

《操作系统原理》实验二

【上机时间：6:30 准时开始，不能迟到。老师会抽查迟到学生。】

【检查时间：老师 7:45 开始随机或巡回抽查，“早退”记“缺勤”一次。】

【当堂完成：当堂完成第 3,4,5 或 3,4,6 道实验内容，并就实验抽查提问。】

一、实验目的：

- (1) 理解操作系统线程的概念和应用编程过程；
- (2) 理解线程的同步概念和编程；

二、实验内容：

(1) 在 Ubuntu 或 Fedora 环境使用 fork 函数创建一对父子进程，分别输出各自的进程号和提示信息串。

(2) 在 Ubuntu 或 Fedora 环境使用 pthread_create 函数创建 2 个线程 A 和 B。线程 A 在屏幕上用 while 循环顺序递增地输出 1-1000 的自然数；线程 B 在屏幕上用 while 循环顺序递减地输出 1000-1 之间的自然数。为避免输出太快，每隔 0.5 秒输出一个数。

(3) 在 windows 环境下，利用高级语言编程环境（限定为 VS 环境或 VC 环境）调用 CreateThread 函数实现（2）的功能。（**特别注意：自己在寝室先做，老师在机房现场检查结果！**）。

(4) 在 windows 环境下，利用高级语言编程环境（限定为 VS 环境或 VC 环境）调用 CreateThread 函数和相关的同步函数，模拟实现“生产者-消费者”问题。“生产者-消费者”模拟实验的具体要求见后面附件。（**特别注意：自己在寝室先做，老师在机房现场检查结果！**）

(5) 在 windows 环境下，利用高级语言编程环境（限定为 VS 环境或 VC 环境）调用 CreateThread 函数实现“并发地画圆和画方”。圆的中心，半径，颜色，正方形的中心，边长，颜色等参数自己确定，合适就行。圆和正方形的边界上建议取 720 个点。为直观展示绘制的过程，每个点绘制后睡眠 0.2 秒~0.5 秒。（**特别**

注意：自己在寝室先做，老师在机房现场检查结果！)

(6) 在 windows 环境下，利用高级语言编程环境（限定为 VS 环境或 VC 环境）调用 CreateThread 函数实现“文件拷贝小工具”。功能如下：1) 具有一个编辑框，让用户任意指定源目录或文件，2) 具有一个编辑框，让用户任意指定目的目录或文件；3) 具有“开始拷贝”按钮；4) 具有“停止拷贝”按钮5) 具有显示拷贝进度的 label，当为目录拷贝时以文件数来统计进度，当为文件拷贝时以字节数来统计进度。（特别注意：自己在寝室先做，老师在机房现场检查结果！)

三、实验指南：

参考网络，课件等。

<pre>int full = 0; /* 信号量：缓冲区中的数据个数，初值0 */ int empty = 5; /* 信号量：缓冲区中的空位个数，初值5 */ int mutex = 1; /* 信号量：缓冲区互斥使用，初值1，可用 */ producer_i() // i = 1..m { while(TRUE) { 生产1个数据； P(empty); P(mutex); 存1个数据到缓冲区； V(mutex); V(full); } }</pre>	如何实现： 1.不能向满缓冲区存？ 2.不能从空缓冲区取？ 3.生产者之间的互斥？ 4.消费者之间的互斥？ 5.生产者和消费者之间的互斥？	<pre>consumer_j() // j = 1..k { while(TRUE) { P(full); P(mutex); 从缓冲区取1个数据； V(mutex); V(empty); 消费一个数据； } }</pre>
--	--	--

- 在Windows环境下使用线程来代替进程，使用数组代替缓冲区。若干输入线程产生产品（随机数）存到数组中；若干输出线程从数组中取数输出。
- 使用临界区对象和信号量对象
- 主要函数
 - CreateThread
 - InitializeCriticalSection
 - EnterCriticalSection
 - LeaveCriticalSection
 - CreateSemaphore
 - WaitForSingleObject
 - ReleaseSemaphore