实验报告

（学生打印后提交）

实验名称：**作业调度系统**

实验时间：2018 年 3 月 25 日

实验人员：__李子强__（姓名）_____11510352___（学号）_____15___（年级）

实验目的：

- 理解操作系统中调度的概念和调度算法。
- 学习 Linux 下进程控制以及进程之间通信的知识。
- 理解在操作系统中作业是如何被调度的，如何协调和控制各个作业对 CPU 的使用

实验环境：linux

实验步骤：

1. 自己用学号建立目录，以便在此目录中操作
2. 修改 job.h 文件，为命名管道 FIFO 设置正确的路径
3. 修改 scheduler.c 文件，添加作业的打印信息，即修改函数 do_stat，要求再输出作业名称、当前优先级、默认优先级
4. 接下来的两个输出语句根据表头修改，注意 printf 语句的输出格式，输出的信息内容参照 jobinfo 结构体
5. 用 gcc 分别编译连接作业调度程序、三个命令程序
6. 在一个控制台窗口中运行作业调度程序作为服务端
7. 提交一个运行时间超过 100 毫秒的作业（要求提供源程序），并编译连接
8. 再打开一个窗口登录服务器作为客户端，在其中运行作业控制命令（提交作业、删除作业、查看信息），在服务端观察调度情况，分析所提交作业的执行情况

实验陈述：

1、基础知识：

✧ 说明进程与程序的区别：（1）程序是一直存在的；进程是暂时的；（2）程序是静态的，进程是动态的；（3）进程是竞争计算机资源的基本单位，程序不是。（4）进程和程序不是一一对应的： 一个程序可对应多个进程即多个进程可执行同一程序； 一个进程可以执行一个或几个程序

✧ 说明进程与作业的区别： 作业是用户一个事务处理过程中要求计算机系统所做工作的集合，作业可以包含几个进程。

✧ 说明作业调度与进程调度的区别： 作业调度是按照一定的原则从外存的作业后备队列中选择作业调入内存，并为其分配资源，创建相应的进程，然后进入就绪队列。进程调度是按照某种策略或方法从就绪队列中选择进程，将 CPU 分配给它。

✧ 说明结构体、类和联合的相同点和不同点： 联合体使几个不同类型的变量共占一段内存(相互覆盖)；结构体是一种构造数据类型，把不同类型的数据组合成一个整体，可以自定义数据类型，类内部成员默认访问权限是 private，结构体是 public。

2、 实验知识

✧ 本实验作业有几种状态 READY：作业准备就绪可以运行。RUNNING：作业正在运行 DONE：作业已经运行结束，可以退出。

✧ 本实验作业控制命令处理程序包括：
分别实现什么功能
作业入队命 enq：给 scheduler 调度程序发出 入队请求 ，将作业提交给系统运行。
作业出队命令 deq：给 scheduler 调度程序发出一个出队请求
状态查看命令 stat：在标准输出上打印出当前运行作业及就绪队列中各作业的信息

✧ 本实验采用什么进行进程之间的通信 命名管道 FIFO
它相当于什么作用 1、调度程序负责创建一个 FIFO 文件；2、命令程序负责把命令按照 struct jobcmd 格式写进 FIFO 中；3、调度程序从 FIFO 中读取用户提交的命令。

3、完成下列程序问题

✧ 根据自己创建的目录更改 fifo 文件存在的路径，请写出更改的路径名
➢ /home/arthur/11510352/SVRFIFO

✧ 在打印出作业名称的时候应该注意什么问题
➢ 注意引用位置。

✧ 提交一个运行时间超过 100 毫秒的作业

```
#include <stdio.h>
int main(int argc, char *argv[])
{
    int i = 0;
    for (i = 0; i < argc; i++)
    {
        printf("%s\n", argv[i]);
    }
    sleep(200); //休息 200 秒
    return 0;
}
```

✧ 运行作业调度程序，分析提交作业的执行情况

```
arthur@ubuntu:~/work/operating_system_Lab/Lab3/OS_lab3_code$ ./scheduler
OK! Scheduler is starting now!!

new job: jid=1, pid=28662
begin start new job
JID     PID     JOBNAME DEFPRI  CURPRI  OWNER   RUNTIME WAITTIME        CREATTIME       STATE
1       28662   ./sample        0       0       1000    1960    100     Mon Mar 26 00:18:14 2018        RUNNING
```

```
JID     PID     JOBNAME DEFPRI  CURPRI  OWNER   RUNTIME WAITTIME        CREATTIME       STATE
2       28677   ./sample        0       0       1000    1241    100     Mon Mar 26 00:18:46 2018        RUNNING
1       28662   ./sample        0       0       1000    9055    0       Mon Mar 26 00:18:14 2018        READY
```

Schedueler 作业调度的过程理解：（执行结果及代码表现）
提交新作业： 为其创建一个进程，其状态为就绪，然后将其放入就绪队列中。

作业正常执行结束： 从就绪队列中删除，清除相关的数据结构。

因为优先级和进行作业调度：　下个时间片开始一直是最优先的程序运行，后面的程序若已经等待 100ms 则优先级+1（最高为 3）

因为时间片而进行作业调度：　选择最优先的程序运行，后面的程序若已经等待 100ms 则优先级+1（最高为 3）

实验总结：

过本次实验我更加深刻地理解了命名管道(FIFO)可实现调度进程与命令程序间的通信，deq、enq、stat 等命令的使用方法。更加巩固了一些常用命令的学习。