**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。**

进程引入对于现代操作系统的重要性和必要性：

1.资源利用率提高：多道批处理系统引入了进程的概念，允许同时执行多个任务。通过时间片轮转或优先级调度等方式，操作系统可以有效地利用处理器资源，提高系统的资源利用率。进程引入使得多个任务可以并发执行，提高了系统的效率。

2.更好的用户体验：在多道批处理系统中，用户可以同时提交多个作业给操作系统执行。进程引入使得多个作业可以同时执行，用户无需等待前一个作业执行完成才能提交下一个作业，从而提高了用户的体验。

3.提高系统的可靠性：通过引入进程，操作系统可以为每个进程分配独立的内存空间，这样一个进程的错误不会影响到其他进程的执行。进程隔离的特性增强了系统的稳定性和可靠性。

在多进程环境下，为了避免出现竞态条件和数据不一致的情况，需要进行进程间的同步操作。同步机制可以控制进程对共享资源的访问顺序，保证资源的正确使用。

互斥是指同一时间只允许一个进程访问一个共享资源。通过使用互斥机制，进程可以相互排斥地访问共享资源，避免数据竞争和冲突。常用的互斥机制包括互斥锁和临界区。

死锁指的是两个或多个进程互相等待对方所持有的资源而无法继续执行的情况。为了避免死锁的发生，操作系统可以采用死锁避免、死锁检测和死锁恢复等策略。常用的死锁避免算法包括银行家算法、资源分级算法等。

综上所述，进程引入对于现代操作系统非常重要和必要。通过同步、互斥、死锁等机制和策略，可以保证进程在系统中高效安全地工作，提高系统的性能和可靠性。

**作业2：请归类并列举典型的内存分配管理方法，浅谈如何提高内存的使用效率，并对比硬盘存储空间分配有哪些共性和特性。**

典型的内存分配管理方法可以归类为以下几类：

1.静态分配：静态分配是在程序执行之前就确定了每个程序所需的内存空间，并进行固定分配。静态分配的主要特点是简单、高效，但也存在浪费内存空间的问题。

2.动态分配：动态分配是在程序运行时根据需要进行内存分配和回收。动态分配通常使用堆或者自由存储区进行管理，例如通过malloc()和free()函数进行内存的分配和释放。动态分配的优势在于可以根据实际需求动态地调整内存空间的分配，但也需要更复杂的管理机制来处理内存分配和回收的逻辑。

3.分页式内存管理：分页式内存管理将物理内存和逻辑地址空间划分为固定大小的页面和页框，以页为单位进行内存的分配和管理。操作系统根据进程的需求将逻辑页映射到物理页框上，通过页表进行地址转换。分页式内存管理的优势在于提供了灵活的地址映射和内存保护机制，但也增加了管理开销和内存碎片问题。

4.段式内存管理：段式内存管理将逻辑地址空间划分为逻辑段，每个逻辑段对应一块连续的内存空间，可以根据程序的结构将不同的逻辑段映射到物理内存中的不同区域。段式内存管理提供了更好的地址空间划分和保护能力，但对于大型程序可能存在内部碎片问题。

如何提高内存的使用效率：

1.动态分配和释放：合理使用动态分配和释放内存的机制，避免内存泄漏和过度碎片化。在使用完内存后及时释放，避免内存空间的浪费。

2.内存回收算法：采用高效的内存回收算法，如标记-清除、引用计数等，来及时回收不再使用的内存空间，减少内存碎片。

3.内存管理策略：选择适合应用场景的内存管理策略，如最佳适应、最先适应、循环首次适应等，根据实际需求来优化内存分配和回收的效率。

硬盘存储空间分配的共性和特性：

1.静态分配和动态分配：硬盘存储空间可以静态分配给文件系统，也可以通过动态分配空间来满足文件的增长需求。

2.文件存储的逻辑结构：与内存不同，硬盘存储空间上的文件通常按照逻辑结构进行组织，如文件分块、索引、目录等。这些逻辑结构可以提供更高效的文件存储和访问。

3.存储管理策略：与内存管理类似，硬盘存储也需要采用合适的存储管理策略，如文件分配表、位图、索引节点等来管理文件的分配和回收。

4.存取速度：相比内存，硬盘存储的存取速度较低，需要通过磁头寻址和旋转延迟等机制来定位和读取数据。因此，合理的磁盘块分配、磁盘缓存等策略可以有效提高硬盘存储访问效率。

综上所述，内存分配和硬盘存储空间分配都需要考虑合理的分配策略和管理机制来提高资源利用效率。内存管理主要关注于程序的内存需求和内存碎片问题，而硬盘存储空间管理则涉及文件的组织和存取速度等方面。

**作业3：操作系统主要管理计算机哪些事务？总结其中涉及分配调度的事务，并简介其中算法；总结并介绍涉及虚拟的事务；总结及介绍涉及中间件的事务。**

操作系统主要管理计算机的事务：

1.进程管理：操作系统负责创建、调度和终止进程，分配和管理进程所需的资源。其中，进程调度涉及分配和调度的事务。常见的进程调度算法包括先来先服务（FCFS）、最短作业优先（SJF）、时间片轮转（RR）、最高响应比优先（HRRN）、多级反馈队列调度（MLFQ）等。

2.内存管理：操作系统负责管理计算机的内存资源，包括内存的分配、回收和页表的管理。常见的内存分配算法有固定分区分配、动态分区分配（如最佳适应和最先适应）、伙伴系统分配等。

3.文件系统管理：操作系统负责管理计算机的文件系统，包括文件的创建、删除、读取和写入等操作。文件系统涉及到文件的分配和组织方式，常见的文件分配算法有连续分配、链式分配、索引分配等。

4.设备管理：操作系统管理计算机的各种输入输出设备，包括设备的分配、调度和通信等。设备管理涉及到调度算法，如先来先服务、最短寻道时间优先、电梯算法等。

涉及虚拟的事务：

1.虚拟内存：操作系统通过虚拟内存技术，将逻辑地址空间映射到物理内存和辅助存储器（通常是硬盘）之间。这样可以使得进程感觉自己拥有连续的内存空间，而不受物理内存的限制。虚拟内存管理涉及到页面置换算法，如最佳页面置换算法（OPT）、先进先出页面置换算法（FIFO）、最近未使用页面置换算法（LRU）等。

2.虚拟化技术：虚拟化技术允许在一台物理计算机上同时运行多个虚拟机，每个虚拟机都可以独立运行操作系统和应用程序。虚拟化技术涉及到虚拟机监视器（Hypervisor）的管理和调度，以及资源的分配和隔离。

涉及中间件的事务：

1.网络管理：操作系统通过中间件提供网络通信的支持，使得应用程序可以通过网络进行数据传输和通信。中间件在网络管理中扮演了协议转换、消息传递、安全性等的角色。

2.数据库管理：数据库管理系统（DBMS）是一种中间件，它提供了对数据库的管理和操作。DBMS负责处理数据的存储、检索、安全性、事务处理等。操作系统提供对DBMS的支持和资源管理。

3.消息传递：中间件可以用于进程间的通信和消息传递，提供了更高层次的抽象和接口，简化了进程间通信的实现和管理。

总结：操作系统涉及分配调度的事务包括进程管理、内存管理、文件系统管理和设备管理，涉及的算法有进程调度算法、内存分配算法、文件分配算法和设备调度算法。涉及虚拟的事务包括虚拟内存和虚拟化技术，其中包括页面置换算法和虚拟机管理。涉及中间件的事务包括网络管理、数据库管理和消息传递，中间件起到了协议转换、资源管理和通信的作用。