



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**重定向入文件
- ❖ **tr**
- ❖ 使用管道链接命令
- ❖ **tee**

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

>| **file** 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`
 - ➔ `()`: 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 -C --complement**: 取字符集的补集
 - d --delete**: 删除所有属于第一字符集的字符
 - s --squeeze-repeats**: 把连续重复的字符以单独一个字符表示
 - t --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
- ❖ **[:alnum:]**: 字母和数字 **[:alpha:]**: 字母 **[:cntrl:]**: 控制（非打印）字符 **[:digit:]**: 数字 **[:graph:]**: 图形字符 **[:lower:]**: 小写字母 **[:print:]**: 可打印字符 **[:punct:]**: 标点符号 **[:space:]**: 空白字符 **[:upper:]**: 大写字母 **[:xdigit:]**: 十六进制字符

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母

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

❖ `cat > file`

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

❖ 示例:

将 **/home** 里面的文件打包，但打包的数据不是记录到文件，而是传送到 **stdout**，经过管道后，将 **tar -cvf - /home** 传送给后面的 **tar -xvf -**，后面的这个 **-** 则是取前一个命令的 **stdout**，因此，就不需要使用临时**file**了

❖ **tar -cvf - /home | tar -xvf -**

马哥教育

www.magedu.com

重定向到多个目标 (tee)

❖ 命令1 | tee [-a] 文件名 | 命令2

把命令1的STDOUT保存在文件中，做为命令2的输入

-a 追加

❖ 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、计算 $1+2+3+...+99+100$ 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、将指定文件中0-9分别替代成a-j
- ❖ 10、将文件中每个单词（由字母组成）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



马哥教育
最专业的Linux培训机构

Thank You!