作业 1

进程引入是现代操作系统中非常重要和必要的功能之一。在以多道批处理为开端的现代操作系统中，引入进程可以允许多个程序在同一个CPU上并发执行，提高了系统的利用率，同时也使得计算机系统具有了更好的交互性和响应能力。

首先，我们来看一下进程同步。在多个进程同时执行的情况下，为了避免出现数据竞争、资源争用和破坏数据的一致性等问题，需要对进程进行同步操作。同步的方法通常包括互斥、信号量、条件变量等。

其次，进程互斥也是非常重要的。互斥是指两个或多个进程之间的一种关系，它们互相排斥，因为它们可能访问相同的资源，而同一时刻只能被一个进程使用。进程互斥是通过使用锁机制实现的，锁机制可以防止多个进程同时访问共享资源。

最后，死锁也是进程并发执行中需要注意的问题之一。死锁是指两个或多个进程在等待对方持有的资源，从而陷入了循环等待的状况。为了避免死锁的发生，可以采用资源预分配、加锁顺序等方法。

综上所述，为保证进程的高效安全工作，我们需要注意进程的同步、互斥和死锁等问题。在处理多个进程同时执行时，应当注意相应的资源管理，避免出现潜在的竞争和冲突，防止数据的破坏和死锁的发生。同时，应当采用合适的同步和互斥方法，来保证进程的安全和高效工作。

作业 2

内存分配管理方法可以分为以下几类：

1. 固定分区分配：内存空间被分为若干个固定大小的区域，每个区域只能分配给一个进程。这种方法的缺点是利用率低，因为进程需要的内存大小可能会比固定分区的大小要小或大。

2. 动态分区分配：内存空间被划分成多个大小不等的空闲块，进程可以申请所需大小的空闲块进行分配。这种方法的优势是利用率高，缺点是容易出现内存碎片。

3. 页式存储管理：将物理内存按照固定大小的块进行划分，并按照同样的大小将进程分为若干个页，进程的页被映射到物理内存的页框中。这种方法可以实现虚拟内存的功能。

4. 段式存储管理：将进程的地址空间分成多个段，每个段可以具有不同的长度和权限。这种方法可以支持动态加载和共享代码段。

要提高内存的使用效率，我们可以采取以下方法：

1. 加强内存管理，及时回收闲置内存，防止内存泄漏。

2. 优化算法和数据结构，减少内存的使用和浪费。

3. 采用缓存技术，将频繁使用的数据缓存到内存中，加快访问速度。

4. 采用虚拟内存技术，将部分不常用的数据存储在硬盘中，以释放内存空间。

与内存分配不同，硬盘存储空间分配通常采用磁盘分区和文件系统管理。硬盘的存储空间被划分成若干个大小不等的磁盘分区，并使用文件系统管理这些分区中的文件。硬盘存储空间分配与内存分配在一些方面有一些共性，比如都需要采用动态分配方法，而在另一些方面又有明显的不同，比如硬盘存储空间分配需要考虑磁盘的剩余空间和文件系统的限制等。 另外，硬盘的存储速度较内存慢，且容易受到外界干扰，因此在硬盘存储空间中，还会存在数据损坏、丢失、恢复等问题，需要采用相应的备份和恢复机制。

作业三

操作系统主要管理计算机的三个方面事务：资源管理、任务管理和用户接口管理。

其中，资源管理中涉及到分配和调度的事务如下：

1. 内存管理：动态分区分配和虚拟内存技术；

2. 外部设备管理：设备分配、设备互斥、设备驱动程序和磁盘调度等；

3. 进程管理：进程创建和撤销、CPU分配、进程同步、进程通信、死锁处理等。

涉及分配调度的算法包括：

1. 动态分区分配过程中的首次适应算法、最佳适应算法和最坏适应算法；

首次适应算法：将内存从低地址开始划分成若干个可用分区。来了一个进程就从低地址找到一个能放得下它的空闲区域将其分配给该进程。优点是找到的空闲区域一般比较大，缺点是分配后会产生许多小碎片。

最佳适应算法：从所有可用分区中找到能放下进程且空闲最小的一个区域，将其分配给该进程。优点是不易产生碎片，缺点是找到满足要求的空闲区域的时间复杂度较高。

最坏适应算法：介于首次适应算法和最佳适应算法之间，它将内存从高地址开始划分，优点是防止了放很大的进程造成低内存碎片，缺点是分配出去的空间可能比较大，容易留下又大又少的碎片。

1. 外部设备调度算法包括先来先服务算法（FCFS）、最短寻道时间优先算法（SSTF）、扫描算法（SCAN）和循环扫描算法（C-SCAN）；

先来先服务算法（FCFS）：按照设备请求的先后顺序依次处理请求。

最短寻道时间优先算法（SSTF）：按照与设备扫描头之间距离最短的距离处理请求。

扫描算法（SCAN）：类似于电梯运行过程中的左右扫描，按照一个方向上的顺序依次处理设备请求，直到处理到这个方向的最远端，然后改变方向。

循环扫描算法（C-SCAN）：类似于SCAN算法，只不过处理到边界后会立刻回到另一端继续运行

1. 进程调度算法包括先来先服务算法（FCFS）、短作业优先算法（SJF）、轮转调度算法（RR）和多级反馈队列调度算法等。

先来先服务算法（FCFS）：按照进程到达的先后进行调度。

短作业优先算法（SJF）：按照进程的估计运行时间进行调度。

时间片轮转算法（RR）：将每个进程分配一个时间片，当时间片用完后，强制进行调度，一般用于时间敏感性不强的场景。

多级反馈队列调度算法：将就绪队列分成多个队列，每个队列的优先级不同，就绪进程进入最高优先级队列，执行时间片达到上限时若未完成，则进入下一级队列。

涉及虚拟的事务主要包括：

1. 虚拟内存技术：将磁盘空间作为“扩充”的内存使用，把一部分无需使用的内存块存储到磁盘上，以释放内存空间；

2. 虚拟机技术：将计算机虚拟出若干个逻辑计算机，各个逻辑计算机运行不同的操作系统和应用程序，实现临界资源的共享和分配。

涉及中间件的事务包括：

1. 数据库管理系统（DBMS）：管理和维护数据库，提供数据库的访问接口和数据查询服务；

2. 事务处理系统（TPS）：提供事务管理和处理功能，支持事务的提交、回滚和恢复等操作；

3. 远程过程调用（RPC）：提供应用程序之间的通信和数据交换功能，简化了应用程序之间的通信过程。