



马哥教育

最专业的Linux培训机构

# 标准I/O和管道

- ❖ 三种I/O设备
- ❖ 把I/O频道重定向入文件
- ❖ 使用管道链接命令

马哥教育

www.magedu.com

- ❖ 程序：指令+数据
  - 读入数据：Input
  - 输出数据：Output
- ❖ 打开的文件都有一个fd: file descriptor (文件描述符)
- ❖ Linux给程序提供三种I/O设备
  - 标准输入（STDIN）—0 默认接受来自键盘的输入
  - 标准输出（STDOUT）—1 默认输出到终端窗口
  - 标准错误（STDERR）—2 默认输出到终端窗口
- I/O重定向：改变默认位置

## ❖ **STDOUT**和**STDERR**可以被重定向到文件:

命令 操作符号 文件名

支持的操作符号包括:

> 把**STDOUT**重定向到文件

2> 把**STDERR**重定向到文件

&> 把所有输出重定向到文件

## ❖ > 文件内容会被覆盖

**# set -C:** 禁止将内容覆盖已有文件,但可追加

强制覆盖: >|

**# set +C:** 允许覆盖

## ❖ >> 原有内容基础上, 追加内容

# 把输出和错误重新定向到文件

❖ `2>`: 覆盖重定向错误输出数据流;

❖ `2>>`: 追加重定向错误输出数据流;

❖ 标准输出和错误输出各自定向至不同位置:

`COMMAND > /path/to/file.out 2> /path/to/error.out`

❖ 合并标准输出和错误输出为同一个数据流进行重定向:

`&>`: 覆盖重定向

`&>>`: 追加重定向

`COMMAND > /path/to/file.out 2> &1` (顺序很重要)

`COMMAND >> /path/to/file.out 2>> &1`

`find /etc -name passwd 2> /dev/null`

❖ `()`: 合并多个程序的STDOUT

`( cal 2007 ; cal 2008 ) > all.txt`

❖ **tr - 转换和删除字符**

❖ **tr [OPTION]... SET1 [SET2]**

❖ **选项:**

**-c或--complement:** 取字符集的补集

**-d或--delete:** 删除所有属于第一字符集的字符

**-s或--squeeze-repeats:** 把连续重复的字符以单独一个字符表示

**-t或--truncate-set1:** 将第一个字符集对应字符转化为第二字符集对应的字符

www.magedu.com

# 从文件中导入STDIN

❖ 使用<来重定向标准输入

❖ 某些命令能够接受从文件中导入的STDIN:

```
$ tr 'a-z' 'A-Z' < /etc/issue
```

➤ 该命令会把/etc/issue中的小写字母都转换成大写字符

❖ `tr -d abc < /etc/fstab` 删除fstab文件中的所有abc中任意字符

❖ `#cat > filea`

mage

wangxiaochun

按ctrl+d离开，可以使用文件来代替键盘的输入

❖ `#Cat > filea < fileb`

马哥教育  
www.magedu.com



## ❖ 使用“<<终止词”命令从键盘把多行重导向给STDIN

➤ 直到 终止词 位置的所有文本都发送给STDIN

➤ 有时被称为就地文本 (heretext)

```
$ mail -s "Please Call" admin@magedu.com <<END
```

```
> Hi Wang,
```

```
>
```

```
> Please give me a call when you get in. We may need
```

```
> to do some maintenance on server1.
```

```
>
```

```
> Details when you're on-site,
```

```
> Zhang
```

```
> END
```



❖ 管道（使用符号“|”表示）用来连接命令

命令1 | 命令2 | 命令3 | ...

- 将命令1的**STDOUT**发送给命令2的**STDIN**，命令2的**STDOUT**发送到命令3的**STDIN**
- **STDERR**默认不能通过管道转发，可利用**2>&1** 或 **|&** 实现
- 最后一个命令会在当前**shell**进程的子**shell**进程中执行用来
- 组合多种工具的功能

**ls | tr 'a-z' 'A-Z'**

马哥教育

www.magedu.com

❖ **less** : 一页一页地查看输入:

```
$ ls -l /etc | less
```

❖ **mail**: 通过电子邮件发送输入:

```
$ echo "test email" | mail \  
-s "test" user@example.com
```

❖ **lpr**: 把输入发送给打印机

```
$ echo "test print" | lpr -P printer_name
```

马哥教育

www.magedu.com

# 重定向到多个目标 (tee)

- ❖ `$命令1 | tee 文件名 | 命令2`
- ❖ 把命令1的**STDOUT**保存在文件名中，然后管道输入给命令2
- ❖ 使用：
  - 保存不同阶段的输出
  - 复杂管道的故障排除
  - 同时查看和记录输出

马哥教育

www.magedu.com

- ❖ 1、将/etc/issue文件中的内容转换为大写后保存至/tmp/issue.out文件中
- ❖ 2、将当前系统登录用户的信息转换为大写后保存至/tmp/who.out文件中
- ❖ 3、一个linux用户给root发邮件，要求邮件标题为“help”，邮件正文如下：  
Hello, I am 用户名,the system version is here,please help me to check it ,thanks!

操作系统版本信息

- ❖ 4、将/root/下文件列表，显示成一行，并文件名之间用空格隔开
- ❖ 5、file1文件的内容为：“1 2 3 4 5 6 7 8 9 10” 计算出所有数字的总和
- ❖ 6、删除Windows文本文件中的'^M'字符
- ❖ 7、处理字符串“xt.,l 1 jr#!\$mn 2 c\*/fe 3 uz 4”，只保留其中的数字和空格
- ❖ 8、将PATH变量每个目录显示在独立的一行
- ❖ 9、删除指定文件的空行
- ❖ 10、将文件中每个单词（字母）显示在独立的一行，并无空行

- ❖ 博客: <http://magedu.blog.51cto.com>
- ❖ 主页: <http://www.magedu.com>
- ❖ QQ: 1661815153, 113228115
- ❖ QQ群: 203585050, 279599283

马哥教育  
[www.magedu.com](http://www.magedu.com)



马哥教育  
最专业的Linux培训机构

# Thank You!