

**题目：**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。

**答：**

## **一. 操作系统主要管理计算机的相关事务**

### **1. 进程管理**

包括进程的创建、调度、挂起、恢复和终止等，以及进程间的通信和同步。

### **2. 内存管理**

包括内存的分配、回收、地址转换和内存保护等，以及处理内存碎片和虚拟内存管理。

### **3. 文件系统管理**

包括文件的创建、读写、删除和权限控制等，以及文件的组织和存储管理。

### **4. 设备管理**

包括设备的分配、释放、驱动和控制等，以及处理设备中断和设备间的并发访问。

## **二. 涉及分配调度的事务和相关算法**

涉及分配调度的事务主要包括：CPU 调度、内存分配调度和 I/O 设备调度。

### **（一）CPU 调度**

#### **1. 对作业的调度算法**

先来先服务（FCFS）：按照作业到达的先后顺序进行调度，即先到达的作业先执行，适用于长作业和没有紧迫时间要求的情况。

短作业优先（SJF）：选择估计执行时间最短的作业进行调度，即先执行执行时间较短的作业，能够减少平均等待时间，但可能导致长作业等待时间较长。

最短剩余时间优先（SRTF）：根据当前剩余执行时间选择最短的作业进行调度，即在执行过程中动态调整作业的执行顺序，能够最大限度地减少作业的等待时间，但需要频繁地进行作业切换。

## 2. 对进程的调度算法

时间片轮转调度算法：将 CPU 时间划分为固定大小的时间片，每个进程按照轮转方式获取 CPU 时间，若时间片用完，则将 CPU 让给下一个进程。适用于多任务系统，公平地分配 CPU 时间，避免长作业占用 CPU 过久。

多级反馈队列调度算法：将进程划分为多个优先级队列，每个队列拥有不同的时间片大小。进程首先进入最高优先级队列，若时间片用完，则进入下一级队列。适用于既考虑短作业的响应时间，又考虑长作业的执行时间的场景。

## 3. 实时系统的调度方法

最早截止时间算法（EDF）：根据任务的截止时间，优先调度截止时间最早的任务，以确保实时任务能够在其截止时间之前完成，能够满足实时性要求。

最低松弛度优先算法（LLF）：根据任务的松弛度，优先调度松弛度最低的任务，松弛度是指任务的截止时间与执行时间之差。该算法能够最大限度地利用系统资源，减少系统负载，并满足实时任务的时间约束。

### （二）内存分配调度

#### 1. 静态分配算法

将内存空间划分为固定大小的分区，包括单一连续分配、固定分区分配和动态分区分配。

单一连续分配：将整个内存空间分配给一个进程，适用于单用户单任务系统。

固定分区分配：将内存划分为固定大小的分区，每个分区只能分配给满足大小要求的进程。

动态分区分配：根据进程的需求进行动态分配和回收。

#### 2. 分页式调度算法

将进程的逻辑地址空间划分为固定大小的页面，通过页表进行地址映射。

#### 3. 分段式调度算法

将进程的逻辑地址空间划分为多个不同大小的段，通过段表进行地址映射。

#### 4. 段页式调度算法

结合了分段式和分页式的特点，将进程的逻辑地址空间划分为段，每个段再划分为固定大小的页。通过段表和页表进行地址映射。

### （三）I/O 设备调度

先来先服务（FCFS）：按照请求的先后顺序进行调度，公平但可能导致长作业等待时间过长。

最短寻道时间优先（SSTF）：选择离当前磁头位置最近的请求进行调度，减少寻道时间，但可能导致某些请求长期等待。

### 三. 涉及虚拟

#### （一）时分复用技术

##### 1. 虚拟处理机

将一台物理计算机分割成多个逻辑上独立的虚拟处理机。每个虚拟处理机都能运行自己的操作系统和应用程序，以达到多个虚拟机之间的隔离和资源独立性，提供更高的资源利用率和灵活性。

##### 2. 虚拟设备

将物理设备划分为多个虚拟设备，每个虚拟设备提供类似于物理设备的接口和功能。每个虚拟设备可以被分配给不同的虚拟机，实现虚拟机之间的资源隔离和独立性，提供灵活的设备配置和管理。

#### （二）空分复用技术（虚拟内存）

通过将部分进程的数据和指令存储在辅助存储器（通常是硬盘）上的技术。虚拟内存将物理内存空间和辅助存储器空间进行分割，将进程的数据动态地映射到物理内存或辅助存储器上，以提供更大的可用内存和更高的灵活性。

### 四. 涉及中间件

#### 1. 远程过程调用

允许在分布式系统中的不同节点之间进行远程通信和调用，隐藏了底层通信细节。

#### 2. 消息队列

提供消息的发送和接收机制，支持异步通信和解耦合。

#### 3. 数据库管理系统

提供数据的存储、查询和管理，以及事务的支持和并发控制。

#### 4. 分布式文件系统

将文件存储在多个节点上，提供高可用性、容错性和可扩展性。