# 实验1 Shell编程

汪楚文 2018202114 04/12/2020



## 实验概述

[实验目的]

·掌握编写Linux shell脚本程序的基本方法

·通过编写Linux shell脚本程序对进程有更深刻的理解

[基本要求]

编写一个shell脚本程序，功能是输入一个数字，给出系统中以该数字为pid的进程详情,将详情输出到一个文件中。

[具体要求]

执行脚本程序时，将数字作为一个输入；

要有基本注释

[注意问题]

（1）shell命令行参数；

（2）shell脚本变量；

（3）shell的echo、exit、for、if等语句；

[进一步要求]

(1) 如何得到进程的详细情况，ps命令只能得到部分信息

(2) 如果没有以该数字为pid的进程程序该如何处理

(3) 有一个菜单提供给用户输入

(4) 添加其他与进程相关的功能，例如kill一个进程

**【重要】本实现的全部要求都已实现。其中，对于进一步要求，实现方法如下：**

**（1）通过ps aux来得到详细信息**

**（2）输出内存中无$pid进程，详见下文实验截图（三）**

**（3）菜单界面如下文实验截图（一）**

**（4）本shell程序具有kill $pid 功能**

# 实验内容

[实验环境]

Ubuntu X86_64

[实验思路]

根据实验要求，本shell程序的设计如下：

## 一.函数模块

myps函数实现在shell输出目前在内存中运行的全部进程，为了得到进程的详细状态，故在ps命令的基础上，加上了参数-aux

checkpid函数通过awk来检测ps出来的进程是否符合要求，如符合，即将其输出到output.txt文件中，并在shell中输出“已将进程$PID状态信息写至output.txt中“。如果内存中不存在符合查询要求的进程，则在shell输出“内存中无$PID进程“。

killpid函数通过kill -s命令来kill对应进程，如无报错信息说明已成功执行kill命令

menu函数为菜单设计，其中用了色彩和特效来美化menu界面，并添加了表情增加了图形化程度。menu函数被循环调用。

show函数用来查看output文件，使脚本能在运行时查看output文件

prefer函数用来编辑脚本文件，实现自定义

## 二.程序工作原理

脚本的主体为一个while（1）结构：

当接收到信号0时，执行break跳出循环，实现退出程序；

当接收到信号1时，执行myps函数，在shell中输出全部process；

当接收到信号2时，执行checkpid函数，输入PID并执行checkpid功能；

当接收到信号3时，执行killpid函数，输入PID并执行killpid功能；

当接收到信号4时，执行show函数，此时可查看output内容；

当接收到信号5时，执行prefer函数，可修改shell程序；

当接收当其他信号时，输出"🚫Sorry, wrong selection"

**【重要】执行完每一个信号对应的功能后，shell中会输出“Hit any key to continue”此时输入任意键值即可返回菜单。**

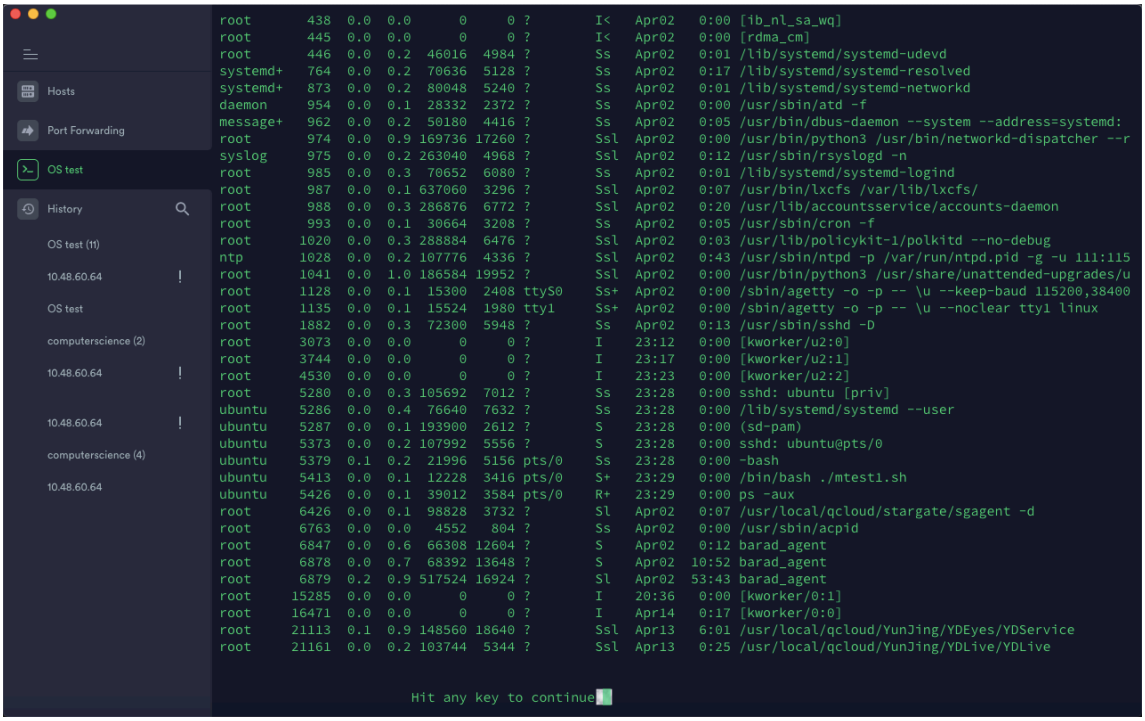
**【重要】每一个功能模块中都含有clear操作，这样保证了shell界面始终保持整洁**

# 实验结果

## 一.菜单界面

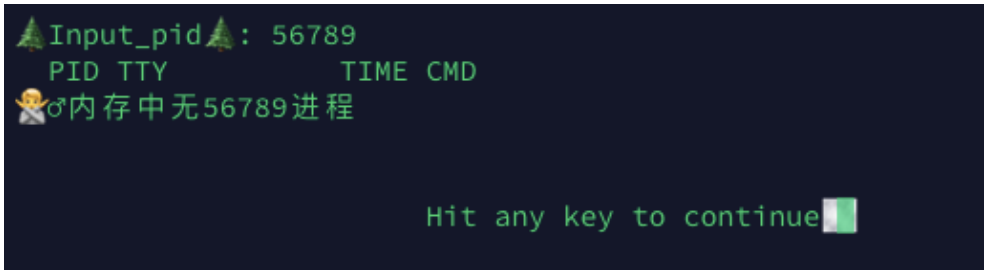

“Enter Option： ”

## 二.选择1（显示当前进程）




“Hit any Key to continue”

**三.选择2查询进程信息，并输入一个伪PID**

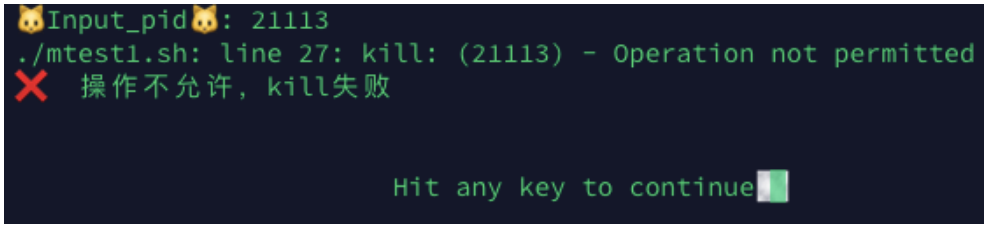



“Hit any Key to continue”

**四.选择2查询进程信息，并输入一个真实存在的PID**


“Hit any Key to continue”

**五.选择3，kill进程，并输入一个不可kill的PID**

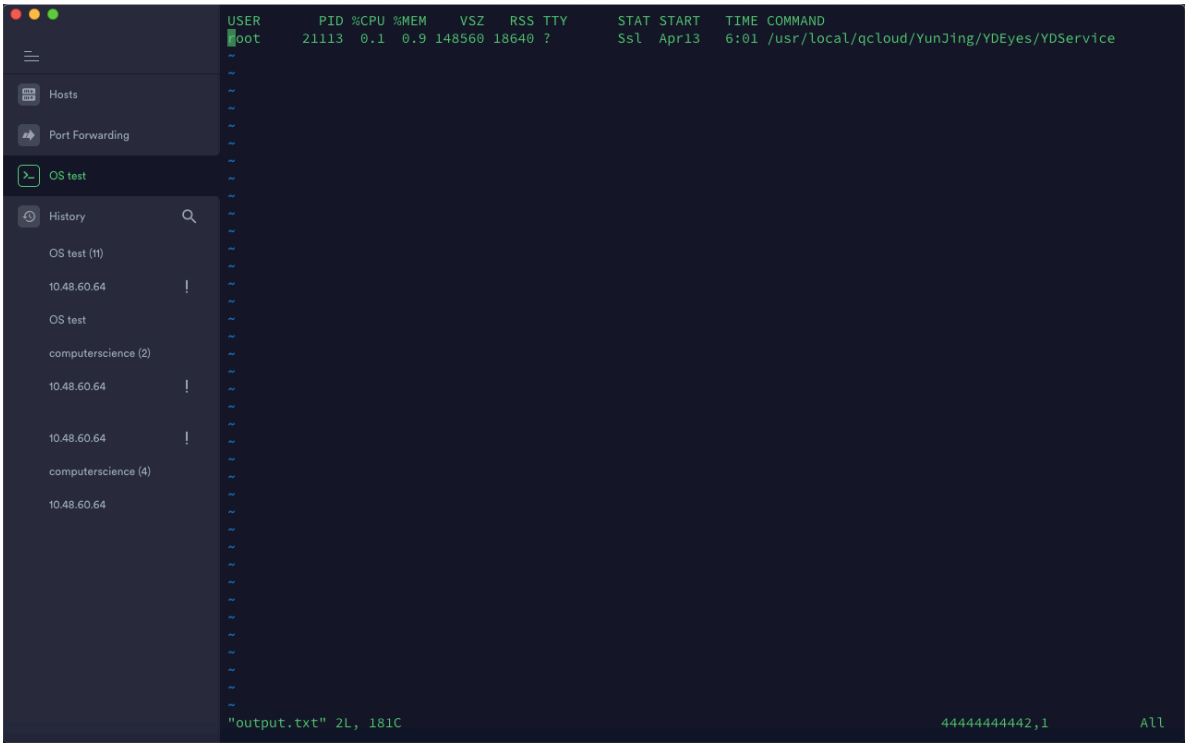



“Hit any Key to continue”

**六.选择3，kill进程，并输入一个可kill的PID**


“Hit any Key to continue”

## 七.选择4，查看第四步信息是否已写入output.txt




## 八.选择5，编辑脚本，进入.sh文件

# 实验中遇到的问题及解决办法

**一.由于当输入的pid不存在时，需要反馈信息给用户。刚写的时候一直想不到怎么去检测输入的pid是否存在。**

解决办法：通过ps -p $pid与if [[ $? -eq 0 ]]的结合来解决，如果内存中不存在此$pid，前一个命令便不会正常执行，于是有 $? -ne 0,故可以在else分支输出“🤦内存中无$pid进程”来提示用户。

**二.在设计交互逻辑的过程中，往往下一步该显示什么比较难以设计。时常用户在只选择一个功能时，程序会把其他功能模块让用户来用0或1来选择是否执行。这种设计非常低效，由于要输入冗余信息，用户体验并不好。**

解决办法：将程序进行模块化设计，每一个功能对应一个一个function。在shell“主函数”中用case $option in的结构，case的每一个分支对应一个funtion，这样用户就可以仅选择自己想要执行的模块，且能随时执行任何模块。

**三.为了做出更好的菜单效果，通过对echo添加参数来实现不同颜色，闪烁特效，添加表情等美化效果。尽管做得比较美观，但当用户执行了多个操作后，shell程序界面充满着字符，向上翻还能看到一次又一次的菜单被调出，影响了显示的整洁度。**

解决办法：把每个函数体的第一行都加上clear操作，于是用户在进行下一个请求时，上一次的结果在屏幕上就会被clear，菜单调用前也会clear。于是便做出了超越命令行到达了类似一个独立的app的效果。用户体验大大提升。

**四.错误写成ps aux l awk  'NR==1ll$2==$pid=={print}'>output.txt**

解决办法：学习了awk命令传参数的方法后，成功改为正确的形式：

```
ps aux | awk -v n=$pid 'NR==1||$2==n{print}'>output.txt
```

**五.检查output文件和修改.sh的文件需要退出正在执行的.sh文件，步骤较为繁琐。**

解决办法：将查看output文件和.sh文件直接整合到.sh文件的功能选项中，于是用户可以在执行.sh文件的同时查看output.txt，甚至还可以优化.sh程序。

# 项目相关文件说明

OStest1.pdf----------实验报告

OS EXP1 - shell.txt----------实验要求原始文件

mtest1.sh----------shell程序源代码

超链接：点击此处可在github中查看项目：）