**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。

**1. 操作系统主要管理以下几个方面的计算机事务：**

（1）进程管理：操作系统负责创建、调度、执行和终止进程。它分配和管理进程的资源，还提供进程间通信的机制，允许不同进程之间的数据交换和同步。

（2）内存管理：操作系统负责管理计算机的内存资源。它负责将进程所需的内存分配给它们，并跟踪内存的使用情况。操作系统还通过虚拟内存技术将主存扩展为更大的虚拟内存空间，并进行页面交换和内存回收等操作。

（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、读取、写入和删除等操作。它提供了一个层次化的文件目录结构，并通过文件系统管理文件的访问和分配存储空间。

（4）设备管理：操作系统负责管理计算机的设备资源，包括输入输出设备、磁盘驱动器等。它通过设备驱动程序控制设备的访问和操作，并提供设备的抽象接口供应用程序使用。

（5）除上述事务外，操作系统还负责处理中断和异常，进行系统调度和资源分配，提供安全和保护机制，以及进行错误检测和恢复等工作。

**2. 总结其中涉及分配调度的事务，并简介其中算法**

在这些事务中，涉及到分配和调度的主要有进程管理和内存管理。

**2.1 进程管理算法**

（1）进程调度算法：用于选择下一个要执行的进程。常见的算法包括先来先服务（FCFS）、最短作业优先（SJF）、优先级调度（PR）、时间片轮转调度（RR）、多级反馈队列调度、实时调度等。

（2）死锁避免和恢复算法：用于检测、避免和解决进程之间的死锁情况。常见的算法包括银行家算法、资源分配图算法等。

（3）进程通信算法：用于实现不同进程间的通信和同步。常见的算法包括共享存储器系统、管道通信系统、消息传递系统、客户机-服务器系统、信号量机制、管程机制等。

**2.2 内存管理算法**

（1）静态分区分配算法：将主存分为固定大小的分区，每个分区可以分配给一个进程。常见的算法包括等分分区、最佳适应算法、最坏适应算法等。

（2）动态分区分配算法：根据进程的大小需求动态地分配内存。常见的算法包括首次适应算法、循环首次适应算法、最佳适应算法、最坏适应算法、快速适应算法、伙伴系统、哈希算法等。

（3）页面置换算法：当物理内存不足时，将不常用的内存页面置换到磁盘中。常见的算法包括最佳置换（OPT）、先进先出（FIFO）、最近最久未使用（LRU）、最少使用（LFU）算法等。

**3. 总结并介绍涉及虚拟的事务**

在计算机操作系统中，"虚拟"的主要目的是为了提供抽象，使得系统的使用和管理变得更加方便和高效。以下是一些关于虚拟化在操作系统中的主要应用：

（1）虚拟内存：虚拟内存是一种内存管理技术，它使得应用程序认为它们拥有的RAM（随机访问存储器）比实际可用的要多。虚拟内存将应用程序的地址空间从物理内存分离出来，通过使用分页或分段技术，将虚拟地址转换为物理地址。这使得操作系统可以有效地使用有限的物理内存，同时还可以为内存保护提供支持。

（2）虚拟处理器：多线程处理器可以在单个物理核心上提供虚拟处理器。每个线程在操作系统中作为一个独立的处理器出现，尽管它们可能共享底层的物理资源。这使得操作系统能够运行更多的并行进程。

（3）虚拟设备：操作系统中的设备驱动程序常常会提供虚拟设备的抽象。例如，硬盘驱动程序可能会提供一个虚拟文件系统，使得应用程序可以以文件和目录的方式来操作硬盘，而不需要知道硬盘的物理结构和操作方式。

（4）虚拟操作系统（虚拟机）：虚拟机（VM）是一种模拟计算机系统的软件实现，它能够在一个物理机器上运行多个虚拟机实例，每个实例都有自己的操作系统。虚拟机提供了一种隔离的环境，可以在这个环境中运行应用程序，这使得应用程序的测试、部署和管理变得更加方便。

（5）虚拟网络：虚拟网络是在物理网络之上建立的逻辑网络，它可以提供比物理网络更高级别的抽象。虚拟网络可以实现网络资源的有效管理，提供更好的安全性，以及提供灵活的网络配置和管理功能。

**4. 总结及介绍涉及中间件的事务**

（1）分布式系统：分布式系统是由多个独立计算机组成的系统，它们通过网络连接并协同工作。中间件在分布式系统中起到了关键的角色，它是一种软件层，隐藏了网络和底层系统的细节，并提供了一组服务和协议，用于支持分布式系统中的通信、协作和资源共享。中间件提供了透明性、可靠性、安全性等特性，使得分布式系统能够高效地工作。

（2）消息中间件：消息中间件是一种在分布式系统中用于实现异步通信的技术。它提供了一种可靠、可扩展的消息传递机制，用于在分布式系统中的不同组件之间发送和接收消息。消息中间件通过实现消息队列、发布或订阅模型等功能，可以实现解耦、异步通信和可靠传输，从而提高系统的可伸缩性和可靠性。