

北京邮电大学

实验报告



题目：键盘驱动程序的分析与修改

班级：2022211320

学号：2022212408

姓名：胡宇杭

学院：计算机学院 (国家示范性软件学院)

2023 年 12 月 7 日

目 录	2
-----	---

目录

1 实验目的	3
2 实验环境	3
3 实验内容	4
4 源代码的分析及修改	5
4.1 源代码分析	5
4.1.1 keyboard.S	5
4.2 源代码修改	5
5 总结体会	6

1 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。

2 实验环境

- 硬件：学生个人电脑 (x86-64)
- 软件：Windows 11, VMware Workstation 16 Player, 32 位 Linux-Ubuntu 16.04.1
- gcc-3.4 编译环境
- GDB 调试工具

3 实验内容

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

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“学生本人学号”：激活 * 功能，键入学生本人姓名拼音，首尾字母等显示 *

比如：**zhangsan**，显示为：***ha*gsa***

再次键入“学生本人学号-”：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

实验 4 的其他说明见 **lab4.pdf** 课件。**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

4 源代码的分析及修改

检测到键盘中断 -> keyboard.S -> 调用 keyboard_interrupt -> 根据跳转表转跳至判断对应字符的 function, 这里 -> func, func 最后判断是否为 f11, f12 中的一个, 如果是 -> 判断缓冲队列空间是否足够, 如果足够 -> 转跳至 put_queue 函数

4.1 源代码分析

4.1.1 keyboard.S

4.2 源代码修改

5 总结体会

•