

2023年10月



全国高等教育自学考试

自考密训资料

考前3小时

操作系统概论

制作人 ○ 岳鹏程
审核人 ○ 肖佳园



SUNLANDS

1.操作系统的发展 [2010 填空、1904 选择]

- (1) 单道批处理系统的特点: 1) 自动性 2) 顺序性 3) 单道性。
- (2) 多道批处理系统的特点: 1) 多道性 2) 无序性 3) 调度性 4) 复杂性。优点: 能够提高 CPU、内存和 I/O 设备的利用率和系统吞吐量。缺点: 系统平均周转时间长, 缺乏交互能力。
- (3) 分时操作系统的特点: 1) 多路性 2) 独立性 3) 及时性 4) 交互性。优点: 向用户提供了人机交互的方便性, 使多个用户可以通过不同的终端共享主机。
- (4) 实时操作系统的特点: 1) 多路性 2) 独立性 3) 及时性 4) 交互性 5) 可靠性。用于实时控制和实时信息处理领域。优点: 比分时系统要求有更高的可靠性。

2.操作系统的特征 [2010、1910 选择]

- (1) 并发: 两个或多个事件在同一时间间隔内发生, 多道程序系统可以实现并发执行。
- (2) 共享: 指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。资源共享有两种方式, 即互斥共享和同时共享。
- (3) 虚拟: 指通过某种技术把一个物理实体变成若干逻辑上的对应物。
- (4) 异步性: 进程以不可预知的速度向前推进。

3.操作系统的主要功能 [2010 选择、1910 填空]

- (1) 内存管理 (目的: 提高内存的利用率): 内存分配、内存保护、地址映射 (将逻辑地址变换为物理地址)、内存扩充;
- (2) 进程管理: 包括进程的描述与组织、进程控制、进程同步、进程通信及进程调度。
- (3) 文件管理: 文件的读、写管理和存取控制。
- (4) 设备管理: 主要完成用户的 I/O 请求, 为用户分配 I/O 设备。应具有以下功能: 1) 缓冲管理 2) 设备分配 3) 设备处理 4) 设备独立性和虚拟设备。
- (5) 提供用户接口: 操作系统向最终用户提供命令行和图形用户接口, 向程序员提供应用程序与操作系统之间的接口即系统调用 (程序接口)。命令接口又可分为联机用户接口和脱机用户接口。

4.同步机制应遵循的准则 [1910 简答]

- (1) 空闲让进; (2) 忙则等待; (3) 有限等待; (4) 让权等待。

5.线程的控制 [2010 简答]

- (1) 四项基本操作功能: 1) 线程创建。2) 线程的终止。3) 线程的调度与切换。4) 线程的阻塞与唤醒。

6.先来先服务调度算法 (FCFS) [2010 选择]

- (1) 在进程调度中, FCFS 就是从就绪队列的队首选择最先到达就绪队列的进程, 为该进程分配 CPU。
- (2) 优缺点: FCFS 适合长进程, 不利于短进程。有利于 CPU 繁忙型进程, 不利于 I/O 繁忙型进程。

7.短进程优先调度算法 (SPF) [2010 综合、2008 选择]

- (1) 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。
- (2) 优点: 能有效降低进程的平均等待时间, 提高系统的吞吐量。
- (3) 缺点: 对长进程不利; 不能保证紧迫进程的及时处理; 不一定能真正做到短进程优先。

8.优先权调度算法 [2010 综合、2008 选择]

- (1) 系统将 CPU 分配给就绪队列中优先权值最高的进程。
- (2) 非抢占式优先权调度算法: 有高优先权进程到来, 系统也不能剥夺当前进程的 CPU 使用权, 高优

先权进程只能先进入就绪队列。

(3) **抢占式优先权调度算法**: 如果新到达进程的优先权高于当前正在运行进程的优先权, 那么系统会抢占 CPU, 把它分配给新到达的高优先权进程, 而正在执行的低优先权进程暂停执行。

(4) 问题: 低优先权进程无穷等待问题, 可通过老化技术解决。

9.最低松弛度优先 (LLF) 算法 [2010 简答、1904 填空、1804 选择]

(1) **松弛度**用来表示一个实时进程的紧迫程度。松弛度越小, 进程的优先级越高, 越优先获得处理机。如果一个进程的完成截止时间为 T , 当前时间为 T_c , 处理完该任务还需要的时间为 T_s , 则松弛度 L 的计算式表示为: $L = T - T_c - T_s$

(2) 在使用最低松弛度优先算法时, 调度程序在调度时机到来时, 每次选择松弛度 L 最小的进程, 把 CPU 分配给该进程。

10.产生死锁的原因和必要条件 [2008 简答、1910 选择]

(1) **死锁定义**: 由于多个进程竞争共享资源而引起的进程不能向前推进的僵死状态称为死锁

(2) **原因**: 竞争共享资源且分配资源的顺序不当。

(3) 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。

11.死锁的预防 [2010 选择、1804 填空]

(1) **摒弃请求和保持条件**: 1) 所有进程执行前要一次性地申请在整个运行过程中所需要的全部资源。2) 对某些进程在申请其他资源前要求该进程必须释放已经分配给它的所有其他资源。

(2) **摒弃不剥夺条件**: 一个已保持了某些资源的进程, 当它再提出新的资源要求而不能立即得到满足时, 必须释放它已经保持的所有资源。

(3) **摒弃环路等待条件**: 进程必须按规定的顺序申请资源。

12.死锁的避免 [2008 选择、1910 填空、1810 简答]

(1) 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。

(2) 系统处于安全状态, 死锁就不会发生。系统进入不安全状态, 便可能进入死锁状态。

(3) 公式: 设系统有一类数量为 M 的独占性资源, 系统中 N 个进程竞争该类资源, 每个进程对资源的最大需求为 W 。当 M 、 N 、 W 满足 $N(W-1)+1 \leq M$ 时, 系统处于安全状态。

13.银行家算法 [1904 填空、1810 选择、1804 综合]

(1) 银行家算法是一种能够避免死锁的资源分配算法。能保证至少有一个进程可得到需要的全部资源而执行到结束, 然后释放资源。其实质是避免系统处于不安全的状态。

(2) 过程: 1) 进行资源试分配; 2) 对试分配后系统的状态做安全性检测。

(3) 还需要的数量 $need[] = \text{最大需求 } max[] - \text{已分配 } allocation[]$ 。

14.程序的装入 [2010 选择、1910 选择、1810 填空]

(1) **绝对装入方式**: 按照装入模块的物理地址将程序和数据装入内存。

(2) **可重定位装入方式 (静态重定位)**: 1) 在程序装入时对目标程序中的指令和数据地址的修改过程称为重定位。2) 物理地址 = 有效逻辑地址 + 程序在内存中的起始地址

(3) **动态运行时装入 (动态重定位)**: 1) 一个进程在被换出之前所在的内存位置与后来被从外存重新调入内存时所在的内存位置不同, 在这种情况下, 地址映射必须延迟到进程执行时再进行, 把这种装入方

式称为动态运行装入。2) 物理地址=有效逻辑地址+重定位寄存器的值

15.文件操作 [2010 简答、1904 选择]

(1) CREATE: 创建文件。(2) OPEN: 打开文件。常用的文件存取方式有两种: 顺序存取和随机存取。(3) CLOSE: 关闭文件。当存取结束后, 不再需要文件属性和地址信息, 这时应该关闭文件以释放内部表空间。(4) READ: 从文件中读取数据。(5) WRITE: 往文件中写数据。(6) APPEND: 该操作是 WRITE 调用的限制形式, 它只能在文件末尾添加数据。(7) SEEK: 对于随机存取文件, 要指定从何处开始取数据。(8) GETATTRIBUTES: 获取文件属性。(9) SETATTRIBUTES: 修改属性。(10) RENAME: 修改已有文件的名/文件名。

16.记录空闲块 [2008 简答]

(1) 磁盘空间管理中, 记录空闲块的两种常用方法: 1) 空闲簇链接表。用一些空闲簇存放空闲簇的簇号, 并专门留出最后几个字节存放指向下一个存放空间簇的指针。2) 位图。每个簇用一个二进制位表示, 其中空闲簇用 1 表示, 已分配簇用 0 表示 (或者反过来)。

17.设备独立性 [2010 简答、1910 填空]

(1) 含义: 为了提高操作系统的可适应性和可扩展性, 在现代操作系统中都毫无例外地实现了设备独立性, 也称为设备无关性。

(2) 主要功能: 1) 执行所有设备的公有操作 2) 向用户层软件提供统一的接口。

(3) 实现设备独立性好处: 1) 应用程序与物理设备无关, 系统增减或变更外围设备时不需要修改应用程序; 2) 易于处理输入输出设备的故障; 3) 提高了系统的可靠性, 增加了设备分配的灵活性。

18.SPOOLing 技术 [2008、1804 简答]

(1) SPOOLing 系统的组成包括: 1) 输入井和输出井; 2) 输入缓冲区和输出缓冲区; 3) 输入进程 SPI 和输出进程 SPO; 4) 请求 I/O 队列。

(2) 优点: 1) 提高了 I/O 速度; 2) 将独占设备改造为共享设备; 3) 实现了虚拟设备功能。

19.设备管理软件的功能 [1910 简答]

(1) 实现 I/O 设备的独立性。(2) 错误处理。(3) 异步传输。(4) 缓冲管理。(5) 设备的分配和释放。(6) 实现 I/O 控制方式。

20.磁盘调度 [1904、1810、1804 综合]

(1) 先来先服务算法: FCFS。一种最简单的磁盘调度算法。它根据进程请求访问磁盘的先后顺序进行调度。该算法的优点是公平、简单, 且每个进程的请求都能依次得到处理, 不会出现某一进程的请求长期得不到满足的情况。但此算法由于未对寻道进行优化, 致使平均寻道时间可能较长。

移动距离 (磁道数) = |被访问的下一个磁道号 - 当前磁头在磁道号上|

(2) 最短寻道时间优先: SSTF。其要求访问的磁道与当前磁头所在的磁道距离最近, 以使每次的寻道时间最短。

(3) 扫描算法: SCAN。解决“饥饿”现象。不仅考虑到要访问的磁道与当前磁道的距离, 更优先考虑磁头当前的移动方向。又称电梯调度算法。直到达到尽头, 再换方向。

(4) 循环扫描算法: CSCAN。规定磁头是单向移动