**实验5** **输入/输出管理** 

## Linux重定向和管道

(实验估计时间：90分钟)

**背景知识**

在本实验中，我们将使用高级Linux命令来完成重定向和管道。每一个Linux命令都有一个源作为标准输入，一个目的作为标准输出。命令的输入通常来自键盘 (尽管它也可以来自文件) 。命令通常输出到监视器或者屏幕上。Linux计算环境使用重定向可以控制命令的I/O。当试图把命令的输出保存到一个文件，以供以后查看的时候是很有用的。通过管道，可以取得一个命令的输出，把它作为另一个命令的进一步处理的输入。

有几个元字符可用于输入/输出重定向符号：输出重定向使用右尖括号 (>，又称大于号) ；输入重定向使用左尖括号 (<，又称小于号) ；出错输出重定向使用右尖括号之前有一个数字2 (如2>) 。本实验重点在输出重定向。

重定向命令的格式是：

      Command Redirection-Symbol File (text file or device file)

标准输出比标准输入或标准出错更经常被重定向。许多命令，如ls、cat、head和tail产生标准输出到屏幕上，常常会希望把这个输出重定向到一个文件中，以便将来查看、处理或者打印。通过替换文件名，可以截获命令的输出，而不是让它到达默认的监视器上。

最强大的元字符之一是管道符号 (|) 。管道取得一个命令的标准输出，把它作为标准输入传递给下一个命令 (通常为more命令、lp (行式打印机) 命令或者一个文件处理命令，如grep或sort) 。必须在管道的每边都有一个命令，命令和管道之间的空格是可选的。

管道命令的格式是：

Command1 | command2

将command1的执行结果送到command2 作为输入

例： ls -R1|more 以分页方式列出当前目录文件及子目录名称

cat file1|more 以分页方式，列出file1的内容

### 实验目的

通过重定向和管道操作：

1) 熟悉输入/输出 (I/O) 重定向；

2) 把标准输出重定向创建一个文件；

3) 防止使用重定向的时候覆盖文件；

4) 把输出追加到一个现有的文件中；

5) 把一个命令的输出导入到另一个命令中。

### 工具/准备工作

在开始本实验之前，请回顾教科书的相关内容。

您需要做以下准备：

1) 由指导老师分配的登录用户名 (如user2) 和口令。

2) 一台运行Red Hat Linux操作系统，带有GNOME的计算机。

### 实验内容与步骤

在本实验中将会用到下列命令：

    pwd：    显示当前的工作路径。

    cd：     改变目录路径。

    ls：      显示指定目录的内容。

    more：   分页显示文件的内容。这是用于显示文本文件的首选方法。

    head：    截取显示文件的开头部分 (默认为开头10行) 。

    tail：       截取显示文件的结尾部分 (默认为最后10行) 。

    cal：       有关日历的命令。

    set：       shell特性的设置。

    echo：    显示变量的值。

    ps：             显示当前进程。

    data：     显示或设置系统日期和时间。

grep：    查找文件中有无指定的关键字。

**提示：**如果对命令的格式不清楚，可以用man命令请求帮助，即：

man  more

**步骤1**：开机，登录进入GNOME。

在GNOME登录框中填写指导老师分配的用户名和口令并登录。

**步骤2**：访问命令行。

单击红帽子，在“GNOME帮助”菜单中单击“系统工具”-“终端”命令，打开终端窗口。

### 1. 使用重定向标准输出符号

**步骤3**：重定向标准输出，创建一个文件。

右尖括号或称大于符号 (>) 把命令的输出发送到一个文件中：使用单个右尖括号，当指定文件名不存在的时候，将创建一个新文件；如果文件名存在，它将被覆盖。(注意：命令、重定向符号和文件名之间的空格是可选的) 。

重定向标准输出命令的格式是：

      command > filename

功能：将command的执行结果送至指定的filename中

例： ls -l >list 将执行”ls -l” 的结果写入文件list中

执行格式**二**： command>!filename

功能：同上，若filename文件已存在，则强迫重写

执行格式三： command>&filename

功能：将command执行所产生的任何信息写入filename

执行格式四：command>>filename

功能：将command 的执行结果，附加（append）到filename

执行格式五：command>>&filename

功能：将command执行所产生的任何信息附加于filename中

1) 为核实当前所在目录位置，使用什么命令？

    \_\_\_pwd\_（显示当前的工作路径）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

如果当前位置不在主目录中，使用什么命令可以改变到主目录中？

    \_\_\_cd（改变目录路径）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) 如果希望把文件和目录列表截获，存储为主目录中的一个文件，这样可以追踪主目录中有什么文件。使用什么命令，把长文件列表的输出重定向，创建一个叫做homedir.list的文件。

    \_\_\_ ls>homedir.list \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) 新文件homedir.list被放在哪里？

    \_\_\_/home/hyj\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

使用ls命令核实新文件存在。

4) 使用什么命令，以一次一屏的方式，来查看刚才创建的文件内容？

    \_ ls –l| more homedir.list \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5) 使用head命令截获homedir.list文件的前10行，通过重定向，创建一个叫做dhomedir.list-top-10的新文件。应该使用什么命令？

    \_\_head homedir.list >dhomedir.list-top-10\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

使用more命令查看文件的内容。

6) 使用tail命令，截获homedir.list文件的最后10行，通过重定向，创建一个叫做dhomedir.list-last-10的新文件。使用什么命令？

    Tail homedir.list >dhomedir.list-last-10\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

使用more命令查看文件的内容。

7) 截获cal -y命令的输出，把它存到名为calendar的文件中。查看文件的内容。截获了什么？

cal – y>calendar存到CALENDAR文件中，通过more calendar可以查看，截获了2013年年历\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8) 截获cal 2010命令的输出，把它存到名为calendar的文件中。查看文件的内容。其中有什么内容？

   cal 2010>calendar存到CALENDAR文件中，more calendar查看，截获2010年年历

日历有什么变化？

    日历由2013年变成了2010年\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**步骤4**：防止使用重定向的时候覆盖文件。

在bash shell中，一个叫做noclobber的选项可以用来设定防止在重定向的过程中覆盖文件。可以在命令行中使用$set -o noclobber命令来完成。o代表选项。

为了重新激活clobber特性，使用$set -o noclobber；撤消则用set +o noclobber。

如果你使用的是csh shell，为了激活/撤消C shell中的clobber特性，使用set noclobber和unset noclobber。

1) 输入命令，打开shell中的noclobber选项。输入什么命令？

    \_\_set –o noclobber\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) 输入命令ls -l > homedir.list，结果是什么？

    bash:homedir.list:cannot overwrite existing file不能向已经存在的文件写入，防止覆盖\_

3) 输入命令ls -l > homedir.list2，结果是什么？

    \_\_\_出现了homedir.list2文档，内容和homedir.list相同\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**步骤5**：向现有的文件追加输出。

如果想向一个现有的文件追加 (添加到末尾) 文本而不是覆盖它，可以使用双右尖括号 (>>) 。这个选项当文件不存在的时候，会创建一个新文件，或者追加到已有文件。

追加命令的格式是：

      command >> file

1) 输入命令，显示“Happy Bday”一行字，使用重定向符号截获输出，把它存到叫做bday4me的文件中。使用什么命令？

    \_\_\_\_echo happy Bday>bday4me\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) 输入命令，显示“YOURNAME!”一行字，使用双重定向符号，把输出追加到bday4me文件中。查看bday4me文件的内容。其中有什么？

    \_\_happy Bday yourname!\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) 输入命令，显示您出生年月的日历 (如果在1985年的6月出生，输入cal 6 1985) ，使用双重定向符号，把输出追加到bday4me文件中。使用什么命令？

    \_\_\_cal 7 1993>>bday4me\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4) 查看bday4me文件的内容。注意这3个命令的输出在bday4me文件中已经被组合起来了。您是在一周中的哪一天出生的？

    \_\_\_周四\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 2. 使用管道符号

**步骤6**：把命令的输出导入到另一个命令中。

1) 使用管道元字符，发送ls -l命令的输出，作为more命令的输入 (注意：如果在当前目录中没有太多的文件，使用 /etc目录获取长列表) 。把输出作为more命令的输入的时候，得到什么结果？

    \_\_\_结果以一屏一次的方式显示在屏幕上\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) 查看使用ls –l | more命令列出来的文件，注意创建或修改的日期。为了查看在同一个月被创建或修改的文件或目录的列表，可以使用grep命令对那个月进行搜索。当月份显示在列表中的时候，指定它 (例如：Oct) 。输入命令ls -1 | grep Oct (或者想查找的月份) 。结果是什么？

    \_\_\_只显示10月份创建的目录\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) 目录总是4096字节大小。输入命令ls -1 | grep 4096。产生的列表是什么？

    \_\_\_4096字节大小的目录显示\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4) 可以使用多个管道连接多个命令。输入取得长文件列表输出的命令，把它输入给tail命令，然后到sort命令。输入的命令是：

    \_\_\_\_\_\_ ls –l|tail|sort \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5) ps (进程状态) 命令用于查看Linux系统中运行什么进程。把ps -e命令的输出输入给more命令。-e选项将给出每一个在系统中运行的进程。把输出输入到more命令中的结果是什么？

    \_\_\_\_输入命令\_ps –e|more\_\_\_\_显示所有系统中运行的程序\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**步骤7**：删除在本实验中创建的文件和目录。

**步骤8**：关闭终端窗口，注销。

### 可选练习

1. 使用set -o命令不指定任何选项，可以查看noclobber特性是否已经打开。

1) 输入set -o。noclobber特性打开还是关闭的？如果它是关闭的，打开它。使用什么命令？

    \_\_打开的，set –o noclobber\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) 永久的关闭noclobber特性。使用什么命令？

    \_\_\_\_ set +o noclobber\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. 可以把管道和重定向组合起来使用，达到特殊的效果。输入命令创建一个名为top5.list的文件，内容为主目录中的头5行记录，使用什么命令？

    \_\_\_\_\_ ls –l| head -5>top5.list \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_