

操作系统概论

【课程代码：02323】

考前30分



1 操作系统的功能：处理机管理、内存管理、设备管理和文件管理。

2.操作系统的特征：并发，共享，虚拟，异步性。

3.进程的 3 种基本状态

名称	含义
就绪态	进程一旦获得 CPU 就可以投入运行的状态。在多任务系统中，可以有多个处于就绪态的进程，这些进程被组织成一个或多个就绪进程队列。
执行态	进程获得 CPU 正在运行的状态。系统中执行态的进程数量受 CPU 数量的限制。单 CPU 系统中,任意时刻只能有一个进程处于执行态。有 N 个 CPU 的多 CPU 系统中，任意时刻系统中最多有 N 个进程处于执行态。
阻塞态	进程由于等待资源或某个事件的发生而暂停执行的状态，系统不会为处于阻塞态的进程分配 CPU。阻塞态进程在获得其等待的资源或其等待的事件发生之后，转变为就绪态。

4.同步机制应遵循的准则：空闲让进、忙则等待、有限等待、让权等待。

5.信号量机制：wait 和 signal 操作

6.用户线程的阻塞过程：

①停止该线程的执行，将该线程的状态改为阻塞态。

②将该线程控制块插入相应的线程阻塞队列。

③将该线程所属进程的状态改为阻塞态。

④将该线程所属进程的进程控制块插入相应的进程阻塞队列。

⑤将控制传递给进程调度程序，重新进行进程调度。

7.用户线程的唤醒过程：

①将该线程所属进程的状态由阻塞改为就绪。

②将该线程所属进程的进程控制块从进程阻塞队列中移出。

③将该线程所属进程的进程控制块插入进程就绪队列。

④将该线程状态由阻塞改为就绪。

⑤将该线程的线程控制块从线程阻塞队列中移出。

⑥将该线程的线程控制块插入线程就绪队列。

8.先来先服务调度算法（FCFS）

9.短进程优先调度算法（SPF）：从就绪队列中选择估计运行时间最短的进程，将处理机分配给它，使它立即执行并一直执行完成，或发生某事件而被阻塞放弃处理机时，再重新调度。

算法的缺陷：

①对长进程不利。如果系统中不断有短进程到来，长进程可能长时间得不到调度。

②不能保证紧迫进程的及时处理，因为该算法不考虑进程的紧迫程度。

③进程的长短根据用户的估计而定，故不一定能真正做到短进程优先。

20.对处理器系统有多种不同的分类方式，根据处理器的耦合程度，可以把多处理器系统分为紧密耦合多处理器系统和松弛耦合多处理器系统；根据处理器结构是否相同，可以把多处理器系统分为对称多处理器系统和非对称多处理器系统。

10.进程（线程）调度方式：自调度，成组调度，专用处理器分配。

11.产生死锁的必要条件

①互斥条件

②请求和保持条件

③不剥夺条件

④环路等待条件

12.死锁的避免

当系统能找到一个进程执行序列，使系统只要按此序列为每个进程分配资源，就可以保证进程的资源分配和执行顺利完成，不会发生死锁时，称系统处于安全状态。若系统不存在这样的安全序列，则称系统处于不安全状态。

不安全状态不一定是死锁状态，但当系统进入不安全状态之后，便可能进入死锁状态。反之，只要系统处于安全状态，系统可避免进入死锁状态。因此，避免进程死锁的实质在于使系统处于安全状态。

13. 将一个用户的源程序变为一个可在内存中执行的程序，通常要经过编译、链接和装入 3 个阶段。

14. 程序的装入

根据形成在内存中物理地址的时机不同，把程序的装入方式分为绝对装入方式、可重定位装入方式（静态重定位）和动态运行时装入方式。

15. 动态分区分配算法

(1) 首次适应算法 FF：容易使低地址部分留下小分区，而高地址部分大空闲区较多。

(2) 循环首次适应算法 NF：缺点是容易使系统缺乏大空闲区。

(3) 最佳适应算法 BF：

最佳适应算法的优点是避免了大材小用，能提高内存利用率。但是，采用最佳适应算法容易留下难以利用的小空闲区。

16. 基本分页的逻辑地址结构包含两部分：页号 p 和页内偏移量 W 。若用 m 位表示逻辑地址，页大小为 2^n 字节，则用低 n 位表示页内偏移量 W ，用高 $m-n$ 位表示页号 p 。

17. 若 A 为逻辑地址， L 为页大小， p 为页号， W 为页内偏移量，则有以下计算关系。

$p = \text{INT}(A/L)$

$W = \text{MOD}(A/L)$

18. 物理地址 = 页框大小 \times 页框号 + 页内偏移量。

19. 在 TLB 中找到某一个页号对应的页表项的百分比称为 TLB 命中率。当能在 TLB 中找到所需要的页表项时，有效访存时间等于一次访问 TLB 的时间加上一次访问内存的时间。当没有在 TLB 中找到所需要的页表项时，访存时间等于一次访问 TLB 的时间加上两次访问内存（一次访问内存页表，一次访问内存读写数据或指令）的时间。

20. 页置换算法

(1) 最佳置换算法

该算法选择以后永远不会被访问的页或者在未来最长时间不再被访问的页作为换出页。因此，该算法主要用于理论研究。

(2) 先进先出页置换算法 (FIFO)

FIFO 是最简单的页置换算法。实现这种算法的一种方式是为每个页记录该页调入内存的时间，当选择换出页时，选择进入内存时间最早的页。

(3) 最近最久未使用 LRU 置换算法

LRU 置换算法是选择最近最久未使用的页换出。

21. I/O 控制方式：轮询、中断、DMA 控制方式

22. 磁盘的访问时间

(1) 寻道时间

(2) 旋转延迟时间

(3) 传输时间

23. 磁盘调度

(1) 先来先服务 (FCFS)

(2) 最短寻道时间优先 (SSTF)

(3) 扫描 (SCAN) 算法

(4) 循环扫描 (CSCAN) 算法