

# Hollow Man

## Semaphores信号量

本节重点掌握信号量机制及其应用。

[Edsger Wybe Dijkstra与操作系统](#)

### 任务点

## Roadmap

- Principles of Concurrency并发原理
- Mutual Exclusion: Hardware Support互斥：硬件支持
- Semaphores信号量
- Monitors管程
- Message Passing消息传递
- Readers/Writers Problem读者/写者问题

兰州大学信息科学与工程学院

3

### 任务点

## 1 Mutual Exclusion Using Semaphores

```
/* program mutualexclusion */
const int n = /* number of processes */;
semaphore s = 1;
void P(int i)
{
    while (true) {
        semWait(s);
        /* critical section */;
        semSignal(s);
        /* remainder */;
    }
}
void main()
{
    parbegin (P(1), P(2), . . . , P(n));
}
```

9

- 4.3 Multicore and Multithreading... ✓
- 4.4 Case Studies of threads 1
- ^ 第5章 Concurrency: Mutual Ex.
- 5.1 Principles of Concurrency... 3
- 5.2 Mutual Exclusion: Hardware... 1
- 5.3 Semaphores信号量 5
- 5.4 Monitors管程 1
- 5.5 Message Passing消息传递 2
- 5.6 Readers/Writers Problem... 2
- ^ 点击开启自动播放模式: Deadlock .
- 6.1 Principles of Deadlock死锁... 3
- 6.2 Deadlock prevention死锁... 2
- 6.3 Deadlock Avoidance死锁的... 3
- 6.4 Deadlock detection死锁的... 2
- 6.5 An Integrated deadlock str... 1
- 6.6 Dining Philosophers Probl... 1
- 6.7 Concurrency Mechanisms i... 1
- 6.8 习题课1 0
- ^ 第7章 Memory Management内存管理
- 7.1 Basic requirements of Me... 1
- 7.2 Memory Partitioning内存... 3
- 7.3 Paging分页 1
- 7.4 Seamentation分段 1

● 任务点

## 2 利用信号量实现同步

目录

讨论

笔记

>

4.3 Multicore and Multithreadi...

✔

4.4 Case Studies of threads

1

第5章 Concurrency: Mutual Ex.

5.1 Principals of Concurrency...

3

5.2 Mutual Exclusion: Hardwar...

1

5.3 Semaphores信号量

5

5.4 Monitors管程

1

5.5 Message Passing消息传递

2

5.6 Readers/Writers Problem...

2

3 点击开启自动播放模式y: Deadlock .

6.1 Principles of Deadlock死锁...

3

6.2 Deadlock prevention死锁...

2

6.3 Deadlock Avoidance死锁的...

3

6.4 Deadlock detection死锁的...

2

6.5 An Integrated deadlock str...

1

6.6 Dining Philosophers Probl...

1

6.7 Concurrency Mechanisms i...

1

6.8 习题课1

第7章 Memory Management□.

7.1 Basic requirements of Me...

1

7.2 Memory Partitioning内存...

3

7.3 Paging分页

1

7.4 Seamentation分段

1

## 3 Producer/Consumer Problem

### 生产者/消费者问题

20

## 4 lementation of Semaphores

### 信号量的实现

- it is imperative that the semWait and semSignal operations be implemented as *atomic primitives*
  - hardware or firmware
  - software schemes
    - Dekker's algorithm or Peterson's algorithm
  - hardware-supported schemes
    - compare&swap、inhibit interrupts

ch5-3测验 已完成

作答记录

1 【单选题】

信号量机制中的P、V操作是（ ）。

- A、两个系统调用
- B、两条机器指令
- C、两条进程并发控制中的原语
- D、两个API函数

我的答案：C



2 【单选题】

信号量S的当前值是-6，则表示（ ）。

- A、有6个资源不可用
- B、有6个阻塞在此信号量上的进程
- C、有6个进程执行了P原语
- D、有6个进程执行了V原语

我的答案：B



3 【单选题】

用信号量机制管理临界区时，信号量的初值应定义为（ ）。

- A、-1
- B、0
- C、1
- D、等于并发进程数

我的答案：C



目录

讨论

笔记



- 4.3 Multicore and Multithreading...
- 4.4 Case Studies of threads 1
- ^ 第5章 Concurrency: Mutual Ex...
- 5.1 Principals of Concurrency... 3
- 5.2 Mutual Exclusion: Hardwar... 1
- 5.3 Semaphores信号量 5
- 5.4 Monitors管程 1
- 5.5 Message Passing消息传递 2
- 5.6 Readers/Writers Problem... 2
- ^ 5.7 Deadlock死锁: Deadlock .
- 6.1 Principles of Deadlock死锁... 3
- 6.2 Deadlock prevention死锁... 2
- 6.3 Deadlock Avoidance死锁的... 3
- 6.4 Deadlock detection死锁的... 2
- 6.5 An Integrated deadlock str... 1
- 6.6 Dining Philosophers Probl... 1
- 6.7 Concurrency Mechanisms i... 1
- 6.8 习题课1
- ^ 第7章 Memory Management...
- 7.1 Basic requirements of Me... 1
- 7.2 Memory Partitioning内存... 3
- 7.3 Paging分页 1
- 7.4 Seamentation分段 1

找回密码: L

4 【单选题】

执行V原语唤醒一个等待进程后，被唤醒进程的状态变为（）。

- A、 等待
- B、 就绪
- C、 运行
- D、 新建

我的答案: B

5 【单选题】

两个并发进程通过信号量mutex实现互斥，当mutex=0时，则（）。

- A、 表示没有进程在临界区
- B、 表示一个进程在临界区，另一个进程被阻塞在mutex上
- C、 表示两个进程均进入临界区
- D、 表示一个进程进入临界区

我的答案: D

6 【单选题】

并发进程合作完成一个任务，进程中的一些事件需要满足某种时序关系，这种关系称为进程的（）。

- A、 同步
- B、 互斥
- C、 饥饿
- D、 死锁

我的答案: A

7 【单选题】

100个进程共享同一临界资源，若采用信号量机制实现互斥访问，那么信号量值的变化范围是（）。

- A、 0到-100间的整数
- B、 0到-99间的整数
- C、 1到-100间的整数
- D、 1到-99间的整数

我的答案: D

8 【填空题】

目录 讨论 笔记 >

- 4.3 Multicore and Multithreadi... 3
- 4.4 Case Studies of threads 1
- 第5章 Concurrency: Mutual Ex.
- 5.1 Principals of Concurrency... 3
- 5.2 Mutual Exclusion: Hardwar... 1
- 5.3 Semaphores信号量 5
- 5.4 Monitors管程 1
- 5.5 Message Passing消息传递 2
- 5.6 Readers/Writers Problem... 2
- 3 点击开启自动播放模式 y: Deadlock .
- 6.1 Principles of Deadlock死锁... 3
- 6.2 Deadlock prevention死锁... 2
- 6.3 Deadlock Avoidance死锁的... 3
- 6.4 Deadlock detection死锁的... 2
- 6.5 An Integrated deadlock str... 1
- 6.6 Dining Philosophers Probl... 1
- 6.7 Concurrency Mechanisms i... 1
- 6.8 习题课1
- 第7章 Memory Management
- 7.1 Basic requirements of Me... 1
- 7.2 Memory Partitioning内存... 3
- 7.3 Paging分页 1
- 7.4 Seamentation分段 1

用信号量和P、V操作管理临界区时，进程在进入临界区时应调用（  
）原语，退出临界区时应调用（）原语。注意不要加括号等，只写  
原语名即可

我的答案：  
第一空： P  
第二空： V



9 【判断题】  
二元信号量从表达能力上说等价于计数信号量（）。  
  
我的答案：√



10 【判断题】  
信号量的初值应该大于等于0  
  
我的答案：√



目录讨论笔记>

4.3 Multicore and Multithreading

4.4 Case Studies of threads

第5章 Concurrency: Mutual Exclusion

5.1 Principals of Concurrency

5.2 Mutual Exclusion: Hardware

5.3 Semaphores信号量

5.4 Monitors管程

5.5 Message Passing消息传递

5.6 Readers/Writers Problem

第6章 Deadlock: Deadlock Prevention and Avoidance

6.1 Principles of Deadlock死锁

6.2 Deadlock prevention死锁预防

6.3 Deadlock Avoidance死锁避免

6.4 Deadlock detection死锁检测

6.5 An Integrated deadlock strategy

6.6 Dining Philosophers Problem

6.7 Concurrency Mechanisms in Operating Systems

6.8 习题课1

第7章 Memory Management内存管理

7.1 Basic requirements of Memory Management

7.2 Memory Partitioning内存分配

7.3 Paging分页

7.4 Seamentation分段