

## 临界区和临界资源

在一段时间内只允许一个进程访问的资源，称为**临界资源**。

进程是对正在运行程序的一次抽象。有时进程必须相互作用，这种相互作用会导致竞争条件，为了避免竞争条件，OS 引进了**临界区**的概念，它是满足如下条件的一段代码：在这段代码中某一时刻只有一个进程访问共享区域

( C )是操作系统中最重要、最基本的概念之一，它是系统分配资源的基本单位，是一个具有独立功能的程序段对某个数据集的一次执行活动。

A. 程序          B. 作业          C. 进程          D. 线程

下面 ( A ) 算法不是进程调度算法。

A.LRU          B.FCFS          C.SJF          D.HPF

现有三个作业同时到达，每个作业的计算时间均为 2 小时，它们在一台处理机上按单道方式运行，则平均周转时间为 ( C )

A.2 小时          B.3 小时          C.4 小时          D.6 小时

进程控制块是描述进程状态和特性的数据结构，一个进程 ( D )。

A.可以有多个进程控制块          B.可以和其他进程共用一个进程控制块  
C.可以没有进程控制块          D.只能有惟一的进程控制块

多个进程可以对应于同一个程序，且一个进程也可以执行多个程序。

系统处于不安全状态也可能不会产生死锁。

什么是多道程序技术？在 OS 中引入该技术，带来哪些好处？

答：多道程序设计技术是指在内存中同时放若干个作业，并使它们共享系统的资源，同时运行的技术。(2 分) 在 OS 中引入多道程序设计技术带来以下好处：(3 分)

- (1) 提高 CPU 的利用率。
- (2) 可提高内存和 I/O 设备的利用率。
- (3) 增加系统的吞吐量。

2. 进程与程序的关系和区别是什么？

进程和程序是既有联系又有区别的两个概念：(1 分)

- (1) 程序是指令的集合，静态概念；进程是程序在处理机上的一次执行过程，动态概念。(1 分)
- (2) 程序是长期存在的，进程有生命周期，有创建、活动、消亡。(1 分)
- (3) 程序仅是指令的有序集合；而进程则由程序、数据和进程控制块组成。(1 分)
- (4) 进程与程序之间不是一一对应的，即同一程序同时运行于若干不同的数据集合上，它将属于若干个不同的进程；而一个进程可以执行多个程序。(1 分)

3. 什么是原语？进程控制的主要原语有哪些？

## 21 计科 2 班专属文档，不允许外传

记录型信号量的物理意义是当信号量值大于零时表示**可用资源数**，当信号量值小于零时，其绝对值表示**阻塞进程数**。

在多道程序系统中，进程之间存在两种不同的制约关系是：**互斥与同步**。

( D ) 是一种只能进行 P 操作和 V 操作的特殊变量。

A.调度

B.进程

C.同步

D.信号量

9. 任何两个并发进程之间( D )。

A.一定存在互斥关系

B.一定存在同步关系

C.一定彼此独立无关

D.可能存在同步或互斥关系

信号量的初值不能为负数。

操作系统中引入线程概念的主要目的是什么？

答:操作系统中引入线程的目的是为了提高系统效率(1分)，提高系统资源利用率(1分)，减少程序并发执行时所付出的时空开销(1分)，使操作系统具有更好的并发性(1分)。(全对加1分)。

2. 进程有无如下状态转换？为什么？

(1)就绪—运行；(2)阻塞—运行；(3)就绪—阻塞。

答：

(1)有，就绪状态通过调度程序可直接转换到运行状态。(1分)

(2)没有，阻塞状态不能直接转换到运行状态，正确的转换是阻塞—就绪—运行。(2分)

(3)没有，就绪状态不能直接转换到阻塞状态，正确的转换是就绪—运行—阻塞。(2分)

现代操作系统的两个基本特征是**并发性**和**共享性**。还有虚拟性和异步性。

产生死锁的四个必要条件是：**互斥条件**、**请求和保持条件**、**不剥夺条件**、**环路等待条件**。

**信号量**是一种只能执行 P 和 V 操作的变量。

程序运行时，独占系统资源，只有程序本身能改变系统资源状态，这是指( D )。

A. 程序顺序执行的再现性

B. 并发程序失去再现性

C. 并发程序失去封闭性

D. 程序顺序执行的封闭性

解决死锁的途径是( D )。

A. 立即关机排除故障

B. 立即关机再重新开机

C. 不要共享资源，增加独占资源

D. 设计预防死锁，运行检测并恢复

进程 P1 使用资源情况：申请资源 S1…申请资源 S2，…释放资源 S1；进程 P2 使用资源情况：申请资源 S2，…申请资源 S1，…释放资源 S2，系统并发执行进程 P1，P2，系统将( B )。

A. 必定产生死锁 B. 可能产生死锁 C. 不会产生死锁 D. 无法执行

## 21 计科 2 班专属文档，不允许外传

操作系统在控制和管理进程过程中，涉及到( D )这一重要数据结构，这是进程存在的唯一标志。

A. FCB              B. FIFO              C. FDT              D. PCB

要求进程一次性申请所需的全部资源，是破坏死锁必要条件中的哪一条 ( B )。

A. 互斥              B. 请求与保持      C. 不剥夺              D. 循环等待

进程控制块的作用是什么？它主要包括哪几部分内容？

进程控制块的作用是使一个在多道程序环境下不能独立运行的程序（含数据）成为一个能独立运行的基本单位，一个能与其它进程并发执行的进程。也就是说，操作系统是根据进程控制块 PCB 来对并发执行的进程进行控制和管理的。 PCB 是进程存在的惟一标志。

在进程控制块中，主要包括下述四个方面用于描述和控制进程运行的信息：

(1) 进程标识信息 (2) 处理机状态信息 (3) 进程调度信息 (4) 进程控制信息

在两道环境下有四个作业，已知它们进入系统的时间、估计运行时间，系统分别采用短作业优先作业调度算法（可抢占式）和最高响应比优先调度算法（可抢占式），分别给出这四个作业的执行时间序列，并计算出平均周转时间及带权平均周转时间。

作业	进入时间	估计运行时间（分钟）
JOB1	10: 00	30
JOB2	10: 05	20
JOB3	10: 10	5
JOB4	10: 20	10

系统采用短作业优先调度：

作业	进入时间	估计运行时间（分钟）	开始时间	结束时间	周转时间（分钟）	带权周转时间
JOB1	10: 00	30	10: 00	11: 05	65	2.167
JOB2	10: 05	20	10: 05	10: 25	20	1
JOB3	10: 10	5	10: 25	10: 30	20	4
JOB4	10: 30	10	10: 30	10: 40	20	2
作业的周转时间：31.25 带权周转时间：2.29					125	9.167

系统采用高响应比作业优先调度：

作业	进入时间	估计运行时间（分钟）	开始时间	结束时间	周转时间（分钟）	带权周转时间
JOB1	10: 00	30	10: 00	10: 30	30	1
JOB2	10: 05	20	10: 35	10: 55	50	2.5
JOB3	10: 10	5	10: 30	10: 35	25	5
JOB4	10: 30	10	10: 55	11: 05	35	3.5
作业的周转时间：35 带权周转时间：3					140	12

进程的三个基本状态是执行态、就绪态和阻塞态。

用户和操作系统之间的接口可分为命令接口、程序接口（系统调用）和图形图象接口三类。

## 21 计科 2 班专属文档，不允许外传

解决死锁的办法有：预防死锁、避免死锁、检测死锁、解除死锁。

两个或两个以上程序在计算机系统中同处于开始和结束之间的状态，这就称为并发。

在一段时间内只允许一个进程访问的资源，称为( C )。

A. 共享资源 B. 临界区 C. 临界资源 D. 共享区

在单一处理器上，将执行时间有重叠的几个程序称为( C )。

A. 顺序程序 B. 多道程序 C. 并发程序 D. 并行程序

管道通信是以( B )进行写入和读出。

A. 消息为单位 B. 自然字符流 C. 文件 D. 报文

现代操作系统的两个基本特征是( C )和资源共享。

A. 多道程序设计 B. 中断处理  
C. 程序的并发执行 D. 实现分时与实时处理

已经获得除 CPU 以外的所有所需资源的进程处于( B )状态。

A. 运行状态 B. 就绪状态  
C. 自由状态 D. 阻塞状态

为了对紧急进程或重要进程进行调度，调度算法采用( C )。

A. 先进先出调度算法 B. 短执行优先调度  
C. 优先级调度 D. 轮转法

可以资源有序分配的方法( A )死锁。

A. 预防 B. 检测 C. 解除 D. 避免

什么是进程？什么是线程？进程与线程有何区别？

进程是具有独立功能的程序关于某个数据集合上的一次运行活动，是系统进行资源分配和度的独立单位。线程有时称轻量级进程，进程中的一个运行实体，是一个 CPU 调度单位，资源的拥有者还是进程或称任务。

进程和线程的不同之处可从以下四个方面比较：

(1) 调度：线程作为调度的基本单位，同进程中线程切换不引起进程，当不同进程的线程切换才引起进程切换；进程作为拥有资源的基本单位。

(2) 并发性：一个进程间的多个线程可并发。

(3) 拥有资源：线程仅拥有隶属进程的资源；进程是拥有资源的独立单位。

(4) 系统开销：进程大；线程小。

若信号量 S 的初值为 3，且有 4 个进程共享某临界资源，则 S 的取值范围是 $[-1] < S < [3]$ 。

批处理操作系统的主要缺点是( B )。

A. CPU 利用率不高 B. 失去了跟用户的交互性  
C. 不具备并行性 D. 以上都不是

## 21 计科 2 班专属文档，不允许外传

从用户的观点看，操作系统是( C )。

- A. 控制和管理计算机资源的软件
- B. 合理地组织计算机工作流程的软件
- C. 用户与计算机之间的接口
- D. 由若干层次的程序组成的有机体

在引入线程的操作系统中，( B )是资源分配的基本单位，( D )是处理机进行独立调度的基本单位。

- A. 程序
- B. 进程
- C. 作业
- D. 线程

与实时操作系统相比，分时操作系统具有较强的( A )

- A. 交互性
- B. 及时性
- C. 可靠性
- D. 并发性

以下关于进程的描述错误的是( A )

- A. 同一个程序在不同的数据集合上操作属于同一进程
- B. 一个进程可以执行不同程序段
- C. 多个进程可以使用同一程序代码
- D. 进程是程序的一次动态执行过程

既考虑了作业等待时间，又考虑了作业执行时间的调度算法是( A )

- A. 最高响应比优先
- B. 优先级调度
- C. 短作业优先
- D. 先来先服务

在( B )情况下，一定会发生进程调度。

- A. 某一进程正在访问某一临界资源。
- B. 某一进程在执行时，缺乏资源而进入等待状态。
- C. 某一进程在执行时，另一进程进入就绪队列。
- D. 某一进程在执行时候，另一就绪状态的进程被挂起。

已经获得除 CPU 以外的所有所需资源的进程处于( B )状态。

- A. 运行状态
- B. 就绪状态
- C. 挂起状态
- D. 阻塞状态

设系统中有  $N$  ( $N > 2$ ) 个进程，则系统中最不可能的是有( B )进程处于死锁状态。

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D.  $M$  ( $2 < M \leq N$ )

某计算机系统中有 8 台打印机，有  $K$  个进程竞争使用，每个进程最多需要 3 台打印机。该系统可能会发生死锁的  $K$  的最小值是 4。

在一个分时操作系统中，进程状态可能出现如下图所示的五种变化，请分别例举产生每种状态变迁的一种具体原因。

