

死锁：指多个进程因竞争共享资源而造成的一种僵局，若无外力作用，这些进程都将永远不能再向前推进。

安全状态与不安全状态：安全状态指系统能按某种进程顺序来为每个进程分配其所需资源，直至最大需求，使每个进程都可顺利完成。若系统不存在这样一个序列，则称系统处于不安全状态。

产生死锁的原因：（1）竞争系统资源 （2）进程的推进顺序不当

产生死锁的必要条件：

互斥条件：进程要求对所分配的资源进行排它性控制，即在一段时间内某资源仅为一进程所占用。

请求和保持条件：当进程因请求资源而阻塞时，对已获得的资源保持不放。

不剥夺条件：进程已获得的资源在未使用完之前，不能剥夺，只能在使用完时由自己释放。

环路等待条件：在发生死锁时，必然存在一个进程—资源的环形链。

解决死锁的基本方法：

预防死锁：

资源一次性分配：（破坏请求和保持条件）

可剥夺资源：即当某进程新的资源未满足时，释放已占有的资源（破坏不可剥夺条件）

资源有序分配法：系统给每类资源赋予一个编号，每一个进程按编号递增的顺序请求资源，释放则相反（破坏环路等待条件）

避免死锁:

预防死锁的几种策略，会严重地损害系统性能。因此在避免死锁时，要施加较弱的限制，从而获得较满意的系统性能。由于在避免死锁的策略中，允许进程动态地申请资源。因而，系统在资源分配之前预先计算资源分配的安全性。若此次分配不会导致系统进入不安全状态，则将资源分配给进程；否则，进程等待。其中最具有代表性的避免死锁算法是银行家算法。

检测死锁

首先为每个进程和每个资源指定一个唯一的号码；

然后建立资源分配表和进程等待表，例如：

解除死锁:

当发现有进程死锁后，便应立即把它从死锁状态中解脱出来，常采用的方法有：

剥夺资源：从其它进程剥夺足够数量的资源给死锁进程，以解除死锁状态；

撤消进程：可以直接撤消死锁进程或撤消代价最小的进程，直至有足够的资源可用，死锁状态消除为止；所谓代价是指优先级、运行代价、进程的重要性和价值等。