远正确,一直进行
```

案例:编写脚本,让用户输入 0-99 的数字,将用户输入的数字与后台数字比较,并给出提示信息,直到用户猜对后退出.

```
[root@desktop0 opt]# vim test7.sh
      #!/bin/bash
      x=$[RANDOM%100]
      while :
      do
            read -p "请输入数字(0-99):" n
            if    [ $x -eq $n ];then
                  echo "猜对了!"
                  exit
            elif   [ $n -lt $x ];then
                  echo "猜小了!"
            else
                  echo "猜大了!"
            fi
      done
[root@desktop0 opt]# . test7.sh
请输入数字(0-99):50
猜小了!
请输入数字(0-99):60
猜大了!
```

请输入数字(0-99):55

猜对了!

案例: 编写脚本,让用户输入 0-99 的数字,将用户输入的数字与后台数字比较,并给出提示信息,直到用户猜对后退出,并给出用户猜的次数.

```
#!/bin/bash
x=$[RANDOM%100]
y=0
while :
do
        let y++
        read -p "请输入数字(0-99):" n
        if     [ $x -eq $n ];then
               echo "猜对了!你猜了$y 次!"
               exit
        elif   [ $n -lt $x ];then
               echo "猜小了!"
        else
               echo "猜大了!"
        fi
done
```