

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 第4章 进程管理

-  4.1进程概念
-  4.2进程控制
-  4.3线程
-  4.4临界区和锁
-  4.5同步和P-V操作
-  4.6Windows和Linux同步机制
-  4.7进程通信



华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 4.4临界区和锁



### 4.4.1 临界资源与临界区



### 4.4.2 锁机制

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 《操作系统原理》

### 4.4.1 临界资源与临界区

教师：苏曙光

华中科技大学软件学院

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## i是内存全局可见变量

程序A

1) .....

2) **i** = 100 ;

3) .....

4) printf( "A: i = %d." , i)

5) .....

6) .....

程序B

1) .....

2) **i** = 200 ;

3) .....

4) printf( "B: i = %d." , **i**)

5) .....

6) .....

结果1 : A: i = 100.    ✓

B: i = 200.    ✓

结果2 : A: i = 200.    ×

B: i = 200.    ✓

结果3 : A: i = 100.    ✓

B: i = 100.    ×

华中科技大学. 苏曙光老师. 《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址： [www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)， 主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## i是内存全局可见变量

程序A

1) .....

2) i = 100 ;

3) .....

4) printf( "A: i = %d." , i )

5) .....

6) .....

程序B

1) .....

2) i = 200 ;

3) .....

4) printf( "B: i = %d." , i )

5) .....

6) .....

答案：程序设定一个特定区域不让两程序同时进入：只能先后进入。

结果：A: i = 100.

B: i = 200.

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有



网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## ■ 临界资源[Critical Resource]

- 一次只允许一个进程独占访问（使用）的资源

例：例子中的共享变量 **i**

## ■ 临界区[Critical Section]

- 进程中访问临界资源的程序段。

程序A

```
1) .....  
2) i = 100 ;  
3) .....  
4) printf( "A: i = %d.", i )  
5) .....  
6) .....
```

程序B

```
1) .....  
2) i = 200 ;  
3) .....  
4) printf( "B: i = %d.", i )  
5) .....  
6) .....
```

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## ■ 临界资源[Critical Resource]

- 一次只允许一个进程独占访问（使用）的资源

例：例子中的**共享变量 i**

## ■ 临界区[Critical Section]

- 进程中访问临界资源的程序段。

程序A

1) .....

2) **i = 100 ;**

3) .....

4) printf( "A: i = %d.", **i** )

5) .....

6) .....

程序B

1) .....

2) **i = 200 ;**

3) .....

4) printf( "B: i = %d.", **i** )

5) .....

6) .....

程序C

1) .....

2) **i = 300 ;**

3) .....

4) printf( "C: i = %d.", **i** )

5) .....

6) .....

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## ■ 临界区和临界资源的访问特点

- 具有排他性
- 并发进程不能同时进入临界区；

程序A	程序B	程序C
1) .....	1) .....	1) .....
2) <b>i = 100 ;</b>	2) <b>i = 200 ;</b>	2) <b>i = 300 ;</b>
3) .....	3) .....	3) .....
4) printf( "A: i = %d.", <b>i</b> )	4) printf( "B: i = %d.", <b>i</b> )	4) printf( "C: i = %d.", <b>i</b> )
5) .....	5) .....	5) .....
6) .....	6) .....	6) .....

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

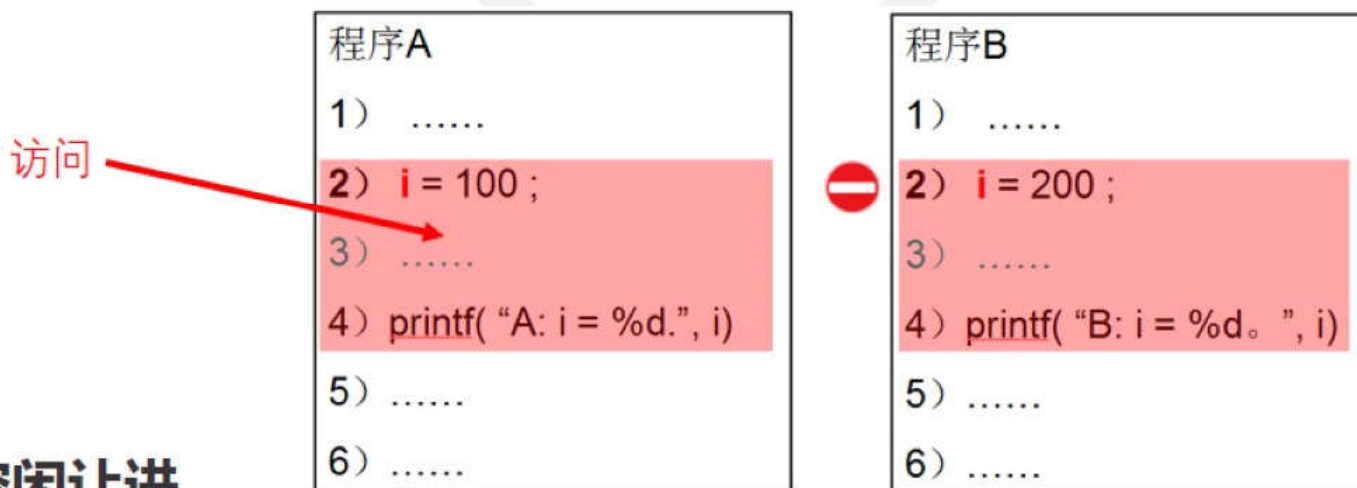


网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 设计临界区访问机制的四个原则

### 忙则等待

- 当临界区忙时，其他进程必须在临界区外等待。



### 空闲让进

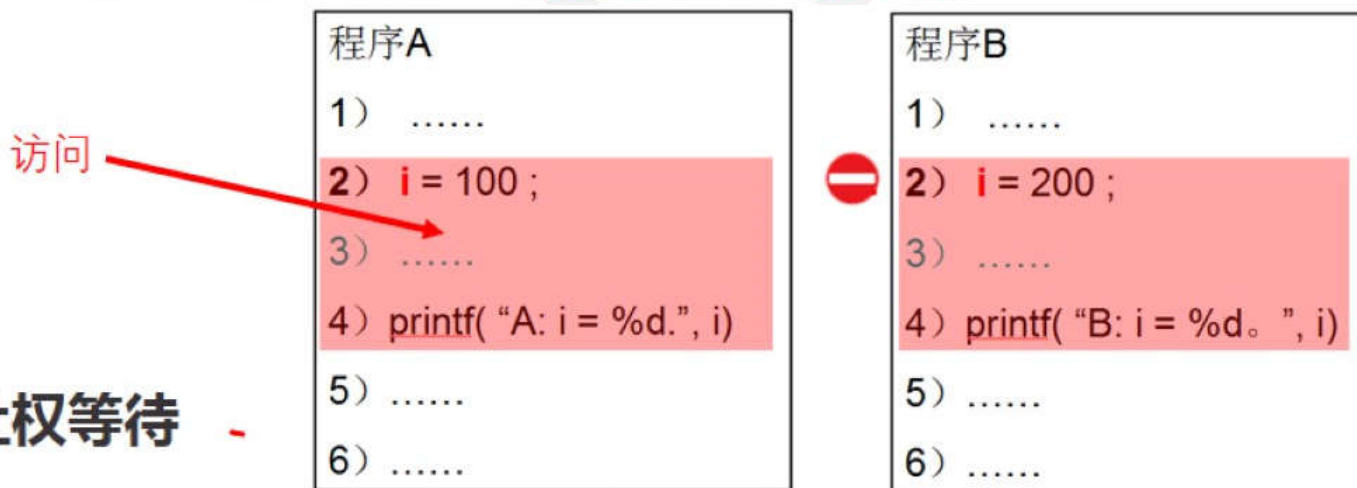
- 当无进程处于临界区时，任何有权进程可进入临界区。

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 设计临界区访问机制的四个原则

### 有限等待

- 进程进入临界区的请求应在有限时间内得到满足
- 思考：临界区的设置大些好还是小些好？



### 让权等待

- 等待进程放弃CPU。（让其它进程有机会得到CPU）。