

调度&切换

- 调度：决定资源分配给哪个进程决策行为
- 切换：资源调度后实际分配的行为，是执行行为

饿死&死锁

饿死：无限期等待，不运行

死锁：更多限制的饿死版本（所有人都在等别人先动筷子）

20、简要说明信号量、互斥锁、条件变量的区别和联系。

信号量：使用一个整型变量来累计唤醒次数，若该值为0则进程将睡眠

互斥锁：布尔变量，判断线程能够获得锁或释放锁。任意时刻只有一个线程能够执行临界区的代码，实现多线程之间的互斥

条件变量：是检查某一条件满足之后，才会继续执行

联系：

可以使用信号量来实现互斥锁或条件变量。设置信号量初始值为 1，就能成为一个锁；设置信号量初始值为 0，就能成为一个条件变量

- 条件变量类似信号量的PV操作，可实现阻塞、唤醒
- 但条件变量没有值，仅实现排队等待功能。信号量的值反映的了剩余资源数

解决临界区最简单的工具就是互斥锁（mutex lock）。一个进程在进入临界区时应获得锁；在退出临界区时释放锁。函数 acquire() 获得锁，而函数 release() 释放锁。

每个互斥锁有一个布尔变量 available，表示锁是否可用。如果锁是可用的，调用 acquire() 会成功，且锁不再可用。当一个进程试图获取不可用的锁时，会被阻塞，直到锁被释放。

```
acquire()
{
    while(!available)
        ; // 忙等待
    available = false; // 获得锁
}

release()
{
    available = true; // 释放锁
}
```

acquire() 或 release() 的执行必须是原子操作，因此互斥锁通常采用硬件机制来实现。

互斥锁的主要缺点是忙等待，当有一个进程在临界区中，任何其他进程在进入临界区时必须连续循环调用 acquire()。当多个进程共享同一 CPU 时，就浪费了 CPU 周期。因此，互斥锁通常用于多处理器系统，一个线程可以在一个处理器上等待，不影响其他线程的执行。

本节后面，将会研究如何使用互斥锁解决经典同步问题。

批处理&分时

- 批处理系统：用户脱机工作、成批处理作业、多道程序运行、作业周转时间长。
- 分时系统：同时性，多个用户同时；独立性，每个用户相对独立；及时性，快速响应用户请求；交

互性，用户联机工作。

分页存储管理技术

缺点：页表项过多占用空间大，访问速度慢

应对手段：多级页表，快表

系统调用&API函数

区别

- 系统调用是系统程序，一定在内核态运行，是操作系统提供给用户访问内核的特殊接口
- API是应用程序接口，可以在用户态运行，为应用程序开发者提供功能支持

联系

- API可能访问内核态，需要调用一或多个系统调用

押题部分：

1、game the system多级反馈队列

为防止低优先级队列被饿死，应该不只是在时间片结束后切换，还应该设置优先级队列最大运行时间

2、死锁必要条件&死锁预防

互斥：RCU

占有并等待请求并保持：一次给全部资源；极大浪费

不剥夺：剥夺，[缺点使工作失效](#)

循环等待：编号。不灵活，难添加

3、临界区4性质

活性：要求进入就一定能

安全性：最多进一个

cpu不限制[不假设速度和数量](#)

其他进程不影响

4、三种管程分歧

H：运行新进程，挂起当前。偏向[等待队列](#)新进程，[慢](#)

b: 发信号者立刻退出管程, signal必须最后一句, 快, 偏向管程进程

M; 当前继续运行直到正确退出管程

5、RCU简介

允许一写多读

发布订阅: 看到的新东西一定是完整的

宽限期: 从开始写到最后一个读完, 不删

6、内部碎片&外部碎片

内部: 分配了空间但不能利用

外部: 未分配的太小的空间难以利用

7、页面大小设计

太小: 大进程页表长占空间多, TLB开销大

太大: 内部碎片多

最佳页面大小: 取等 $p=2es$ (p页面大小, s进程大小, e页表项大小)

8、缺页处理例程

保存CPU现场

外存中找到缺页

内存是否满, 满了调用替换算法, 修改过的要写回磁盘

调用IO, cpu写入内存 (cpu读缺页, IO从外存换入内存)

更新快表、页表项

修改访问位和修改位

9、文件共享

硬链接: 快, 索引结点, 不好删除, 不能跨越文件系统, 可文件共享不能目录共享

软连接: 符号链接, 慢, 计数, 好删除, 路径名查找开销大, 可链接不同目录、机器文件

10、不同数据块大小影响

太大: 内部碎片浪费

太小: 占的块数多, 寻道和旋转等待时间长

11、虚拟文件系统

屏蔽实现和操作细节，提供统一接口

权限，保护

扩大空间

面向对象思想

提高性能：高速缓存加速路径转换

12、设别类型

块设备：物理块，可随机，可寻址，速度快

字符设备：字符流，只能顺序，不可寻址，速度慢

13、IO端口

端口映射：慢，分配端口号，保护机制只有系统可访问

内存映射：分配内存空间，访问快，不需要保护机制

一些重要的为什么