作业1：请论述进程引入对于以多道批处理为开端的现代操作系统的重要性和必要性，再从同步、互斥、死锁等角度，对如何保证进程高效安全工作浅谈自己的认识。

进程是具有独立功能的程序，是进程实体的运行过程，是系统进行资源分配和调度的独立单位。在多道程序环境下，程序并发运行，由于共享资源，程序会失去封闭性，具有间断性，其结果不可再现，因此程序的运行便没有了意义。而进程具有PCB结构除外，还拥有动态性，并发性，独立性，异步性，配合进程同步机制，可实现结果可再现性。

进程引入是现代操作系统中的重要概念，它对于以多道批处理为开端的操作系统的重要性和必要性体现在以下几个方面：

1、提高系统利用率：在多道批处理系统中，引入进程的概念可以实现多个程序同时运行，从而提高系统的利用率。通过将每个程序封装为独立的进程，操作系统可以根据不同进程的需求和优先级进行合理的调度，从而最大化系统资源的利用。

2、提高系统的响应性：引入进程的概念可以使多道批处理系统具备更好的响应性。当一个进程遇到I/O操作或等待外部资源时，操作系统可以立即切换到另一个就绪状态的进程执行，从而避免了系统的闲置时间，提高了系统的响应速度和效率。

3、实现并发执行：多道批处理系统的目标之一是实现并发执行，即多个程序在同一时间段内同时执行。引入进程的概念可以使系统能够同时管理多个程序，通过分时或分片技术将CPU时间片分配给不同的进程，实现宏观上的并发执行。

4、实现进程间通信：进程引入了一种机制来实现进程间的通信和数据共享。不同的进程可以通过共享内存、消息传递、管道等方式进行交互和数据传输，从而实现进程间的协作和资源共享，提高系统的灵活性和功能。

总的来说，进程引入对于以多道批处理为开端的现代操作系统来说是重要且必要的。它提高了系统的利用率和响应性，实现了并发执行和进程间通信，为系统的稳定性、可靠性和功能扩展性提供了基础。同时，引入进程的概念也为后续的操作系统发展奠定了基础，促进了操作系统理论的进一步研究和发展。

同步：对多个相关进程在次序上进行协调，使并发执行的程序之间能按照一定规则共享系统资源，并能很好的相互合作，使程序的执行具有可再观性。

互斥：两个或两个以上的进程，不能同时进入关于同一组共享变量的临界区域，否则可能发生与时间有关的错误，这种现象被称作进程互斥· 也就是说，一个进程正在访问临界资源，另一个要访问该资源的进程必须等待。

死锁：一组进程中的每个进程都在等待仅有该组进程中的其他进程才能引发的事件，该组进程叫死锁。

：

1. 同步：在多进程系统中，进程之间往往需要相互协作和同步执行。同步是指多个进程按照一定的顺序或时序进行操作，以保证数据的一致性和正确性。为了实现同步，可以利用各种同步机制，如信号量、互斥锁、条件变量等。通过合理地应用这些机制，可以控制进程的执行顺序，避免进程间的竞争和冲突，从而保证进程的高效安全工作。

2. 互斥：在多进程系统中，不同进程之间可能需要共享资源，但同时访问共享资源可能引发竞争条件和冲突。互斥就是通过加锁机制，确保同一时刻只有一个进程能够访问共享资源，其他进程需要等待解锁才能进行访问。通过互斥机制，可以防止进程间的数据竞争和冲突，保证数据的一致性和正确性。

3. 死锁避免：死锁是指多个进程因相互等待资源而无法继续执行的状态。为了保证进程的高效安全工作，必须避免死锁的发生。可以采取一些死锁避免的策略，如资源分配策略、死锁检测与恢复策略、死锁预防策略等。通过合理地设计和管理资源，以及实现相应的死锁避免策略，可以降低死锁发生的概率，保证进程的高效安全工作。