

SHELL DAY01



Shell脚本编程

NSD SHELL

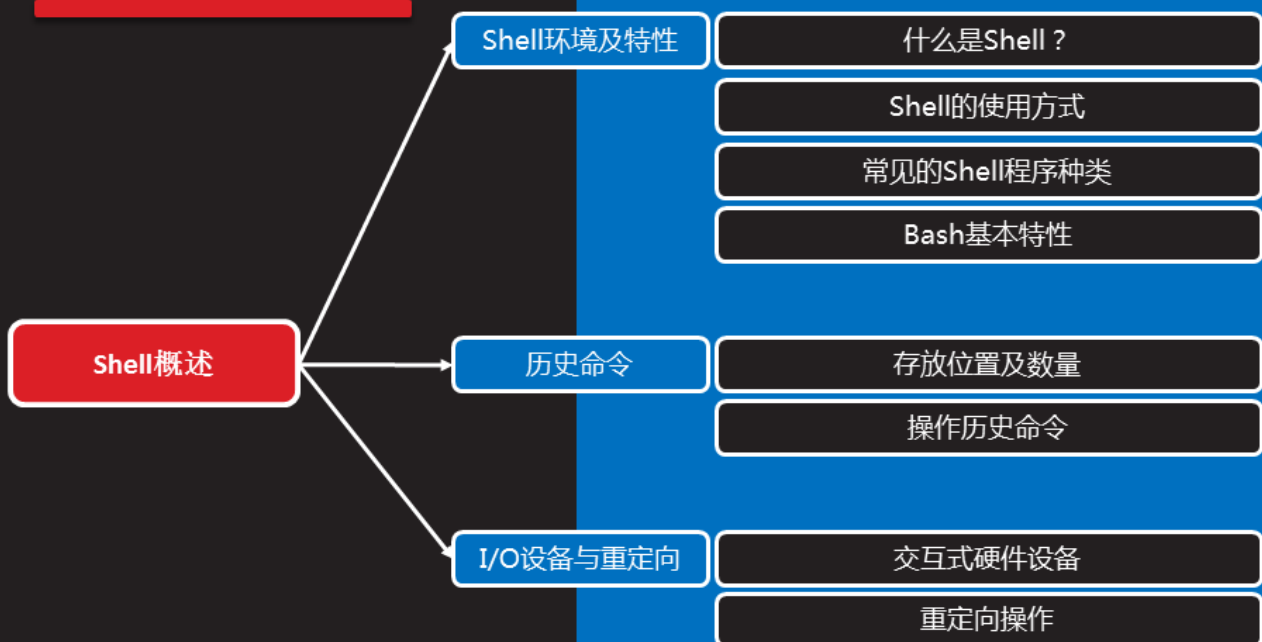
DAY01

内容

上午	09:00 ~ 09:30	Shell概述
	09:30 ~ 10:20	
	10:30 ~ 11:20	编写及执行脚本
	11:30 ~ 12:00	
下午	14:00 ~ 14:50	Shell变量
	15:00 ~ 15:50	
	16:10 ~ 17:00	
	17:10 ~ 18:00	总结和答疑



Shell概述



Shell环境及特性

什么是Shell？

- 在Linux内核与用户之间的解释器程序
 - 通常指 `/bin/bash`
 - 负责向内核翻译及传达用户/程序指令
 - 相当于操作系统的“外壳”

知识讲解



Shell的使用方式

知识讲解

- 交互式 —— 命令行
 - 人工干预、智能化程度高
 - 逐条解释执行、效率低
- 非交互式 —— 脚本
 - 需要提前设计、智能化难度大
 - 批量执行、效率高
 - 方便在后台静悄悄地运行



常见的Shell程序种类

- 如何切换Shell环境
 - 通过usermod、chsh更改登录Shell
 - 手动执行目标Shell程序

知识讲解

```
[root@svr5 ~]# cat /etc/shells
```

```
/bin/sh
```

```
//多数Unix默认的Shell
```

```
/bin/bash
```

```
//多数Linux默认使用的Shell
```

```
/sbin/nologin
```

```
//非登录Shell
```

```
/bin/tcsh
```

```
/bin/csh
```

```
/bin/ksh
```

在RHEL系统中，实际上sh是bash的符号链接



Bash基本特性

知识讲解

- 命令行环境回顾
 - 快捷键、Tab键补齐
 - 命令历史
 - 命令别名
 - 标准输入输出
 - 重定向
 - 管道操作



历史命令

存放位置及数量

知识讲解

- 默认记录1000条
 - 保存位置：~/.bash_history
 - 控制历史命令的数量：/etc/profile
- ```
[root@svr5 ~]# grep ^HISTSIZE /etc/profile
HISTSIZE=1000 //全局设置的记录个数
```



## 操作历史命令

知识讲解

- history工具
  - histroy：查看历史命令列表
  - history -c：清空历史命令
- 调用历史命令
  - !78：执行历史记录中的第78条命令
  - !str：执行最近一次以str开头的历史命令



# I/O设备与重定向

## 交互式硬件设备

知识讲解

- 标准输入：从该设备接收用户输入的数据
- 标准输出：通过该设备向用户输出数据
- 标准错误：通过该设备报告执行中的出错信息

| 类 型    | 设备文件        | 文件描述号 | 默认设备 |
|--------|-------------|-------|------|
| 标准输入   | /dev/stdin  | 0     | 键盘   |
| 标准输出   | /dev/stdout | 1     | 显示器  |
| 标准错误输出 | /dev/stderr | 2     | 显示器  |



## 重定向操作

- 改变标准输入/输出/错误输出的方向

### 知识讲解

| 类 型   | 操作符 | 用 途                          |
|-------|-----|------------------------------|
| 重定向输入 | <   | 将文本输入来源由键盘改为指定的文件            |
| 重定向输出 | >   | 将命令行的正常执行输出保存到文件，而不是直接显示在屏幕上 |
|       | >>  | 与>类似，但操作是追加而不是覆盖             |
| 重定向错误 | 2>  | 将命令行的执行出错信息保存到文件，而不是直接显示在屏幕上 |
|       | 2>> | 与2>类似，但操作是追加而不是覆盖            |
| 混合重定向 | &>  | 相当于>和2>，覆盖到同一个文件             |



## 案例1：Shell基础应用

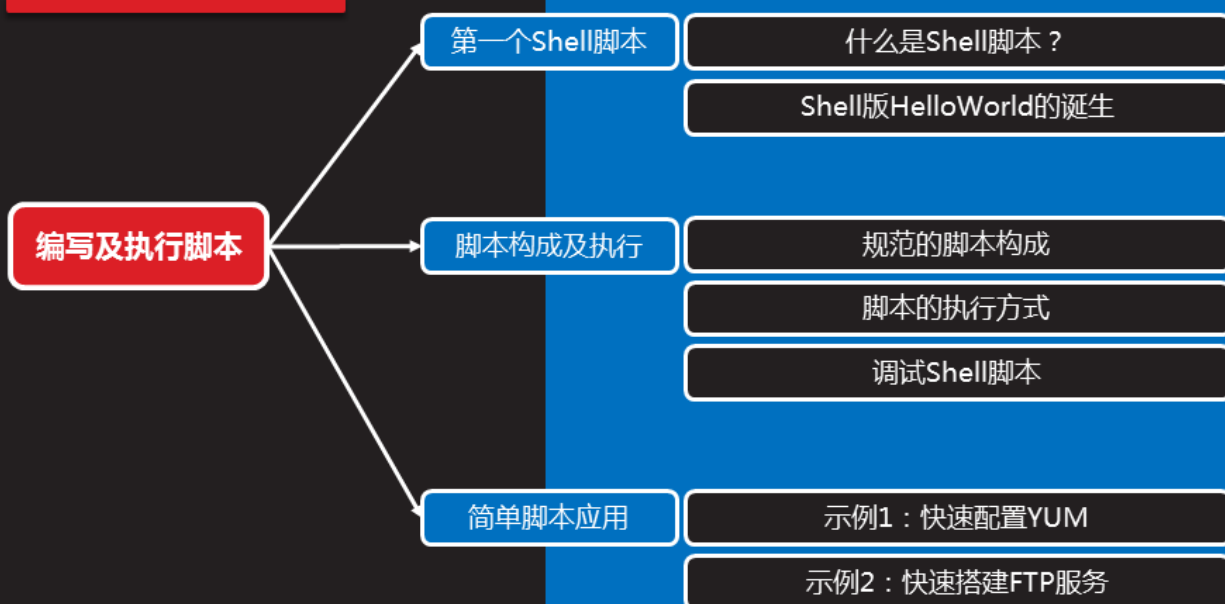
1. 切换用户的Shell环境
2. 练习命令历史、命令别名
3. 重定向标准输入/输出/错误输出
4. 管道操作实践

### 课堂练习





## 编写及执行脚本



## 第一个Shell脚本

# 什么是Shell脚本？

- 提前写好可执行语句，能够完成特定任务的文件
  - 顺序、批量化处理
  - 解释型程序

知识讲解

常见的脚本语言

Bash Shell

Python/Perl/Ruby

JSP/PHP/ASP/CGI

JavaScript ...



## Shell版HelloWorld的诞生

- 脚本创建 “三步走”
  - 1. 新建文本文件
  - 2. 添加可执行的脚本语句（命令行）
  - 3. 添加 x 执行权限

知识讲解

```
[root@svr5 ~]# vim /root/first.sh
```

```
echo 'Hello World'
```

```
[root@svr5 ~]# chmod +x /root/first.sh
```

//1. 建文件

//2. 写脚本语句

//3. 加执行权限

```
[root@svr5 ~]# /root/first.sh
```

```
Hello World
```



# 脚本构成及执行

## 规范的脚本构成

- **#!** 脚本声明（使用哪种解释器）
- **#** 注释信息（步骤、思路、用途、变量含义等）
- 可执行的语句

知识讲解

```
[root@svr5 ~]# vim /root/first.sh
#!/bin/bash //Sha-Bang调用标记
A test program for Shell-Script //注释信息
echo 'Hello World' //可执行的脚本语句或命令行
...
```



## 脚本的执行方式

知识讲解

- 方法一，作为“命令字”
  - 指定脚本文件的路径，前提是有 x 权限
- 方法二，作为“参数”
  - sh 脚本文件路径
  - source 脚本文件路径
  - . 脚本文件路径

不要求 x 权限

```
[root@svr5 ~]# sh /root/first.sh
Hello World
[root@svr5 ~]# . /root/first.sh
Hello World
```



## 调试Shell脚本

知识讲解

- 主要途径
  - 直接观察执行中的输出、报错信息
  - 通过 sh -x 开启调试模式
  - 在可能出错的地方设置echo

```
[root@svr5 ~]# sh -x /root/first.sh
+ echo 'Hello World'
Hello World
```



# 简单脚本应用

## 示例1：快速配置YUM

- 为新装的客户机配好Yum仓库
  - 软件源位于 file:///misc/cd
  - 通过脚本建立 /etc/yum.repos.d/rhel6.repo 文件

知识讲解

```
[root@svr5 ~]# cat /root/el6repo.sh
#!/bin/bash
rm -rf /etc/yum.repos.d/*.repo ///清理配置目录
echo '[rhel-packages]
name=Red Hat Enterprise Linux 6
baseurl=file:///misc/cd
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-redhat-release' >
/etc/yum.repos.d/rhel7.repo ///新建仓库配置文件
```



## 示例2：快速搭建FTP服务

知识讲解

- 为新装的客户机搭好vsftpd服务
  - 装包、起服务、设开机自运行
  - 通过脚本实现上述操作

```
[root@svr5 ~]# cat /root/ftpon.sh
```

```
#!/bin/bash
```

```
yum -y install vsftpd &> /dev/null
```

```
systemctl start vsftpd
```

```
systemctl enable vsftpd
```

```
##//装包，忽略输出
```

```
##//起服务
```

```
##//设为开机自运行
```



## 案例2：简单Shell脚本的设计

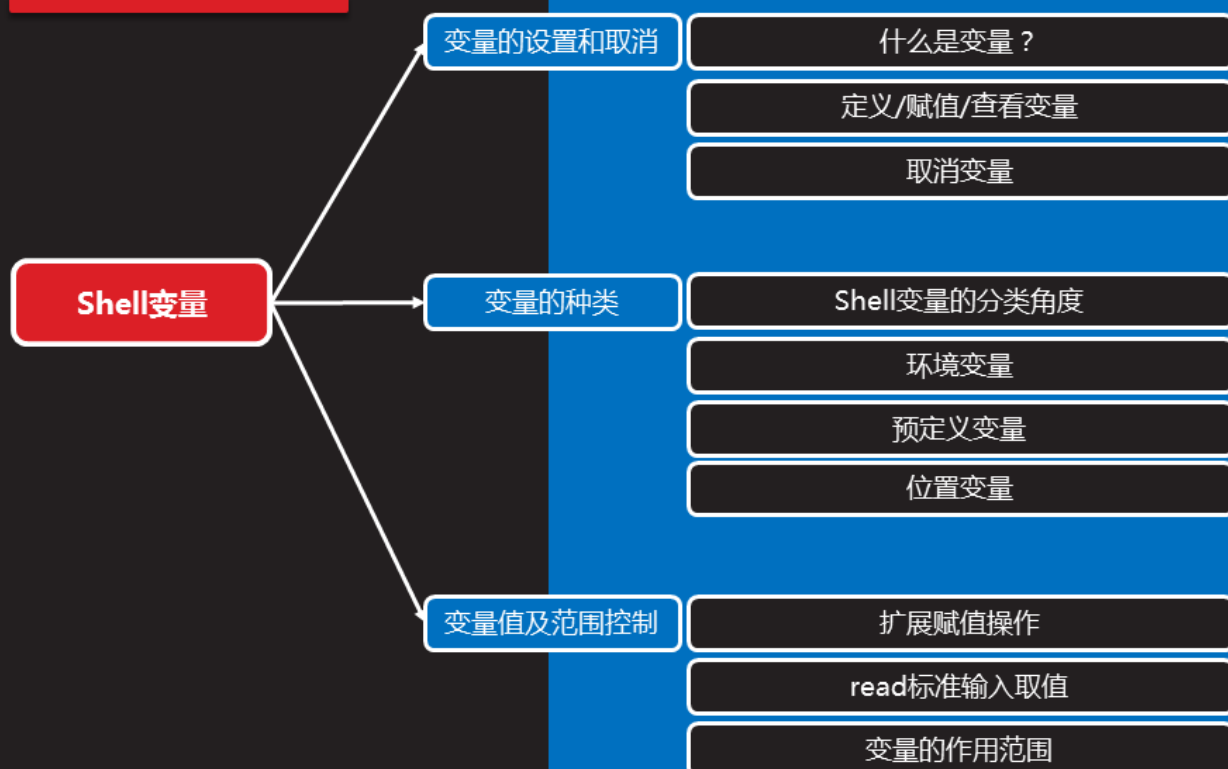
编写三个脚本程序，分别实现以下目标

- 1) 在屏幕上输出一段文字 “Hello World”
- 2) 能够为本机快速配好Yum仓库
- 3) 能够为本机快速装配好vsftpd服务

课堂练习



# Shell变量

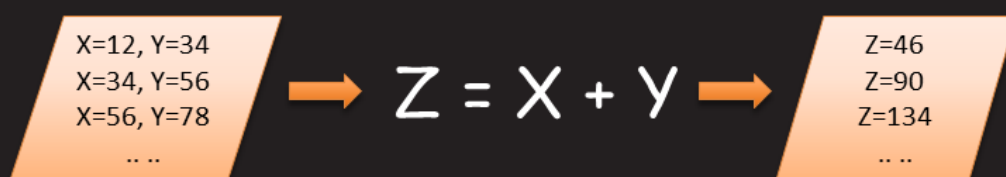


## 变量的设置和取消

# 什么是变量？

知识讲解

- 以固定名称存放，可能会变化的值
  - 提高脚本对任务需求、运行环境变化的适应能力
  - 方便在脚本中重复使用



## 定义/赋值/查看变量

- 定义/赋值变量
  - 变量名=变量值

知识讲解

```
[root@svr5 ~]# X=12
```

```
[root@svr5 ~]# var1=CentOS
```

```
//定义变量 X，赋值 12
```

```
//定义变量 var1，赋值 CentOS
```

相关注意事项：

1. 若指定的变量名已存在，相当于为此变量重新赋值
2. 等号两边不要有空格
3. 变量名由字母/数字/下划线组成，区分大小写
4. 变量名不能以数字开头，不要使用关键字和特殊字符





## 定义/赋值/查看变量（续1）

知识讲解

- 查看变量

- 引用变量值：\$变量名
- 查看变量值：echo \$变量名、echo \${变量名}

```
[root@svr5 ~]# echo $X, $var1
12, CentOS
```

```
[root@svr5 ~]# echo $var16.5 //未定义的变量无取值
.5
```

```
[root@svr5 ~]# echo ${var1}6.5 //变量名易混淆时，以{}界定
CentOS6.5
```



## 取消变量

知识讲解

- 变量的失效

- 退出定义变量的Shell环境时，变量会自动失效
- 也可手动取消：unset 变量名 .. .

```
[root@svr5 ~]# unset X
[root@svr5 ~]# echo $X
```

```
[root@svr5 ~]#
```



# 变量的种类

## Shell变量的分类角度

知识讲解

- 存储类型
  - 整数型、浮点型、双精度浮点型、字符型、.....
  - Shell脚本语言对存储类型要求较松散
- 使用类型

| 类 型   | 说 明                                    |
|-------|----------------------------------------|
| 环境变量  | 变量名通常都大写，由系统维护，用来设置工作环境，只有个别变量用户可以直接更改 |
| 位置变量  | bash内置，存储执行脚本时提供的参数                    |
| 预定义变量 | bash内置，一类有特殊用途的变量，可直接调用，但不能直接赋值或修改     |
| 自定义变量 | 由用户自主设置、修改及使用                          |



## 环境变量

### 知识讲解

- 配置文件
  - /etc/profile、 ~/.bash\_profile
- 相关操作
  - env：列出所有环境变量
  - set：列出所有变量
- 常见的环境变量
  - PWD、PATH、USER、LOGNAME、UID
  - SHELL、HOME、PS1、PS2、.....



## 预定义变量

### 知识讲解

- 用来保存脚本程序的执行信息
  - 直接使用这些变量
  - 不能直接为这些变量赋值

| 变量名  | 含 义                        |
|------|----------------------------|
| \$0  | 当前所在的进程或脚本名                |
| \$\$ | 当前运行进程的PID号                |
| \$?  | 命令执行后的返回状态，0表示正常，1或其他值表示异常 |
| \$#  | 已加载的位置变量的个数                |
| \$*  | 所有位置变量的值                   |



## 位置变量

知识讲解

- 在执行脚本时提供的命令行参数

- 表示为 \$n , n为序号
- \$1、\$2、... \${10}、\${11}、...

```
[root@svr5 ~]# cat /root/a.sh
```

```
#!/bin/bash
```

```
echo $1 ${10}
```

//查看第1、10个位置参数

```
[root@svr5 ~]# /root/a.sh 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
```

```
1 10
```



## 位置变量（续1）

知识讲解

- 应用示例：快速添加用户，并设好登录密码

- 在执行脚本时，提供用户名作为参数
- 将登录密码设为 1234567

```
[root@svr5 ~]# cat /root/uad.sh
```

```
#!/bin/bash
```

```
useradd $1 2> /tmp/err.log
```

```
echo 1234567 | passwd --stdin $1 &> /dev/null
```



## 案例3：使用Shell变量

1. 定义/赋值/查看变量

2. 环境/预定义/位置变量的应用

- 环境变量PWD、USER、HOME、SHELL
- 预定义变量\$0、\$\$、\$?、\$#、\$\*
- 位置变量\$1、\$2、\$10、.....

课堂  
练习



## 变量值及范围控制

## 扩展赋值操作

知识讲解

- 区分三种定界符
  - 双引号 " " : 允许扩展, 以 \$ 引用其他变量
  - 单引号 ' ' : 禁用扩展, 即便 \$ 也视为普通字符
  - 反撇号 ` ` : 将命令的执行输出作为变量值

```
[root@svr5 ~]# echo "当前用户是: $USER"
```

```
当前用户是: root
```

```
[root@svr5 ~]# echo '当前用户是: $USER'
```

```
当前用户是: $USER
```

```
[root@svr5 ~]# echo 当前工作目录: $(pwd)
```

```
当前工作目录: /root
```

\$( ) 与 `` 等效, 但 \$( ) 更方便嵌套使用



## read标准输入取值

知识讲解

- read 从键盘读入变量值完成赋值
  - 格式: read [ -p "提示信息" ] 变量名
  - -p 可选, -t 可指定超时秒数
- 终端显示控制
  - stty -echo : 关闭终端输出 (无显示)
  - stty echo : 恢复终端输出 (显示)



# 变量的作用范围

## 知识讲解

- 局部变量
  - 新定义的变量默认只在当前Shell环境中有效
  - 无法在子Shell环境中使用
- 全局变量
  - 全局变量在当前Shell及子Shell环境中均有效
  - 使用export可将局部变量声明为全局变量

export 局部变量名[=变量值].. .. : 为局部变量添加全局属性  
export -n 全局变量名.. .. : 取消指定变量的全局属性



## 变量的作用范围（续1）

## 知识讲解

```
[root@svr5 ~]# SCHOOL="Tarena IT Group."
[root@svr5 ~]# sh //进入子Shell环境
sh-3.2# echo $SCHOOL //无此变量，输出空行

sh-3.2# exit //返回原Shell环境
exit
[root@svr5 ~]# export SCHOOL //声明为全局变量
[root@svr5 ~]# sh //再次进入子Shell
sh-3.2# echo $SCHOOL
Tarena IT Group. //可成功使用该变量
```



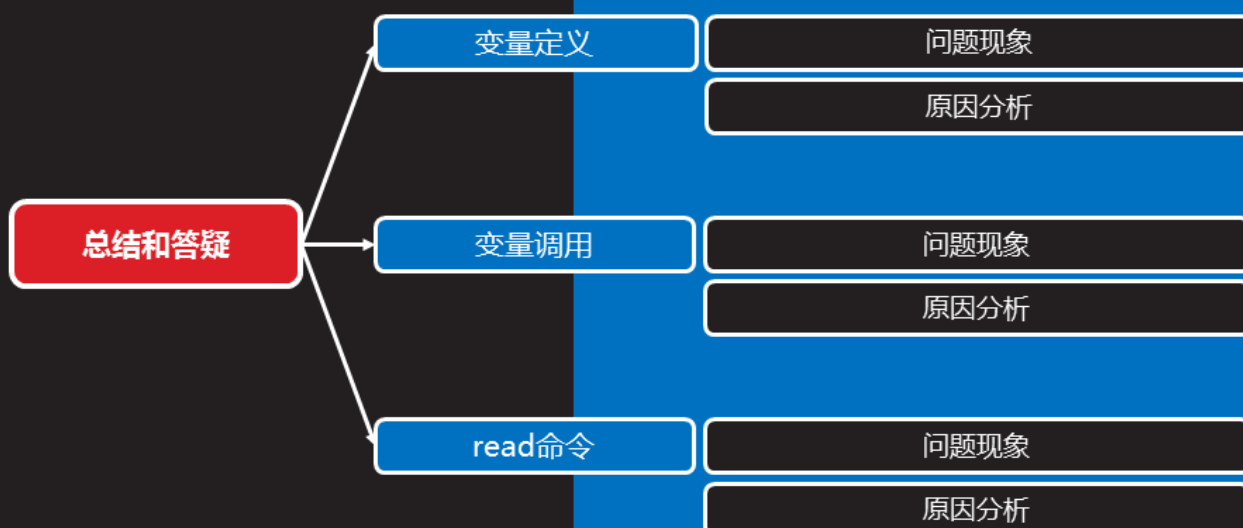
## 案例4：变量的扩展应用

课堂练习

1. 三种引号对赋值的影响
2. 使用read命令从键盘读取变量值
3. 使用export发布全局变量



### 总结和答疑





# 变量定义

## 问题现象

- 故障错误信息

```
[root@svr5 ~]# 2test=123
-bash: 2test=123: command not found
[root@svr5 ~]# my#test=123
-bash: my#test=123: command not found
[root@svr5 ~]# my@13=33
-bash: my@13=33: command not found
```

知识讲解



# 原因分析

知识讲解

- 分析故障
  - 报错信息：my#test=123: command not found
- 分析故障原因
  - 变量名称不可以使用数字开头
  - 变量名不可以为特殊字符
  - 变量名可以为字母、数字、下划线



# 变量调用

## 问题现象

- 故障错误信息

```
[root@svr5 ~]# test=12
[root@svr5 ~]# echo test
test
[root@svr5 ~]# echo $testyuan
```

知识讲解



## 原因分析

- 分析故障
  - 调用变量未获得预期的值
- 分析故障原因
  - 调用变量时需要使用\$加变量名
  - 调用变量时，为了防止歧义需要使用{}

知识讲解



# read命令

## 问题现象

- 故障错误信息

```
[root@svr5 ~]# read -p "Please input pass:"pass
```

```
Please input pass:pass
```

```
[root@svr5 ~]# echo $pass
```

```
[root@svr5 ~]#
```



# 原因分析

## 知识讲解

- 分析故障
  - read提示符和变量之间缺少空格
  - 导致读取变量内容为空
- 分析故障原因
  - 因为没有空格，read将提示符和变量识别为一个整体

