

# 电子科技大学

计算机专业类课程

## 实验报告

课程名称：计算机操作系统  
学    院：计算机科学与工程学院  
专    业：计算机科学与技术  
学生姓名：吴思扬  
学    号：2013060105016  
指导教师：薛瑞尼

日 期： 2016 年 6 月 4 日

---

# 电子科技大学 实 验 报 告 实验一

学生姓名：吴思扬 学 号：2013060105016 指导教师：徐杨

实验地点：A2-412

实验时间：4.23

一、实验项目名称： 生产者消费者问题

二、实验原理：

```
//  
// main.cpp  
// lab1  
//  
// Created by 吴思扬 on 16/6/10.  
// Copyright © 2016年 吴思扬. All rights reserved.  
//  
  
#include<iostream>  
#include <thread>  
#include <mutex>  
#include <unistd.h>  
using namespace std;  
  
int Buffer = 4;  
  
mutex Lock_mutex;  
  
int I = 0;  
  
int for_num;  
  
void Producer(int num_producer)  
{  
    int waiting = 0;  
    while (I<for_num)
```

```

{
    Lock_mutex.lock();
    if (Buffer < 10)
    {
        if (waiting==1)
        {
            waiting = 0;
            printf("# Producer %d: resumd\n",num_pro-
ducer);
        }
        Buffer++;
        printf("# Producer %d : %d -> %d\n", num_pro-
ducer,Buffer-1,Buffer);
    }
    else if(waiting==0)
    {
        printf ("# Producer %d :waiting\n",num_producer);
        waiting = 1;
    }
    Lock_mutex.unlock();
    if (waiting==0)
    {
        I++;
        sleep(10);
    }
}
}

```

```

void Consumer(int num_consumer)
{
    int waiting = 0;
    while (I<for_num)
    {
        Lock_mutex.lock();
        if (Buffer >0)
        {
            if (waiting==1)
            {
                waiting = 0;
                printf("# Consumer %d: resumd\n",num_con-
sumer);
            }
            Buffer--;
            printf("# Consumer %d : %d -> %d\n", num_con-
sumer,Buffer+1,Buffer);
        }
        else if(waiting==0)
        {
            printf ("# Consumer %d :waiting\n",num_consumer);
            waiting = 1;
        }
        Lock_mutex.unlock();
    }
}

```

```

        if (waiting==0)
        {
            I++;
            sleep(10);
        }
    }
}

int main()
{
    int num_producer, num_consumer;
    printf("请输入生产者数量\n" );
    scanf("%d",&num_producer);
    printf("请输入消费者数量\n");
    scanf("%d",&num_consumer);
    printf("运行次数\n");
    scanf("%d",&for_num);

    thread Tread_pro[10];
    thread Tread_con[10];

    for (int i = 0; i < num_producer; i++){
        Tread_pro[i] = thread(Producer,i);
    }

    for (int i = 0; i < num_consumer; i++){
        Tread_con[i] = thread(Consumer,i);
    }

    for (int i = 0; i < num_producer; i++){
        Tread_pro[i].join();
    }

    for (int i = 0; i < num_consumer; i++){
        Tread_con[i].join();
    }
    return 0;
}

```

## 七、实验器材（设备、元器件）：

**PC Xcode**

## 八、实验步骤及数据结果分析：

buffer 初始值为 4，输入消费者数量和生产者数量，输出结果如下图所示：

```
请输入生产者数量
4
请输入消费者数量
4
运行次数
5
# Producer 0 : 4 -> 5
# Producer 3 : 5 -> 6
# Producer 1 : 6 -> 7
# Consumer 0 : 7 -> 6
# Consumer 1 : 6 -> 5
# Consumer 2 : 5 -> 4
# Consumer 3 : 4 -> 3
# Producer 2 : 3 -> 4
Program ended with exit code: 0
```

All Output ↕



报告评分：

指导教师签字：