**作业一**

进程引用对于以多批道处理为开端的现代操作系统的重要性和必要性：

1. 使程序的进行能并发执行。

在多道程序环境下，程序的执行属于并发执行，因此会失去封闭性，且具有间断性，其运行结果不能再现。所以为了使程序能并发执行所以引入了“进程”，“进程”具有并发性、独立性、异步性、动态性，其中并发性可以使程序在一段时间内同时运行。提高了系统的吞吐量和相应速度。

1. 使系统更好对资源进行分配和调度。

进程的定义为：进程是进程实体的运行过程，是系统进行资源分配和调度的一个基本单位。引入进程后，进程调度机制即可为操作系统运用，如：轮转调度算法、优先级调度算法、多级反馈队列调度算法、基于公平原则的调度算法等。拥有这些调度算法，操作系统可以合理分配和调度各个进程对资源的利用，提高系统的资源利用率。

1. 可以实现同步互斥。

进程同步机制的主要任务为：对多个相关进程在执行次序上进行协调，使并发执行的诸进程之间可以按照一定规则共享系统资源，并能很好的协同工作，从而使程序的执行有可再现性。而互斥机制保护了资源共享，防止多个进程同时访问和修改共享数据造成数据不一致。使进程间的通信更加安全和便捷。

1. 支持死锁的避免和处理。

引起死锁的原因为：竞争不可抢占性资源，竞争可消耗资源，进程推进顺序不当。

产生死锁的必要条件为：不可抢占，循环等待，请求保持，互斥而在多道批处理系统中，由于资源的抢占和互斥访问，可能会出现死锁状况。

而进程的引入，通过破坏“循环等待条件”，即进程必须按照序号递增的顺序请求资源，和破坏“不可抢占条件”，其中进程所占用的资源被访问时必须马上释放，不可占用。且引入进程可以检测死锁是否会发生，如“银行家算法”等。因此引入进程后，系统可以通过合理的资源分配策略，死锁检测和解决死锁，来避免死锁，解决死锁。

如何保证进程高效安全的工作（从同步、互斥角度）？

答：

1. 引入同步机制。

同步机制的主要任务：对多个相关进程在执行次序上进行协调，使并发执行的各个进程之间能按照一定的规则共享系统资源，并能很好地相互合作，从而使各个程序的执行有可再现性。因此引入同步机制之后各个进程之间能并发执行，在一段时间内，系统可执行尽可能多的进程，提高了进程进行的效率，使进程能高效工作。

1. 引入互斥机制。

互斥是一种特殊的同步，多个进程并发执行时候，会抢占同一个资源，这时会引起死锁。而引入互斥机制：可以是多个进程之间互斥访问，对于共享资源，进程之间只有有一个在使用，从而保证了进程之间不会因为“请求保持条件”而产生死锁。可以通过临界资源、临界区等机制，避免数据的冲突，因此保证了进程的安全性。

1. 死锁预防

死锁的定义：死锁中的每一组进程都在等待另一个死锁的进程所占有的资源，且这组进程永远不会得到资源，只能一直等待。可以通过“银行家算法”预防死锁，在执行一组进程之前，利用银行家算法，计算是否可以得到安全序列，如果得不到安全序列，则执行这组进程可能会引起死锁，这组进程不可被执行。通过死锁预防可以有效保证进程执行的安全性。

1. 死锁解决

产生死锁的必要条件：不可抢占条件、请求保持条件、循环等待条件、互斥条件。

破坏“不可抢占条件”：当一个进程占有的资源被另一个进程请求时，该进程必须释放自己占有的资源不可一直占有该资源不放。

破坏“请求和保持条件”：使用两种协议，第一种协议：进程运行前保证每一个运行过程都能得到足够的资源，第二种协议：允许一个进程只获得运行初期所需的资源后，便开始运行。

破坏“循环等待条件”：规定每个进程必须按照序号递增的顺序请求资源。

以上保证了进程运行时候的安全性。

破坏忙碌等待

忙碌等待：当一个同步进程要进入临界区之前，必须循环执行代码，如果一直循环执行不能进入临界区即该进程为忙碌等待。破坏忙碌等待的条件：保证进程互斥执行、使进程一直前进执行、保证进程有限等待。因此可以保证进程执行的安全性。

破坏饥饿现象

饥饿现象：在优先级调度（可抢占条件）中，一组进程中总有一个进程的优先级比后插入的所有进程优先级低，则该进程一直得不到执行，会产生饥饿现象，直至“饿死”。

破坏饥饿现象：1.死锁现象是饥饿现象的一种特殊情况，因此可以进行死锁预防和死锁解决。2.使用公平调度算法，保证每个进程都能被执行。3.使资源分配公平，保证每个资源都可得到其运行所需的资源，可以保证其能正常运行。因此可以保证进程执行的安全性。