

**实验报告**



**题目： 键盘驱动程序的分析与修改**

**班 级： 2023211311**

**学 号： 2023211198**

**姓 名： 杜昊阳**

**学 院： 计算机学院**

**2024年 12 月 9 日**

一、实验目的

**1、理解 I/O 系统调用函数和 C 标准 I/O 函数的概念和区别；**

**2、建立内核空间 I/O 软件层次结构概念，即与设备无关的操作系统软件、设备驱动程序和中**

**断服务程序；**

**3、了解 Linux-0.11 字符设备驱动程序及功能，初步理解控制台终端程序的工作原理；**

**4、通过阅读源代码，进一步提高 C 语言和汇编程序的编程技巧以及源代码分析能力；**

**5、锻炼和提高对复杂工程问题进行分析的能力，并根据需求进行设计和实现的能力。**

1. 实验环境

**1、硬件：学生个人电脑（x86-64）**

**2、软件：Windows 10，VMware Workstation 15 Player，32 位 Linux-Ubuntu 16.04.1**

**3、gcc-3.4 编译环境**

**4、GDB 调试工具**

三、实验内容

**解压lab4.tar.gz 文件，解压后进入 lab4 目录得到如下文件和目录：**

**\*\*\*\***

**安装gcc编译器：**

**\*\*\*\***

**实验常用执行命令如下：**

** 执行./run ，可启动 bochs 模拟器，进而加载执行 Linux-0.11 目录下的 Image 文件启动linux-0.11 操作系统**

** 进入 lab4/linux-0.11 目录，执行 make 编译生成 Image 文件，每次重新编译（make）前需先执行 make clean**

** 如果对 linux-0.11 目录下的某些源文件进行了修改，执行./run init 可把修改文件回复初始状态**

**本实验包含 2 关，要求如下：**

** Phase 1**

**键入 F12，激活\*功能，键入学生本人的姓名拼音，首尾字母等显示\***

**比如：zhangsan，显示为：\*ha\*gsa\***

** Phase 2**

**键入“学生本人的学号” ：激活\*功能,键入学生本人的姓名拼音,首尾字母等显示\***

**比如：zhangsan，显示为：\*ha\*gsa\*，**

**键入“学生本人的学号-” ：取消显示\*功能**

**提示：完成本实验需要对 lab4/linux-0.11/kernel/chr\_drv/目录下的 keyboard.s、console.c 和 tty\_io.c 源文件进行分析，理解按下按键到回显到显示频上程序的执行过程，然后对涉及到的数据结构进行分析，完成对前两个源程序的修改。修改方案有两种：**

** 在 C 语言源程序层面进行修改**

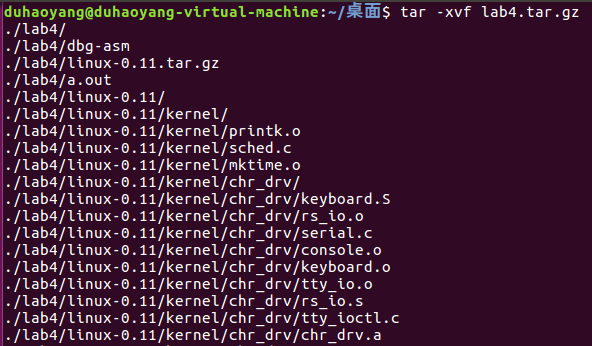
** 在汇编语言源程序层面进行修改**

**其他说明见 实验四.ppt 。linux 内核完全注释(高清版).pdf 一书中对源代码有详细的说明和注释。**

四、实验步骤及实验分析

1.准备工作

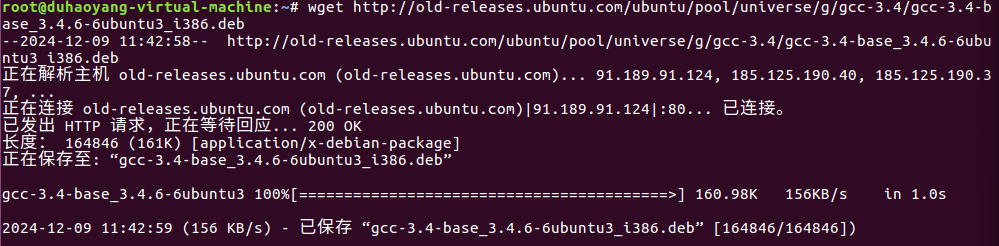
（1）解压lab4.tar.gz（tar -xvf lab4.tar.gz）



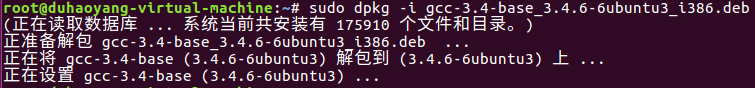
（2）安装gcc-3.4

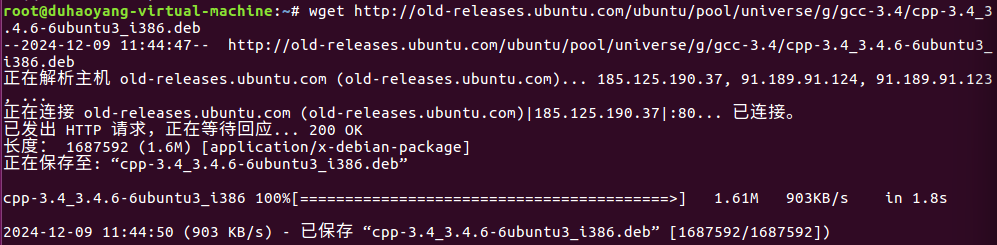
分别输入以下指令：

wget http://old-releases.ubuntu.com/ubuntu/pool/universe/g/gcc-3.4/gcc-3.4-base\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb

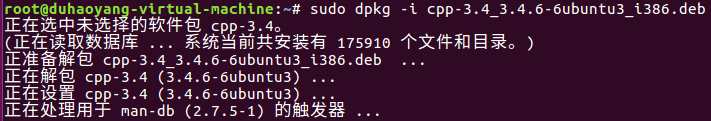


sudo dpkg -i gcc-3.4-base\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb

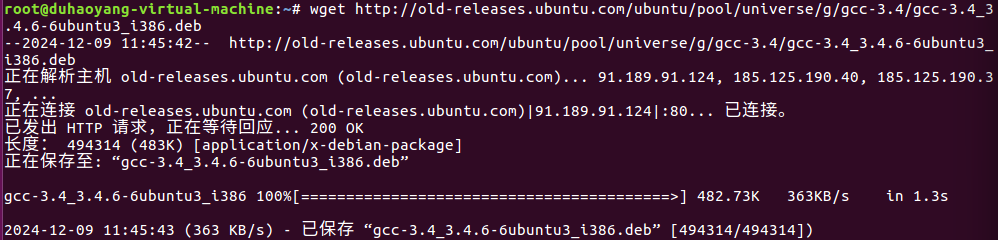


wget http://old-releases.ubuntu.com/ubuntu/pool/universe/g/gcc-3.4/cpp-3.4\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb

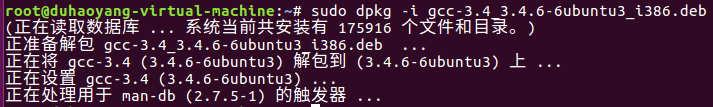
sudo dpkg -i cpp-3.4\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb



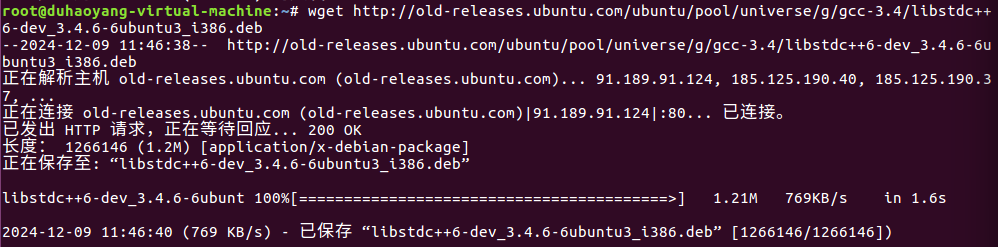
wget http://old-releases.ubuntu.com/ubuntu/pool/universe/g/gcc-3.4/gcc-3.4\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb



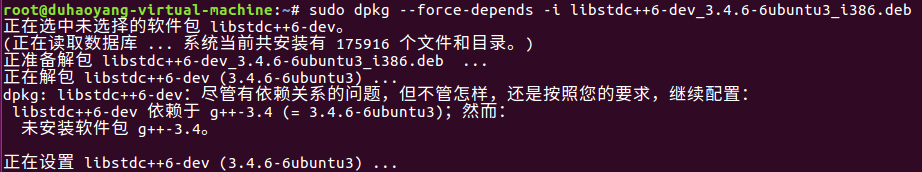
sudo dpkg -i gcc-3.4\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb



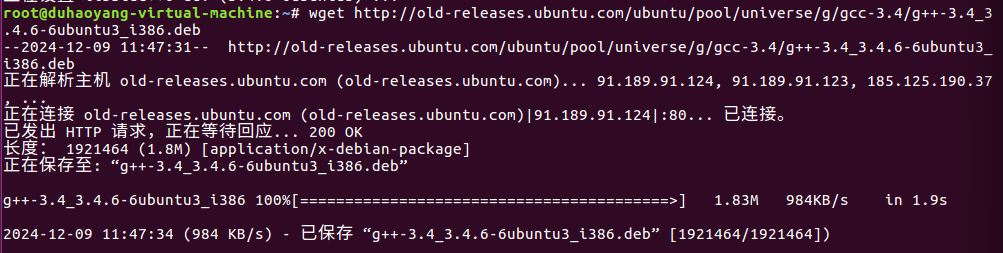
wget http://old-releases.ubuntu.com/ubuntu/pool/universe/g/gcc-3.4/libstdc++6-dev\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb



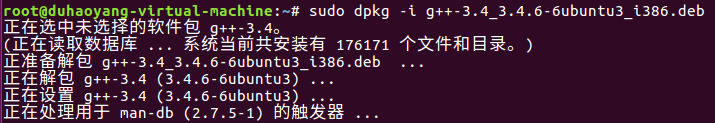
sudo dpkg --force-depends -i libstdc++6-dev\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb



wget http://old-releases.ubuntu.com/ubuntu/pool/universe/g/gcc-3.4/g++-3.4\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb



sudo dpkg -i g++-3.4\_3.4.6-6ubuntu3\_i386.deb

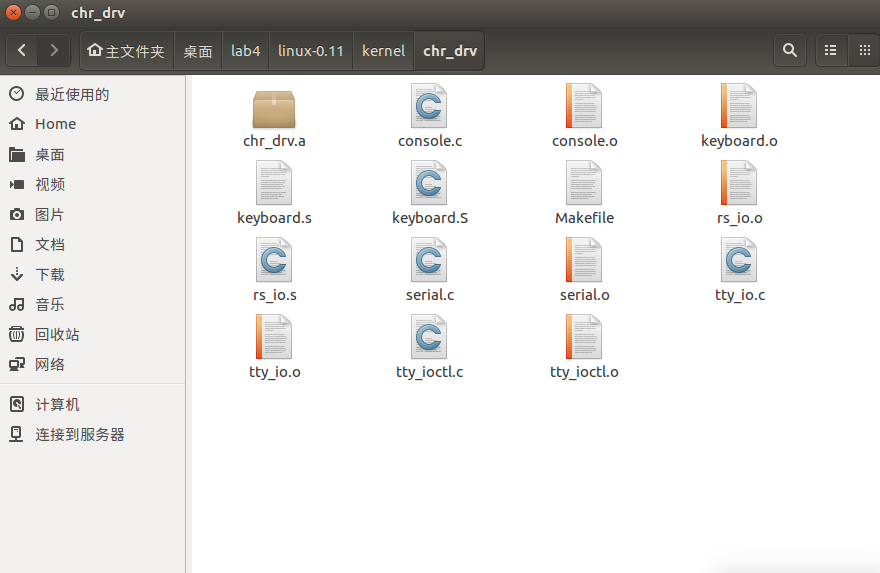


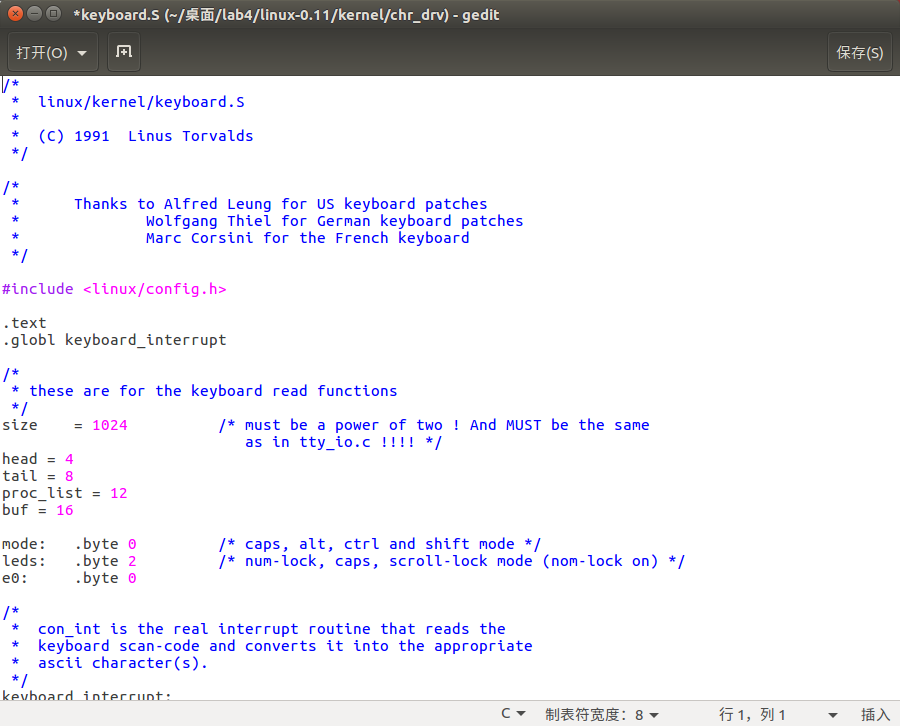
sudo apt-get install bin86



2.阶段一：Phase1

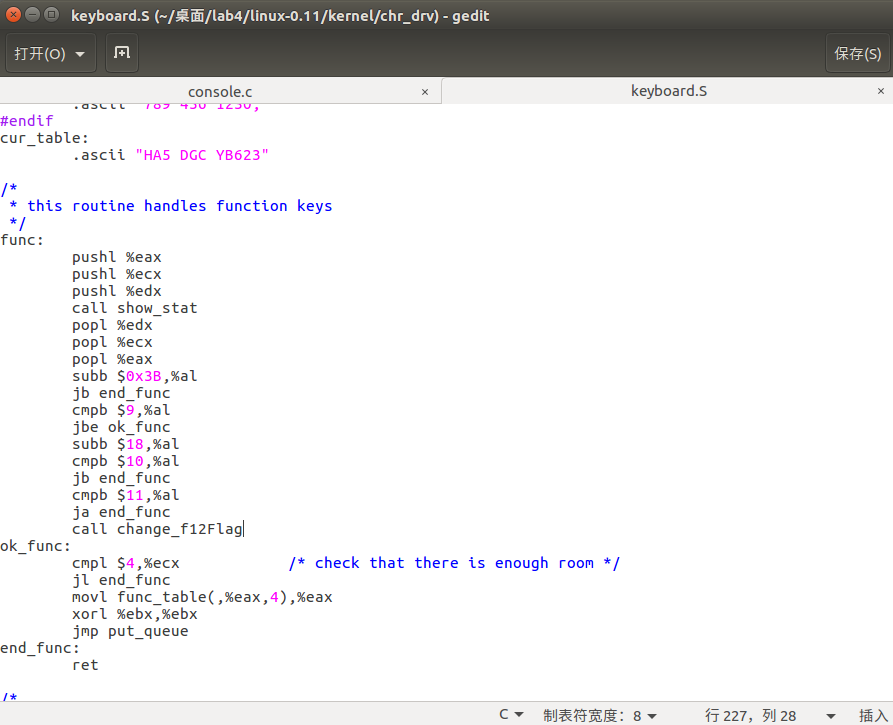
查看keyboard.S



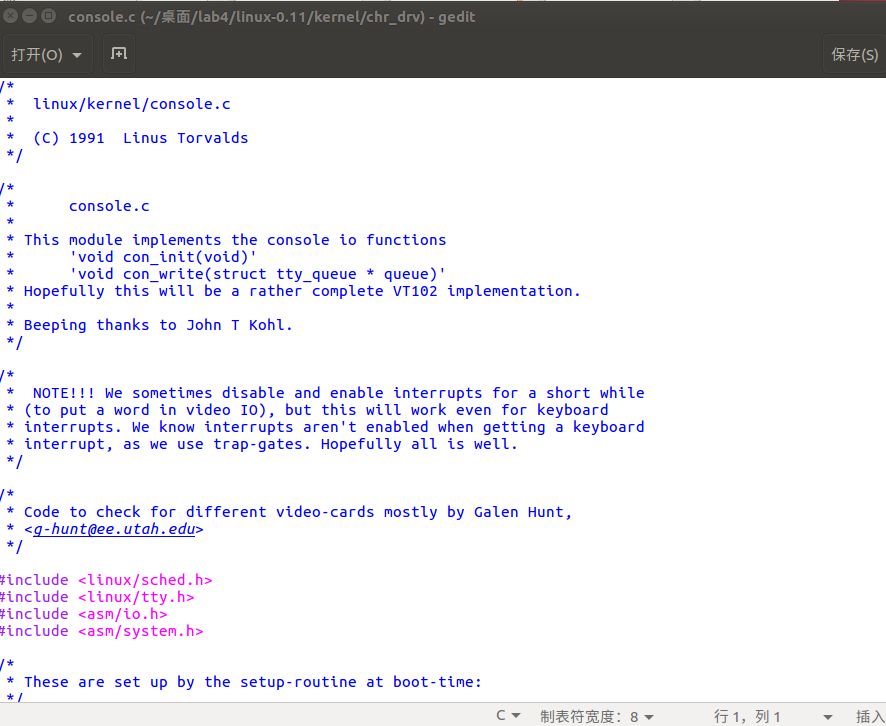


找到func函数，在后面增加一行（call change\_f12Flag）

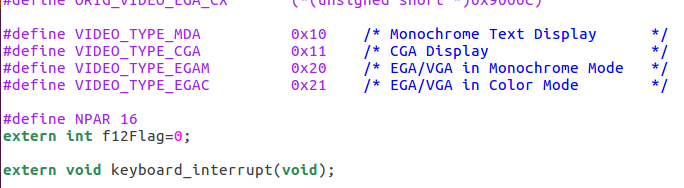
若按下了F12键，则跳转至change\_f12Flag函数



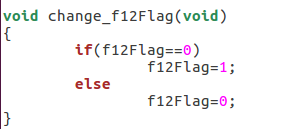
打开console.c文件



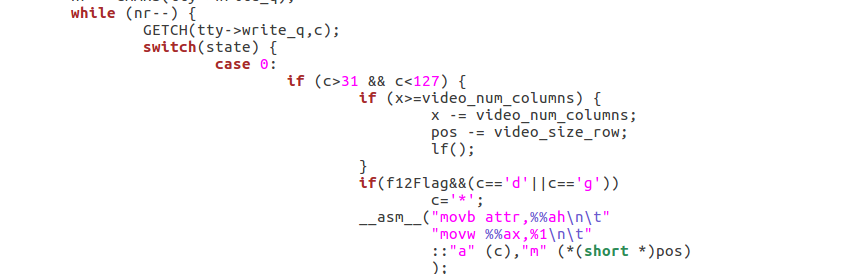
定义变量f12Flag



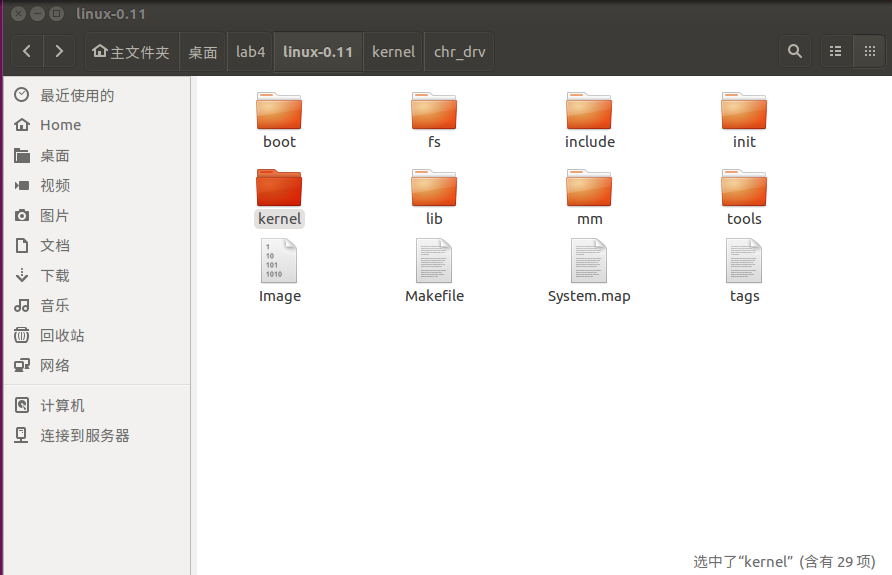
编写f12状态更改函数change\_f12Flag

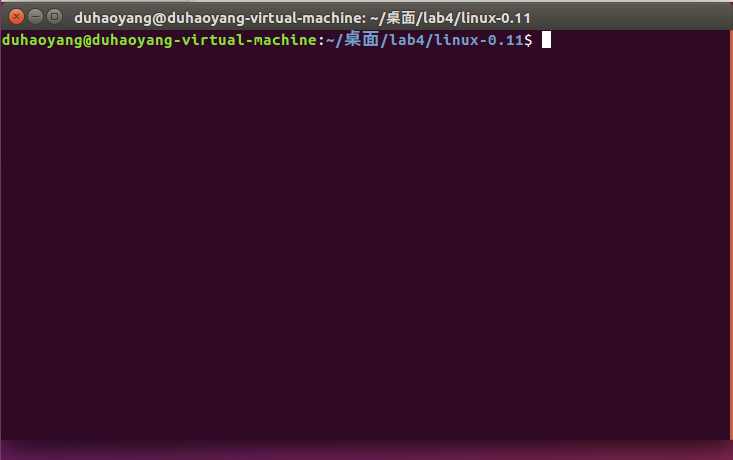


在con\_write函数中做更改：要更改姓名的首字母和尾字母，我的名字的首字母是d尾字母是g，所以当c是‘d’或‘g’时才更改为‘\*’

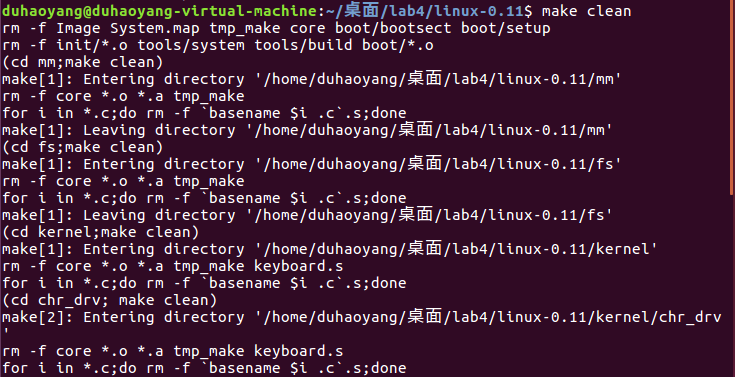


关闭文件，将路径切换到linux-0.11，在终端打开

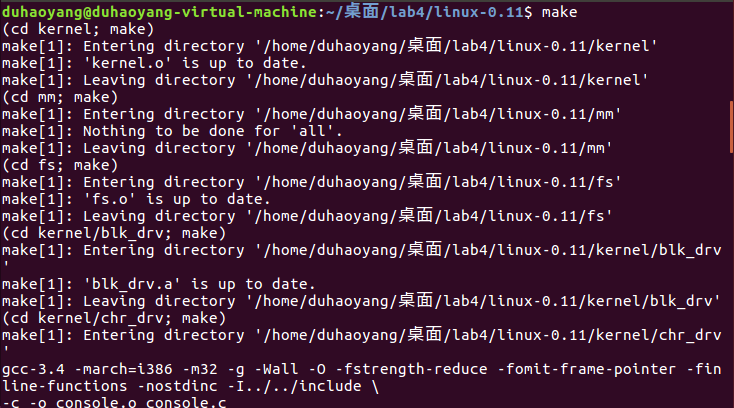




进行make clean



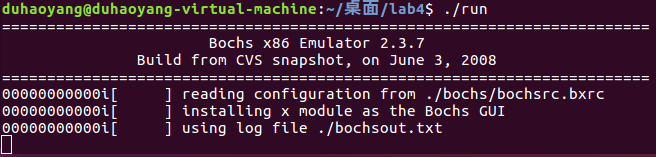
进行make



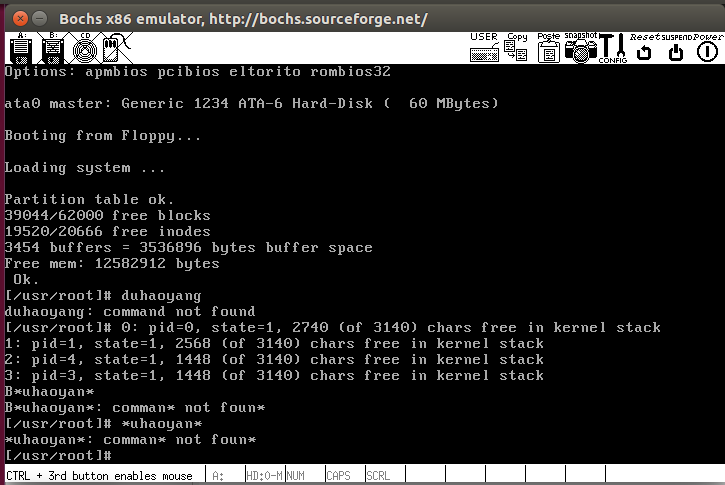
返回上一目录



执行./run



在打开的linux0.11中，测试，达到预期效果



3.阶段2：Phase2

需要我们输入学号来激活\*功能，再次输入学号和‘-’取消\*功能

用一个计数器count来计数（初始化为1），当学号被完整地输入时，计数器count的值达到11 ，此时激活\*功能

如果输入学号后，又输入了一个‘-’，此时\*功能要关闭

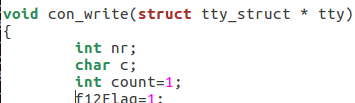
所以，还需要一个变量num用来判断功能的状态，如果num为1，则功能激活，如果num为0，则功能关闭。num初始值为0，因为刚开始功能应该是关闭的

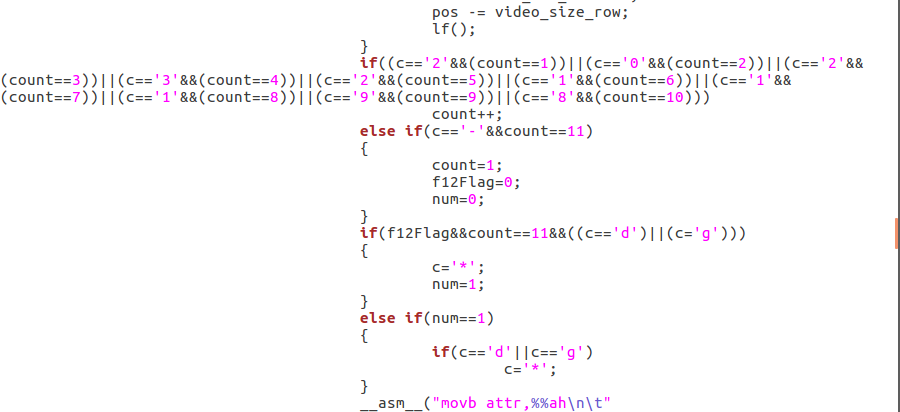
在console.c中进行修改

定义一个全局变量num，初始值为0，代表功能未激活

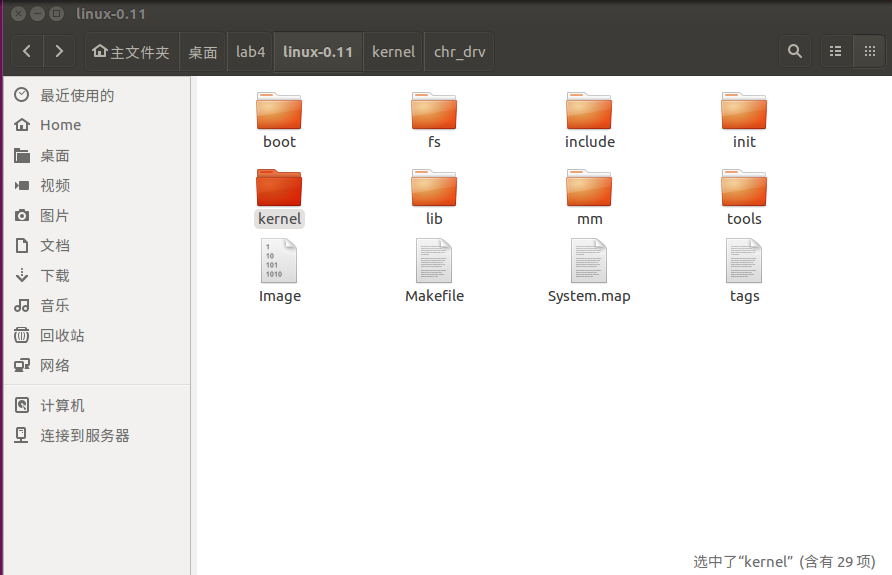


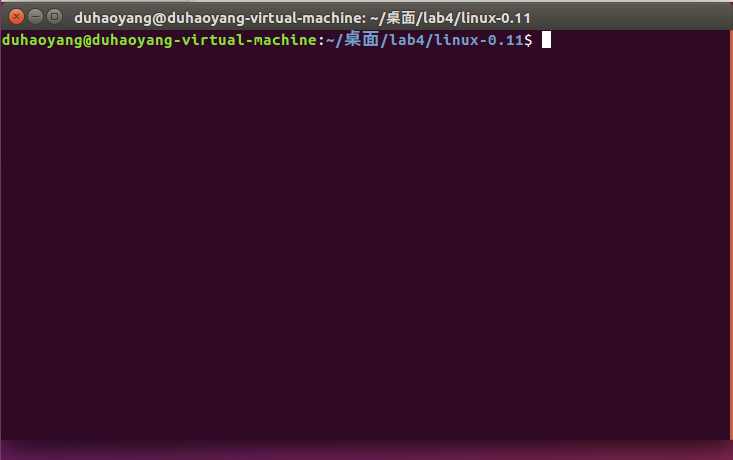
在con\_write函数中修改



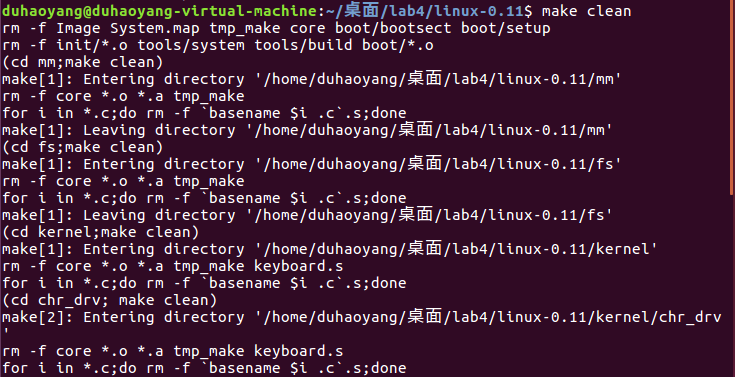


关闭文件，将路径切换到linux-0.11，在终端打开

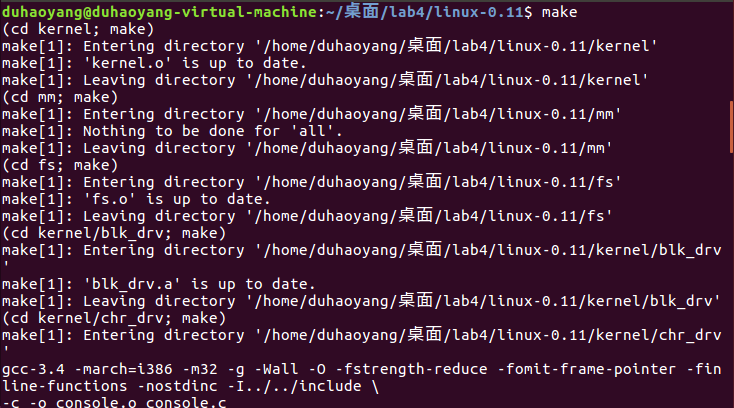




进行make clean



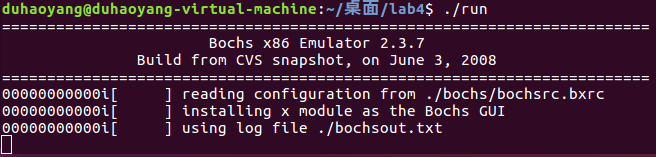
进行make



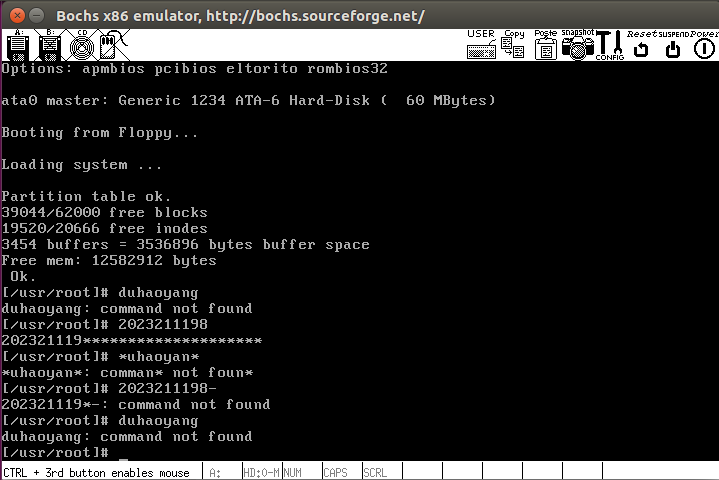
返回上一目录



执行./run



在打开的linux0.11中，测试，达到预期效果



五、总结体会

学会了虚拟机的安装与使用，了解软件io的工作原理，熟悉Linux0.11的结构

六、诚信声明（不签扣10分）

需要填写如下声明，并在底部给出手写签名的电子版。

在完成本次实验过程中，我曾分别与以下各位同学就以下方面做过交流：

无

此外，我还参考了以下资料：

1、linux 内核完全注释(高清版).pdf

2、CSDN(<https://blog.csdn.net/>)

(1) Ubuntu\_16.04 Lts 下载&安装&环境搭建&问题归总

(<https://blog.csdn.net/MinSakurai/article/details/115323380>)

用于学习ubuntu虚拟机的安装

在我提交的程序中，还在对应的位置以注释形式记录了具体的参考内容。

我独立完成了本次实验除以上方面之外的所有工作，包括分析、设计、编码、调试与测试。

我清楚地知道，从以上方面获得的信息在一定程度上降低了实验的难度，可能影响起评分。

我从未使用他人代码，不管是原封不动地复制，还是经过某些等价转换。

我未曾也不会向同一课程（包括此后各届）的同学复制或公开我这份程序的代码，我有义务妥善保管好它们。

我编写这个程序无意于破坏或妨碍任何计算机系统的正常运行。

我清楚地知道，以上情况均为本课程纪律所禁止，若违反，对应的实验成绩将按照0分计。

（签名）