

Lab6 简介

2008-05-14

Lab6时间安排

- **Lab6时间： 5月14日至6月3日**
- **第一周**
 - 完成练习，文件描述符， **pipe**， **Shell**
- **第二周**
 - **Challenge**、代码调试和文档

Lab6实习题目

- **Exercise1~9**

- 必做

- **Challenge1**

- 必做

- **Challenge2, 3**

- 选做

实习要求

- 为操作系统配备一个Shell
 - 生成文件描述符支持多种文件格式
 - 修改fork和spawn，使得子进程能共享彼此的文件描述符
 - 实现管道(pipe)
 - 实现键盘驱动的系统调用连接页(linkpage)，在Shell内实现管道和重定向(redirection)

实习要求1

■ 基于文件系统的数据交互

- 实现进程间的无名Pipe
- 每个进程有一个文件描述符表(参见lab5)，配置于虚拟地址**FDTABLE**，一页代表一个单独的文件描述符
- 文件描述符包括一个**Fd**结构，在inc/fd.h中声明：

```
struct Fd
{
    u_int fd_dev_id_id;        // device id
    u_int fd_offset; // offset for read/write
    u_int fd_omode;           // open mode
};
```

实习要求2

- 每个设备都输出一个拥有函数指针变量的**Dev**结构

```
struct Dev
```

```
{
```

```
    u_int dev_id;
```

```
    char *dev_name;
```

```
    int (*dev_read)(struct Fd*, void *buf, u_int n);
```

```
    int (*dev_write)(struct Fd*, const void *buf, u_int n);
```

```
    int (*dev_close)(struct Fd*);
```

```
    int (*dev_stat)(struct Fd*, struct Stat*);
```

```
};
```

实习要求3

■ write和dup,一般函数功能

```
int write(int fdnum, const void *buf, u_int n)
{
    ....
    if ((r = fd_lookup(fdnum, &fd)) < 0
        || (r = dev_lookup(fd->fd_dev_id_id, &dev)) < 0)
        return r;
    ....
}
```

■ 在lab5中实现了Fd_lookup, 用以检测fdnum是否映射到了相应的页

实习要求4

- 在fork和spawn中共享库代码页面
- Exercise1:
 - 修改lib/fork.c中的duppage.如果页表项有PTE_SHARE位设置，只需要直接复制映射
- Exercise2:
 - 修改lib/spawn.c中的spawn,繁殖PTE_SHARE页,复制所有拥有PTE_SHARE位设置的映射。
- Exercise3:
 - 修改文件服务器，使得文件描述符表页和文件数据页可以使用PTE_SHARE来得到映射

实习要求5

■ 管道

■ Exercise4:

- 在lib/pipe.c中实现管道

■ Exercise5:

- 修改实现closing和dupping管道的代码以消除竞争

■ Exercise6:

- 修改内核，实现对env_runs计数器的正确维护

实习要求6

■ Exercise 7:

- 修改 `_pipeisclosed` 重复检查直到没有中断地结束当发生一个中断并且检查返回1,打印"**pipe race avoided**\n"(也就是错误地显示管道关闭了)

■ Challenge! (必做)

- 如果多个进程同时从一个管道读取,将会发生什么
修复这个问题

实习要求7

■ 键盘接口

■ Exercise 8:

- 在kern/trap.c中，调用kbd_intr来处理陷入
IRQ_OFFSET+IRQ_KBD

实习要求8

■ Shell

■ Exercise 9:

- 目前shell只能运行简单命令。为其添加上重定向和管道两个功能，完善user/sh.c

■ Challenge!（选做）

- 添加更多的特性到shell,如backgrounding commands (ls &)，也可以自己设想

实习要求9

■ Challenge!（选做）

- 在与写到同样文件描述符的多个程序相关的磁盘文件实现中存在bug，找出原因并修复

Q&A
