问题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。

1. 操作系统是配置在计算机硬件上的第一层软件，是对硬件系统的首次扩充。其主要作用是管理好这些设备，提高他们的利用率和系统的吞吐量，并为用户和应用程序提供一个简单的接口，便于用户使用。OS是现代计算机系统中最基本和最重要的系统软件，而其他的诸如编译程序、数据库管理系统等系统软件，以及大量的应用软件，都直接依赖于操作系统的支持，取得他所提供的服务。主要管理计算机的进程管理、内存管理、文件系统管理和设备管理等。
2. CPU调度、虚拟内存分配调度、I/O设备调度都涉及分配调度

* CPU调度即将CPU时间分配给各个进程，调度算法分为三种，对作业的调度算法有先来先服务（FCFS）、短作业优先（SJF）、最短剩余时间优先（SRTF）等；对进程的调度算法有时间片轮巡、多级反馈队列等；实时系统的调度方法有抢占式和非抢占式的最早截止时间算法（EDF）和最低松弛度优先算法（LLF）。
* 虚拟内存就是具有调入功能和置换功能，从逻辑上能将硬盘空间当作内存空间使用的一种存储器系统。其中内存分配策略有：固定分配局部置换、可变分配全局置换、可变分配局部置换。页面置换算法有：先进先出、最佳算法（理想算法）、LRU（最近最久未使用算法）、LFU（最少使用算法）、Clock算法和改进Clock算法等。
* IO设备调度，主要有磁盘存储器的调度，早期的磁盘调度算法有FCFS先来先服务、SSTF最短寻道时间优先算法，但这两个算法分别有效率低和出现“饥饿”现象的缺点，因此出现了基于扫描的磁盘调度算法，包括扫描算法、循环扫描算法、NStepSCAN和FSCAN算法等。

3.事务有虚拟存储器和虚拟 I/O 设备涉及虚拟事物。

* 虚拟存储器作为现代操作系统中，储存期管理的一项重要技术，实现了内存扩充功能。它的基本原理是局部性原理，通过将当前需要的页面调入内存，而将其余部分保留在磁盘上，从而减少对虚拟内存的占用。虚拟存储器实现了在逻辑上扩展内存的功能。
* 虚拟 I/O 设备利用假脱机技术将多个物理 I/O 设备映射为多个逻辑 I/O 设备。当进程需要与 I/O 设备通信时，它将消息发送到位于磁盘上的输入井和输出井，并继续执行，视为 I/O 操作已成功。

4.缓存、磁盘缓存和虚拟 I/O 设备中间件的事务。

* 缓存和磁盘缓存都是连接两个速度和容量不同的存储器的中间件。缓存利用了 CPU 寄存器的高速性能和主存储器相对较慢但容量较大的特点，提供了介于二者之间的速度和容量的缓存，用于存储最近使用过或即将可能使用的主存储器中的内容。
* 虚拟I/O设备使用假脱机技术实现虚拟设备，在系统和I/O设备间加入输入输出井作为中间件，进行用户程序和I/O设备间的通信。