**作业3：**

**操作系统主要管理计算机哪些事务：**

1. 进程管理：操作系统负责管理和控制进程的创建、调度、切换和终止。它分配和管理进程所需的资源，如处理器时间、内存空间和设备等，以实现进程的并发执行和协作。
2. 内存管理：操作系统管理计算机的内存资源，包括内存分配、回收和虚拟内存管理等。它负责将进程的虚拟地址空间映射到物理内存，并进行页面置换和内存压缩等操作，以提高内存的利用效率和系统的性能。
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、读写、删除和保护等。它提供文件的组织和存储，管理文件的目录结构，并处理文件的访问控制和共享等问题。
4. 设备管理：操作系统管理计算机的硬件设备，包括输入输出设备和外部存储设备等。它负责设备的分配和调度，控制设备的输入输出操作，并提供设备驱动程序和接口，以实现与设备的通信和操作。
5. 用户界面管理：操作系统提供用户与计算机系统之间的交互界面，以便用户能够方便地使用系统。它可以提供命令行界面（如终端窗口）、图形用户界面（如窗口、菜单和图标等）或者其他用户界面形式。
6. 安全和保护：操作系统负责保护计算机系统的安全性和稳定性。它提供用户身份验证和访问控制机制，防止非法访问和恶意行为。操作系统也负责监控和处理系统的错误、异常和故障等情况。
7. 网络管理：对于网络操作系统，它还管理计算机系统与网络的连接和通信。它负责网络配置、路由、数据传输和网络安全等方面的管理。

**总结其中涉及分配调度的事务，并简介其中算法：**

1. 进程调度算法：
   * 先来先服务（First-Come, First-Served，FCFS）：按照进程到达的先后顺序进行调度，非抢占式。
   * 最短作业优先（Shortest Job Next，SJN）：选择估计运行时间最短的进程进行调度，非抢占式。
   * 最短剩余时间优先（Shortest Remaining Time Next，SRTN）：根据当前剩余执行时间选择最短的进程进行调度，抢占式。
   * 高响应比优先（Highest Response Ratio Next，HRRN）：根据等待时间和估计运行时间的比值选择优先级最高的进程进行调度。
   * 时间片轮转（Round Robin，RR）：将处理器时间划分为固定大小的时间片，每个进程依次执行一个时间片，抢占式。
2. 内存分配和页面置换算法：
   * 首次适应（First Fit）：选择满足需求的第一个空闲分区进行分配。
   * 最佳适应（Best Fit）：选择最小的满足需求的空闲分区进行分配。
   * 最坏适应（Worst Fit）：选择最大的空闲分区进行分配，以便剩余空闲区域更大。
   * 页面置换算法：如最近最久未使用（LRU）、先进先出（FIFO）、时钟（Clock）等，用于选择合适的页面进行置换。
3. 设备调度算法：
   * 先来先服务（First-Come, First-Served，FCFS）：按照设备请求的先后顺序进行调度。
   * 最短作业优先（Shortest Job Next，SJN）：选择估计执行时间最短的设备请求进行调度。
   * 电梯调度算法：如扫描（SCAN）、循环扫描（C-SCAN）、最短寻道时间优先（Shortest Seek Time First，SSTF）等，用于优化磁盘读写请求的顺序。

**总结并介绍涉及虚拟的事务：**

1. 虚拟内存： 虚拟内存是一种操作系统提供的机制，它将进程的虚拟地址空间映射到物理内存和磁盘上的页面文件。通过虚拟内存，每个进程都认为自己拥有连续且私有的地址空间，而实际上这些地址空间是通过页表和页面置换算法来映射和管理的。
   * 分页机制：虚拟内存使用分页机制将进程的虚拟地址空间划分为固定大小的页面，同时将物理内存划分为相同大小的物理页面。通过页表的映射关系，实现虚拟页面到物理页面的映射。
   * 页面置换：当物理内存不足时，操作系统会使用页面置换算法将一部分不常用的页面从物理内存中换出到磁盘上的页面文件，以腾出空间供新的页面调入。
   * 页面访问异常处理：当进程访问的页面不在物理内存中时，会触发页面访问异常。操作系统根据异常处理程序将缺页中断转化为合适的页面调入操作，并更新页表以反映新的映射关系。
2. 虚拟化技术： 虚拟化技术是一种将物理资源抽象为多个虚拟实例的技术。通过虚拟化，可以将一台物理计算机划分为多个虚拟机，每个虚拟机拥有独立的操作系统和应用程序环境。
   * 硬件虚拟化：硬件虚拟化通过虚拟机监控程序（Hypervisor）实现，它可以直接访问物理硬件资源，并将其划分和分配给虚拟机。每个虚拟机可以运行不同的操作系统和应用程序，互相之间隔离独立。
   * 软件虚拟化：软件虚拟化是在操作系统层面实现的，通过虚拟化软件（如Docker）来实现资源的划分和管理。每个虚拟容器中运行的应用程序可以被视为一个独立的虚拟实例，互相之间共享操作系统内核。
   * 网络虚拟化：网络虚拟化通过虚拟网络设备和虚拟网络拓扑来实现。它可以将物理网络划分为多个逻辑网络，每个逻辑网络可以有自己的IP地址空间和网络配置。
   * 存储虚拟化：存储虚拟化通过虚拟存储设备和存储管理技术来实现。它可以将多个物理存储设备组合为一个虚拟存储池，并为虚拟机提供存储资源的分配和管理。

**总结及介绍涉及中间件的事务：**

1. 中间件的概念： 中间件是指位于操作系统和应用程序之间的软件层，它提供了一系列的功能和服务，用于简化应用程序的开发、部署和管理。中间件可以在不同的计算机系统和网络环境中提供标准化的接口和通信机制，使得应用程序能够在各种平台上运行，并实现不同应用之间的互操作性。
2. 常见的中间件事务：
   * 数据库中间件：数据库中间件提供了对数据库的访问和管理功能。它可以处理数据库的连接池管理、事务处理、查询优化和数据缓存等任务，简化了应用程序与数据库的交互过程。
   * 消息中间件：消息中间件用于实现分布式系统中不同组件之间的消息传递和通信。它提供了消息队列、发布/订阅模式、消息路由和持久化等功能，用于解耦应用程序的各个部分，实现可靠的消息传递。
   * 应用服务器中间件：应用服务器中间件提供了托管和运行应用程序所需的环境和服务。它包括Web服务器、应用容器和服务管理器等，用于处理HTTP请求、应用程序的部署、负载均衡、故障恢复和资源管理等任务。
   * 企业服务总线（ESB）：ESB是一种中间件架构，用于集成不同的企业应用和系统。它提供了消息传递、服务调用和数据转换等功能，用于实现异构系统之间的通信和数据交换。
   * 缓存中间件：缓存中间件用于缓存应用程序的数据，以提高数据访问的性能和响应速度。它可以将常用的数据存储在高速缓存中，并提供快速的读取和写入操作，减少对后端存储系统的访问压力。
   * 安全中间件：安全中间件提供了身份认证、授权、加密和访问控制等安全功能。它用于保护应用程序和系统免受恶意攻击和数据泄露，确保系统的安全性和保密性。