

浙江大学

本科实验报告

课程名称：嵌入式系统

姓 名：胡亮泽

学 院：计算机科学与技术学院

系：计算机科学与技术系

专 业：计算机科学与技术

学 号：3120102116

指导教师：王总辉

2015 年 6 月 1 日

浙江大学实验报告

课程名称: 嵌入式系统 实验类型: 综合

实验项目名称: 字符设备驱动程序设计

学生姓名: 胡亮泽 专业: 计算机科学与技术 学号: 3120102116

同组学生姓名: 王谦 指导老师: 王总辉

实验地点: 曹西-501 实验日期: 2015 年 6 月 1 日

一、实验目的和要求

设计字符设备驱动程序

二、实验内容和原理

1. 简单字符设备驱动程序验证
2. 虚拟字符设备驱动程序设计
3. 虚拟字符设备驱动程序验证

三、实验结果(源代码)

本次实验的步骤如下:

1. 复制驱动程序代码,生成 simplecdev.ko,安装模块,并将交叉编译后的测试程序拷贝到开发板上,测试:

```
root@clanton:/media/mmcblk0p1# insmod simplecdev.ko
[ 46.248735] simplecdev initialized
root@clanton:/media/mmcblk0p1# ./simplecdev_test
char device test[ 55.328924]
[ 55.328924] simplecdev_open is called!

[ 55.336819]
[ 55.336819] simplecdev_write is called!
[ 55.343260]
[ 55.343260] simplecdev_read is called!
[ 55.348554]
[ 55.348554] simplecdev_ioctl is called!
[ 55.356050]
[ 55.356050] simplecdev_release is called!
```

如图所示，测试发现驱动模块安装后，该模块的 open, write, read, ioctl, release 函数都被成功调用了，表明设备正常工作。

2. 编写字符驱动程序的，安装并且通过设计程序测试

```
root@wholanz-virtual-machine:/media/mmcblk0p1# insmod virtualcdev.ko
root@wholanz-virtual-machine:/media/mmcblk0p1# echo "hello" > /dev/virtualcdev
[ 723.101010] written 6 bytes(s) from 0
root@wholanz-virtual-machine:/media/mmcblk0p1# cat /dev/virtualcdev
hello
root@wholanz-virtual-machine:/media/mmcblk0p1#
```

我们向虚拟字符设备写入 hello，并通过 cat 命令读取虚拟字符设备的内容，可以发现成功读取到我们之前写入的“hello”

```
root@clanton:/media/mmcblk0p1# ./virtualcdev_test
Testing the virtual device
You don't pass any command string
Input your name:open
[ 211.150698] written 5 bytes(s) from 0
[ 211.154421] written 4 bytes(s) from 5
[ 211.158118] written 1 bytes(s) from 9
Tell me your career:release
[ 219.454491] written 7 bytes(s) from 10
[ 219.458301] written 7 bytes(s) from 17
[ 219.463274] written 1 bytes(s) from 24
OK, I've known enough. Thanks.
Starting from the 10th position, the 10 characters of the device are:Carl
```

我们运行测试程序，输入我们的名字“open”，职业“release”，提示成功写入

```
root@clanton:/media/mmcblk0p1# cat /dev/virtualcdev
Name:open
Career:release
e
```

接下来我们读取字符设备内容，发现能够读取我们之前写入的内容，说明字符设备工作正常。

四、 讨论与心得

本次的实验不但让我对嵌入式开发有了更加深入的认识，而且还让我加深了对如何在嵌入式中安装字符设备的驱动的了解，对字符设备有了更加全面的理解。主要的心得如下：

1. 了解了如何编写字符设备的驱动程序
2. 了解了如何使用虚拟字符设备
3. 对 linux 系统有了更加深入的了解