

## 操作系统 第三章

## 1. 高级调度与低级调度的主要任务是什么?为什么引入中级调度?

①高级调度的对象是作业。主要任务是根据某种算法,决定将外存上处于后备队列中哪个作业调入内存,为它们创建进程、分配必要的资源,并将它们放入就绪队列。

②低级调度的对象是进程。主要任务是根据某种算法,决定就绪队列中哪个进程获得处理机,并由分派程序将处理机分配给被选中的进程。

引入中级调度的主要目的是提高内存利用率 and 系统吞吐量。为此,应把那些暂时不能运行的进程调至外存等待,把进程状态改为就绪进程外存状态或挂起状态。当它们具备运行条件且内存又有空闲时,由中级调度来决定把外存上那些已具备运行条件的就绪进程再重新调入内存并修改它们的状态为就绪状态,挂入就绪队列上等待。

## 5. 试说明低级调度的主要功能

低级调度是在就绪队列中选择某个进程,由分派程序把CPU分配给该进程。

主要功能: ①保存当前进程的CPU现场

②按某种算法选择放入就绪队列的新进程

③恢复新进程的CPU现场,从而将CPU分配给新进程

## 10. 试比较FCFS和SJF两种调度算法

1. 相同点: 两种算法都可用于作业调度和进程调度

2. 不同点: FCFS调度算法每次都是从后备队列中选择一个或多个最先进入该队列的作业,将它们调入内存、分配资源、创建进程、插入就绪队列。该算法有利于长作业/长进程,不利于短作业/短进程。SJF调度算法每次调度都从后备队列中选择一个或若干个估计运行时间最短的作业,将它们调入内存来运行。该算法有利于短作业/短进程,不利于长作业/长进程。

## 17. 什么是死锁?产生死锁的原因和必要条件是什么?如何预防死锁?

死锁是指多个进程在运行过程中因争夺资源而造成的一种僵局。

原因: ①竞争不可抢占性资源 ②竞争可消耗资源 ③进程间推进顺序不当。

必要条件: ①互斥条件 ②请求和保持条件 ③不可抢占条件 ④循环等待条件

如何预防死锁: ①破坏“请求和保持”条件。

②破坏“不可抢占”条件

③破坏“循环等待”条件

18. 在解决死锁问题的几个方法中, 哪种方法最易于实现? 哪种方法可使资源利用率最高?

解决死锁的方法有预防死锁、避免死锁、检测和解除死锁, 其中预防死锁这一方法最易于实现, 但由于所施加的限制条件过于严格, 资源利用率和系统吞吐量会降低, 而检测和解除死锁这一方法可使系统获得较好的资源利用率和系统吞吐量。

22. 由 5 个进程组成进程集合  $P = \{P_0, P_1, P_2, P_3, P_4\}$ , 系统中有 3 类资源 A、B、C。假设在某时刻有表 1-3-4 所示的进程资源分配情况

表 1-3-4 进程资源分配情况

进程	Allocation			Max			Available
	A	B	C	A	B	C	
$P_0$	0	0	3	0	0	4	x y z
$P_1$	1	0	0	1	7	5	
$P_2$	1	3	5	2	3	5	
$P_3$	0	0	2	0	6	4	
$P_4$	0	0	1	0	6	5	

请问当 x、y、z 取下列值时, 系统是否处于安全状态

(1) 1, 4, 0 (2) 0, 6, 1

$$\text{Need} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 5 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 \\ 0 & 6 & 4 \end{bmatrix}$$

(1)  $(1, 4, 0) \xrightarrow{P_3} (2, 7, 5) \xrightarrow{P_0, P_1, P_4}$  安全状态

(2)  $(0, 6, 1) \xrightarrow{P_0} (0, 6, 7) \xrightarrow{P_4} (0, 6, 8)$  不满足 非安全状态

24. 某银行要实现一个电子转账系统, 基本业务流程是: 首先对转出方和转入方的账户进行校验, 然后办理转账业务, 最后对转出方和转入方的账户进行余额校验。若不采取任何措施, 则系统会不会发生死锁? 为什么? 请设计一个能避免死锁的方法。

会发生死锁。若有业务使 A 转账向 B, B 转账向 A, 在同时进行时, 一个业务先校验 A 余额, 发现失败而等待, 另一个业务锁住 B 使 A 失败, 死锁形成。

避免方法: 按照时序对业务排序, 时序靠后的业务时序靠前的业务释放的资源, 时序靠前的业务控制的资源。