**第六章**

**5、试说明设备控制器的组成？**

由设备控制器与处理机的接口，设备控制器与设备的接口与I/O逻辑组成。

**6、为了实现CPU与设备 间的通信，设备控制器应具备哪些功能？**

接收和识别命令；数据交换；标识和报告设备状态；地址识别；数据缓冲；差错控制。

**10、设备中断处理程序通常需完成哪些工作？**

设备中断处理程序通常需完成如下工作：

1. 唤醒被阻塞的驱动程序进程
2. 保护被中断进程的CPU环境
3. 分析中断原因、转入相应的设备中断处理程序
4. 进程中断处理；
5. 恢复被中断进程。

**13、设备驱动程序通常要完成哪些工作？**

设备驱动程序的主要工作包括：

1. 将接收到的抽象要求转为具体要求；
2. 检查用户I/O请求合法性，了解I/O设备状态，传递有关参数，设置设备工作方式；
3. 发出I/O命令，启动分配到的I/O设备，完成指定I/O操作；
4. 及时响应由控制器或通道发来的中断请求，根据中断类型调用相应中断处理程序处理；
5. 对于有通道的计算机，驱动程序还应该根据用户I/O请求自动构成通道程序。

**16、有哪几种I/O控制方式？各适用于何种场合？**

共有四种I/O控制方式

1. 程序I/O方式：早期计算机无中断机构，处理机对I/O设备的控制采用程序I/O方式或称忙等的方式
2. 中断驱动I/O控制方式：适用于有中断机构的计算机系统中
3. 直接存储器访问（DMA）I/O控制方式：适用于具有DMA控制器的计算机系统中
4. I/O通道控制方式：具有通道程序的计算机系统中

**18、为何要引入与设备的无关性？如何实现设备的独立性？**

现代操作系统为了提高系统的可适应和可扩展性，都实现了设备独立性或设备无关性。基本含义是应用程序独立于具体使用的物理设备，应用程序以逻辑名请求使用某类设备。实现了设备独立性功能可带来两方面的好处：

1. 设备分配时的灵活性
2. 易于实现I/O重定位

为了实现设备的独立性，应引入逻辑设备和物理设备概念。在应用程序中，使用逻辑设备名请求使用某类设备；系统执行时是使用物理设备名。鉴于驱动程序是与硬件或设备紧密相关的软件，必须在驱动程序之上设置一层设备独立软件，执行所有设备的公有操作、完成逻辑设备名到物理设备名的转换（为此应设置一张逻辑设备表）并向用户层（或文件层）软件提供统一接口，从而实现设备的独立性。

**21、何谓设备虚拟？实现设备虚拟时所依赖的关键技术是什么？**

1. 设备虚拟是指把独占设备经过某种技术处理改造成虚拟设备
2. 可虚拟设备是指一台物理设备在采用虚拟技术后，可变成多台逻辑上的虚拟设备，则可虚拟设备是可共享的设备，将它同时分配给多个进程使用，并对这些访问该物理设备的先后顺序进行控制。

**22、在实现后台打印时，SPOOLing系统应为请求I/O的进程提供哪些服务？**

在实现后台打印时，SPOOLing系统应为请求I/O的进程提供一下服务：

1. 由输出进程输出井中申请一空闲盘块区，并将要打印的数据送入其中；
2. 输出进程为用户进程申请空白用户打印表，填入打印要求，将该表挂到请求打印队列；
3. 一旦打印机空闲，输出进程便从请求打印机队列的队首取出一张请求打印表，根据表中要求将要打印的数据从输出井传送到内存缓冲区，再由打印机进行打印。

**24、引入缓冲的只要原因是什么？**

引入缓冲的主要原因是：

1. 缓和CPU与I/O设备速度不匹配的矛盾；
2. 减少对CPU的中断频率，放宽对中断响应时间的限制；
3. 提高CPU与I/O设备之间的并行性。

**30、磁盘访问时间由哪几部分组成？每部分时间应如何计算？**

磁盘访问时间由寻道时间Ts、旋转延迟时间Tr、传输时间Tt 三部分组成

1. Ts是启动磁臂时间s与磁头移动n条磁道的时间和，即Ts=m\*n+s
2. Tr是指定扇区移动到磁头下面所经历的时间，磁盘1500r/min时Tr为2ms；软盘300或600r/min是Tr为50-100ms
3. Tt是指数据从磁盘读出或向磁盘写入经历时间。Tt的大小与每次读/写的字节数b和旋转速度有关：Tt=b/rN。

**31、目前常用的磁盘调度算法有哪几种？每种算法优先考虑的问题是什么？**

目前常用的磁盘调度算法有先来先服务，最短寻道时间优先及扫描等算法

1. 先来先服务算法优先考虑进程请求访问磁盘的先后次序；
2. 最短寻道时间优先算法优先考虑要求访问的磁道和当前磁头所在磁道距离是否最近；
3. 扫描算法考虑欲访问的磁道与当前磁道间的距离，更优先考虑磁头当前的移动方向。