

LemonOS

操作系统课程设计

1552681 陈淇格

1552616 张晓琰

一、开发环境

开发环境：Ubuntu-16.04 32 位，Bochs, nasm, gcc

开发语言：C 语言、汇编

项目管理平台：Github

二、设计说明

在开始实现项目之前，我们学习了《Orange's 一个操作系统的实现》这本书，获得了关于操作系统整体上一个大概的认识。我们在实现操作系统时使用的内核等是使用的书上的源码，在开发过程中我们首先尝试了给系统添加简单的控制台小程序，如万年历和 joseph 小游戏，并且添加了简单的开机界面，输出了欢迎语句、项目名称及成员列表。且实现了命令的解析和读取，使得我们可以输入不同命令来实现不同功能。在后期我们参考了以往的代码和众多资料实现了文件系统以及进程管理信息显示。至此我们实现了一个功能简单的操作系统。

三、使用说明

在 32 位 Linux 下的终端中进入操作系统所在的文件目录，输入 make image 命令，接着输入 bochs 命令，跳出 bochs 窗口时在终端中输入“c”，bochs 虚拟机自动寻找 bochsrc 配置文件，进入运行状态。

我们在配置开发环境的流程中发现，由于 Orange 的源代码年代久远，64 位的 linux 上开发 OrangeS 经常会出现一些不兼容的问题，因此我们选择了 32 位。

四、系统工作流程

从软盘引导，在软盘中查找 LOADER.BIN

加载 LOADER.BIN

跳转至 LOADER.BIN 中的代码开始执行

在软盘中查找系统内核 KERNEL.BIN

进入保护模式，加载 KERNEL.BIN，跳转至 KERNEL.BIN 中的代码开始执行

初始化 8259A，初始化 IDT，初始化 GDT 中的 TSS 和 LDT 两个描述符，以及初始化 TSS

初始化进程表，指定时钟中断处理程序

让 8259A 可以接收时钟中断

restart()

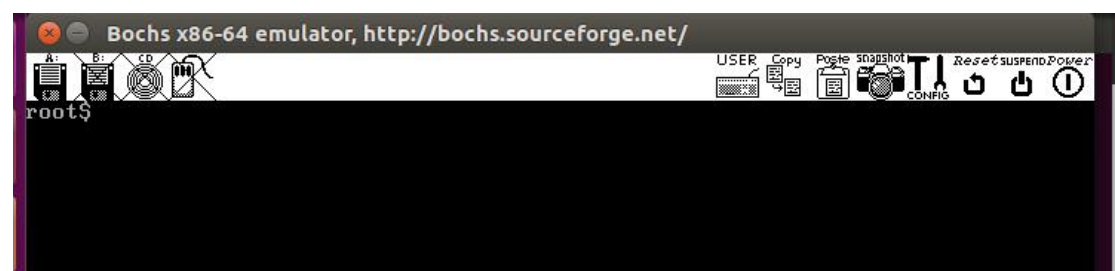
五、系统功能说明

1. 开机界面 (tty0)



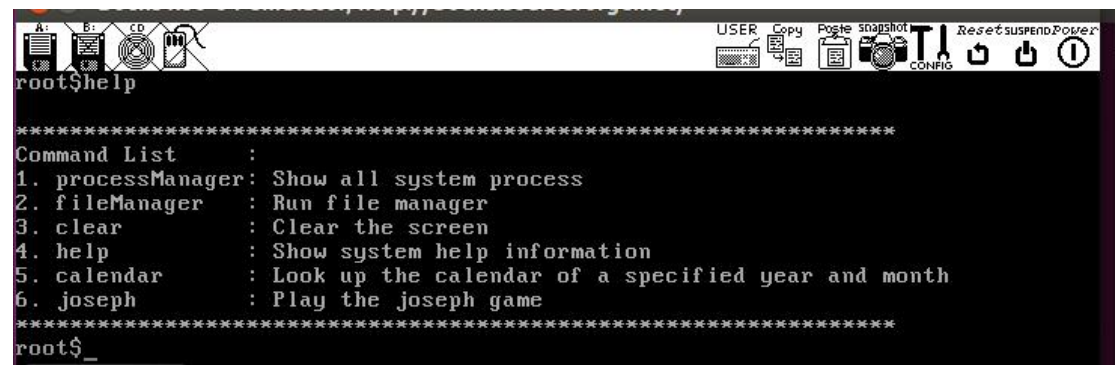
2. clean 命令 (tty0)

对虚拟机进行清屏



3.help 命令 (tty0)

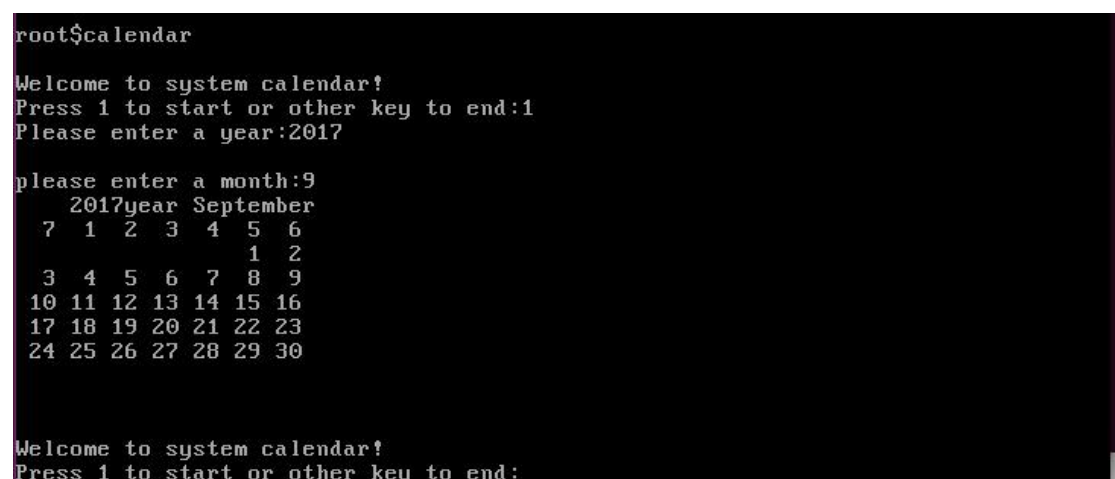
输出命令说明列表



```
root$help
*****
Command List      :
1. processManager: Show all system process
2. fileManager   : Run file manager
3. clear         : Clear the screen
4. help          : Show system help information
5. calendar      : Look up the calendar of a specified year and month
6. joseph        : Play the joseph game
*****
root$_
```

4.calendar 命令 (tty0)

键入 calendar 可进入万年历。键入大于 1901 的年份和月份，将输出该月的日历。



```
root$calendar
Welcome to system calendar!
Press 1 to start or other key to end:1
Please enter a year:2017

please enter a month:9
    2017year September
  7  1  2  3  4  5  6
           1  2
  3  4  5  6  7  8  9
10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30

Welcome to system calendar!
Press 1 to start or other key to end:
```

5.joseph 命令(tty0)

键入 joseph 将进入约瑟夫生死小游戏，屏幕上会打印出游戏简介及规则。输入参与游戏总人数和死亡数字将输出死亡玩家编号和幸存者编号。

```
Bochs x86-64 emulator, http://bochs.sourceforge.net/

Welcome to joseph game!

Game rule:
People are standing in a circle waiting to be executed. Counting begins at a specified point in the circle and proceeds around the circle in a specified direction. After a specified number of people are skipped, the next person is executed. The procedure is repeated with the remaining people, starting with the next person, going in the same direction and skipping the same number of people, until only one person remains, and is freed.

Please enter the sum of people:10
Please enter the death number:5
The death's id is 10
The death's id is 5
The death's id is 7
The death's id is 8
The death's id is 1
The death's id is 9
The death's id is 3
The death's id is 6
The death's id is 4
The survivor's id is : 2
```

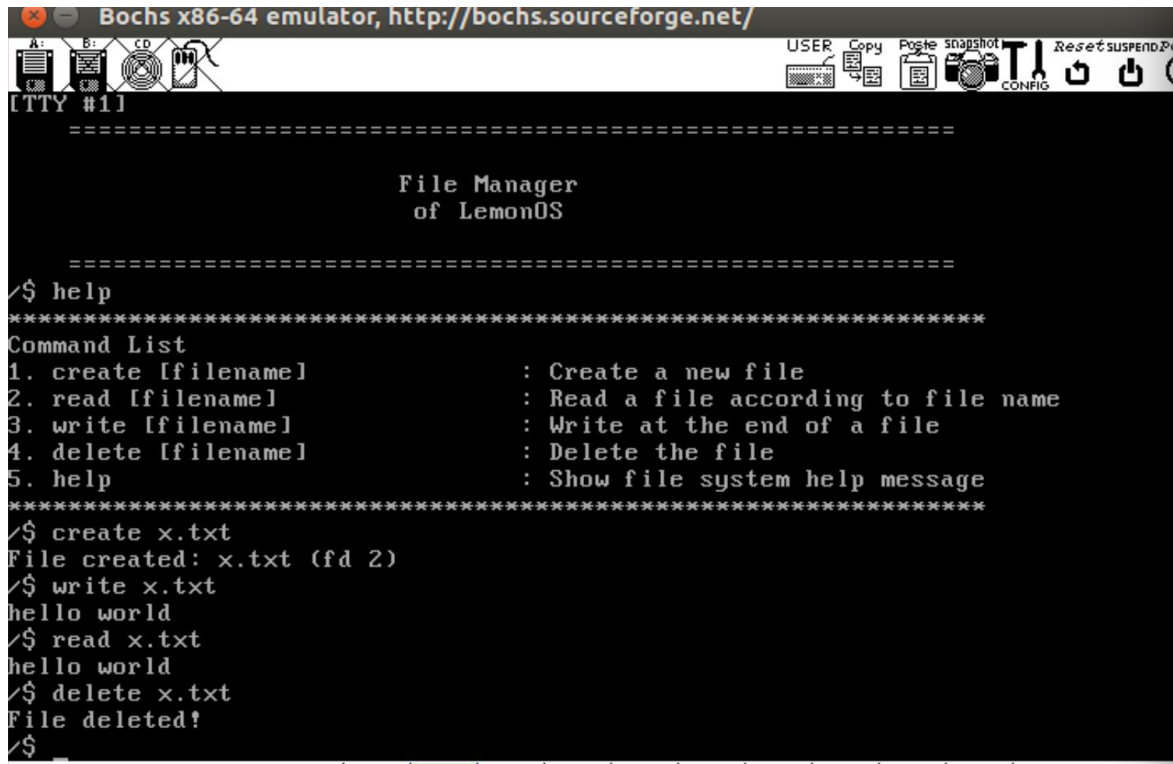
6.processManager 命令(tty0)

键入 processManager 可以显示当前的进程信息。优先级为 15 的表示为系统进程，5 为用户进程。

```
root$processManager
*****
ID      name      priority  running
-----
0       TTY       15        yes
1       SYS       15        yes
2       HD        15        yes
3       FS        15        yes
4       TestA     5         yes
5       TestB     5         yes
6       TestC     5         yes
*****
```

7.fileManager 命令 (tty1)

键入 SHIFT+F2,系统切换至文件系统。



```
Bochs x86-64 emulator, http://bochs.sourceforge.net/
[TTY #1]
=====
File Manager
of LemonOS
=====
/$ help
****
Command List
1. create [filename]      : Create a new file
2. read [filename]       : Read a file according to file name
3. write [filename]      : Write at the end of a file
4. delete [filename]     : Delete the file
5. help                  : Show file system help message
****
/$ create x.txt
File created: x.txt (fd 2)
/$ write x.txt
hello world
/$ read x.txt
hello world
/$ delete x.txt
File deleted!
/$
```

文件系统运行界面指令：

-help：输出文件操作命令列表

-create：创建新文件

-read：读取文件内容

-write：在文件末尾写入信息

-delete：删除文件

六、项目亮点

1.控制台操作

2.文件系统：虚拟了一个硬盘 80m.img ,用来安装硬盘驱动， 文件系统。

硬盘驱动程序（kernel/hd.c）：处理 DEV_OPEN, DEV_CLOSE, DEV_READ, DEV_WRITE, DEV_IOCTL 这五种消息。

文件系统进程（fs/main.c）:三个结构体：super block, inode, dir_entry。

建立文件系统（第一次加载时）:发送 DEV_IOCTL 消息获取分区起始位置和大小，

建立超级块，inode，建立根目录。

文件操作：创建文件，读文件，写文件，删除文件。

文件操作保存在虚拟镜像中，不随着系统的 restart 而失效。

3.进程管理

进程：分为系统进程和用户进程。系统进程有 HD、TTY、FS、SYS。用户进程有 TESTA（主控界面），用户进程有 TESTB（文件管理界面），TESTC（闲置）。

进程调度算法采用优先级调度，系统进程和用户进程处于不同的优先级。可以输出当前系统的进程调度情况。