

# 操作系统实验报告 3

蔡日骏 12348003

2014 年 3 月 25 日

## 1 概述

本次实验内容与我在实验 2 中完成的基本一样，本次只是将内核和部分用户程序用 C 语言重写。因此这里不在赘述系统的基本架构。本次实验的报告主要介绍对实验 2 的改进。

## 2 改进

### 2.1 文件系统

在本次的实现中，用户程序文件的列表不再简单地保存在 MBR 中，而是放在某个扇区中，并把扇区的线性逻辑地址记录在 MBR 中。可记录的文件数量从实验 2 的 4 个扩展到 128 个。

### 2.2 函数库

由于当前版本的 gcc 已不再支持 16 位实模式，编译时只能加入 `.code16gcc` 伪指令让汇编器加入 16 位指令前缀来实现实模式运行，但是函数调用约定仍然是 32 位的。因此，本次实验中加入了 32 位 C 调用约定版本的函数库 `utils_32cc.o`。但是最新版的 gcc 传参数时默认按 16 字节对齐，这里为了节省内存而选用了 4 字节对齐。编译时需要给 gcc 传入 `-mpreferred-stack-boundary=2` 参数。

此外，函数库的 C 头文件 `utils_32cc.h` 中还提供了一些额外的函数以方便使用。

### 2.3 用户程序公共头文件

为了方便使用 C 语言开发用户程序，提供了一个 `user_program.h` 文件，使用内联汇编完成寄存器保护和跳转工作。

### 2.4 其他

本次实验中修复了上一版本中的一些漏洞。主要有：

- 控制台中退格时会删掉提示符
- 某些库函数对寄存器的保护不符合 C 调用约定
- `read_disk` 函数无法访问起始地址位于第二磁头的位置

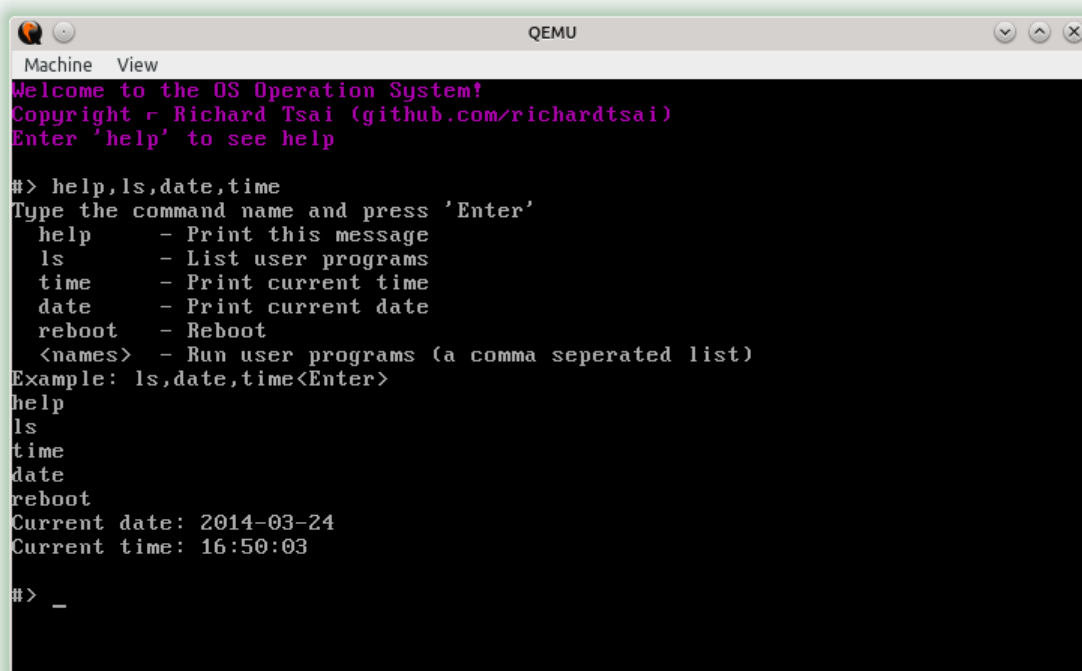
### 3 编译说明

直接运行

```
$ make all
```

即可。

### 4 运行截图



The screenshot shows a QEMU window titled "QEMU" with a menu bar containing "Machine" and "View". The main display area has a black background with white and pink text. The text reads: "Welcome to the OS Operation System!", "Copyright © Richard Tsai (github.com/richardtsai)", and "Enter 'help' to see help". Below this, a prompt "#>" is followed by the command "help,ls,date,time". Then, the instruction "Type the command name and press 'Enter'" is shown. A list of commands follows: "help" (Print this message), "ls" (List user programs), "time" (Print current time), "date" (Print current date), "reboot" (Reboot), and "<names>" (Run user programs (a comma seperated list)). An example is given: "Example: ls,date,time<Enter>". The commands "help", "ls", "time", "date", and "reboot" are listed vertically. The output for "date" is "Current date: 2014-03-24" and for "time" is "Current time: 16:50:03". The prompt "#>" is followed by a hyphen "-" on the next line.

```
Machine View
Welcome to the OS Operation System!
Copyright © Richard Tsai (github.com/richardtsai)
Enter 'help' to see help

#> help,ls,date,time
Type the command name and press 'Enter'
  help    - Print this message
   ls     - List user programs
  time    - Print current time
  date    - Print current date
 reboot   - Reboot
 <names>  - Run user programs (a comma seperated list)
Example: ls,date,time<Enter>
help
ls
time
date
reboot
Current date: 2014-03-24
Current time: 16:50:03

#> -
```