

浙江大学实验报告

课程名称: Linux 程序设计 实验类型: 验证型/设计型/综合型

实验项目名称: myshell 程序

学生姓名: 周邵磊 专业: 计算机科学与技术 学号: 3100102597

电子邮件地址: the.reason.sake@gmail.com

实验日期: 2012 年 6 月 28 日

一、 实验目的和要求（必填）

使用 C 语言，编写一个 myshell 程序，实现一个类似系统 bash 功能，能够解释并执行命令行的程序。

该程序应当具备以下功能：

- 解释命令；
- 支持一些内部命令，如 cd、pwd 等；
- 支持外部命令，如 ls、find、grep；
- 外部命令可以以前台（同步）方式和后台方式执行；

可选择的功能包括：

- 支持作业管理（jobs 命令等）
- 支持管道
- 支持输入输出重定向
- 支持通配符的扩展
- 环境变量的设置和传递
- 支持命令别名功能（alias 命令）
- 支持命令历史（history 功能）

二、 实验内容和原理（必填）

程序也主要只是支持了 cd, pwd, ls, find, grep 这几条命令，下面将对他们做比较详细的解释。

my_shell.c 当中是主程序，实现了 cd, pwd 命令。cd 应用的是系统调用函数 chdir() pwd 引用的是系统调用函数 getcwd()。而其他的三个命令都是通过调用已有的程序来实现的外部命令。实现过程是利用 fork()函数新建进程，让子进程 exec 其他

的程序，将命令参数传入，父进程等待子进程结束。

ls.c 当中是自己写的 ls 命令程序，接收命令行参数。判断参数类型来以不同的方式来显示目录下的所有文件。现在仅支持-l 选项和无参数。

命令格式有: ls ls -l ls /some/directory ls -l /some/directory

grep.c 当中是自己完成的 greo 命令程序,支持正则表达式。利用了 regex.h 头文件当中的正则表达式匹配。显示某文件当中被匹配到的行号和内容。

命令格式: grep pattern filename

三、 主要仪器设备

Ubuntu

Release 12.04(precise)64-bit

Kernel Linux 3.2.0-23-generic

Hardware

Memory: 3.7Gib

Processor: Inter Core i3 CPU M 350 @ 2.27GHz*4

System Status

Available disk space: 155.0Gib

四、 实验结果与分析（必填）

```
reason@For-Napkin:~/Documents/Linux/MyShell$ ./my_shell
/home/reason/Documents/Linux/MyShell >>ls
bin      .      grep.c  my_shell.c  my_shell  ..      ls.c      Makefile
/home/reason/Documents/Linux/MyShell >>cd ..
/home/reason/Documents/Linux >>ls -l
filename      length      type      file no
MyShell       32          4          1849004
.             24          4          1849111
Socket_chat   32          32         4          1973646
Qt_chat       32          4          1973693
..            24          4          1835023
周邵磊_3100102597  40          48         4          1849296
周邵磊_3100102597.tar.gz  48          8          1849260

/home/reason/Documents/Linux >>ls -l MyShell
filename      length      type      file no
bin           24          4          1849021
.             24          4          1849004
grep.c        32          8          1849272
my_shell.c    32          32         8          1849420
my_shell      32          8          1835334
..            24          4          1849111
ls.c          24          8          1849041
Makefile      32          8          1849105

/home/reason/Documents/Linux >>find . -name grep -print
./MyShell/bin/grep
/home/reason/Documents/Linux >>logout
reason@For-Napkin:~/Documents/Linux/MyShell$
```

五、 讨论、心得

对这个 shell 解释器的编写让我对 c 语言的系统调用有了更深一步的认识,发现 shell 命令大多都可以用系统调用来实现。同样也让我对子进程的创建,运行,控制等操作有了很多的认识。这个程序在外部命令上还有很多需要改进的地方,比如参数支持的比较少,显示的样式比较古怪等等。

总之,这次的实验让我对 Linux 有了新的认识,对在 linux 当中的 c 语言开发有了更多的了解,认识到其不同于 win 当中的 vc 的方面。