

## 4.3 设备管理



# 主要考点

设备管理：

- 1、I/O设备管理软件
- 2、Spooling技术
- 3、磁盘调度算法

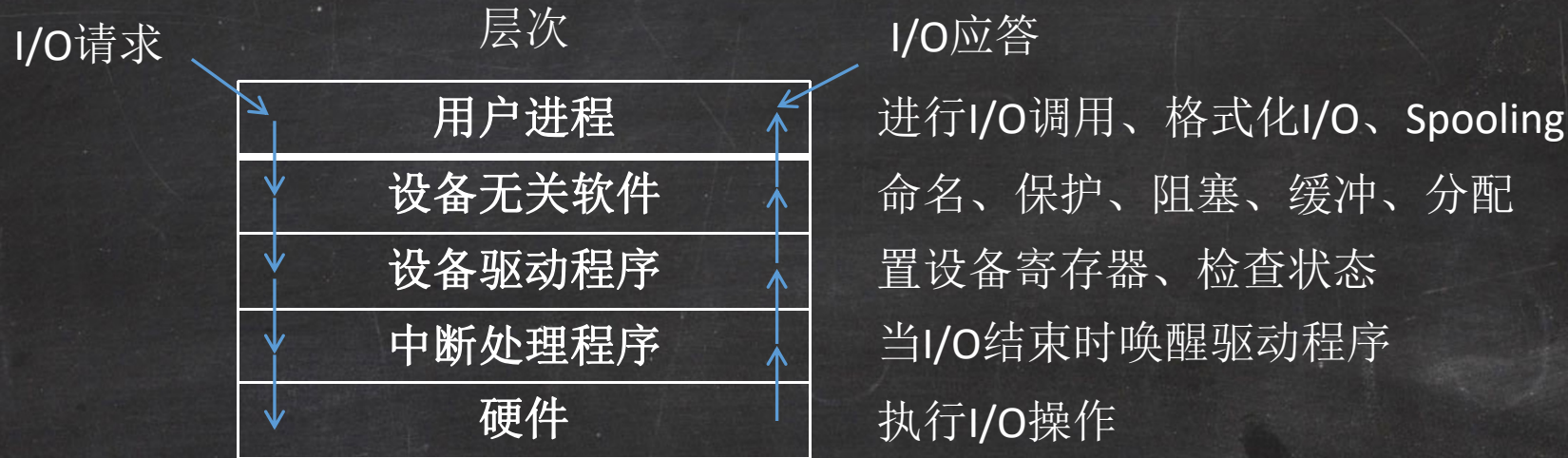


# I/O设备管理软件

- 设备管理的目标主要是如何提高设备的利用率，即提高CPU与I/O设备之间的并行操作速度，并为用户提供方便、统一的界面。
- 为了提高设备的利用率，我们采用了“分层构造”的思想，即把设备管理软件组织成为一系列的层次。
- 主要分为4层：中断处理程序、设备驱动程序、与设备无关的系统软件 and 用户级软件
- 各层之间既相互独立，又彼此协作。



# I/O设备管理软件



图：I/O系统的层次结构与每层的主要功能（重要）

例：某用户进程现在需要读取硬盘中的数据。

- ① 与设备无关软件检查高速缓存中有没有要读的数据块，如果有，则直接从高速缓存中调取；如果没有，则调用设备驱动程序，向I/O硬件发出一个请求。
- ② 用户进程转为阻塞状态，等待磁盘操作的完成。磁盘操作完成时，硬件产生一个中断，转入中断处理程序。
- ③ 中断处理程序检查中断的原因，认识到这时磁盘读取数据的操作已经完成，于是唤醒用户进程取回从磁盘读取的信息，此次I/O请求结束。
- ④ 用户进程得到了需要读取的数据内容，由阻塞转为就绪状态，继续运行。



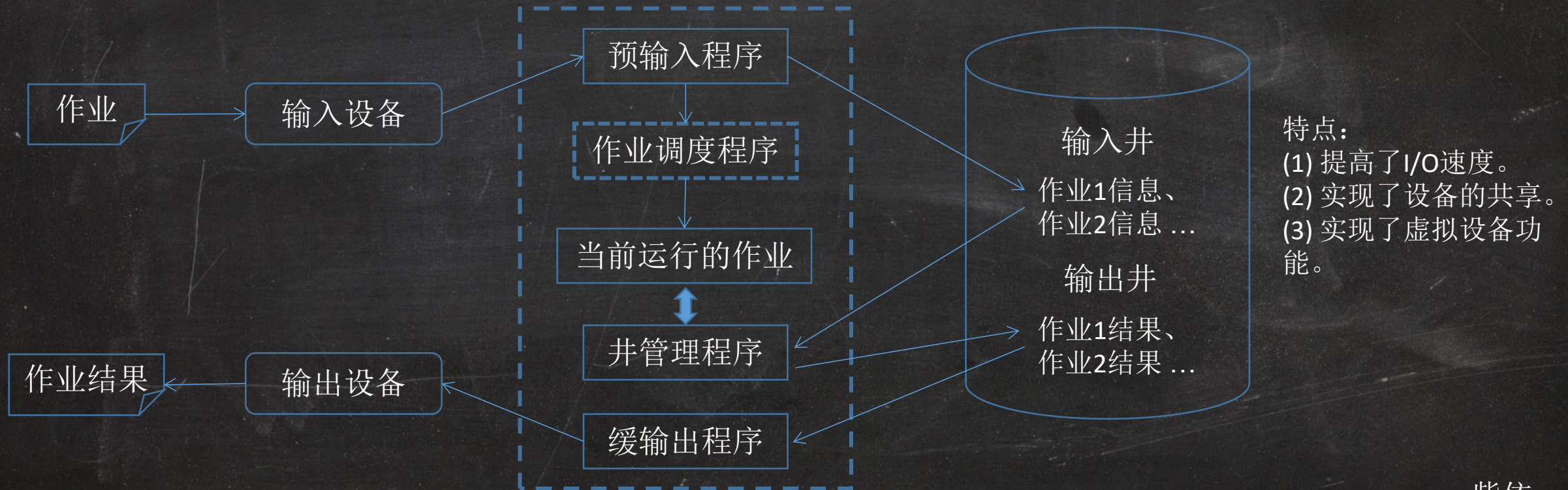
# 设备管理采用的相关技术

- 1、通道技术
- 2、DMA技术
- 3、缓冲技术
- 4、Spooling技术



# Spooling技术

- 目的：缓和CPU的高速性和I/O设备的低速性之间的矛盾。
- 原理：Spooling技术引入了两个程序，分别实现脱机输入输出操作。预输入程序将输入设备上的数据通过输入缓冲区再传输到高速磁盘的输入井；缓输出程序将高速磁盘中输出井中的数据通过输出缓冲区传输到输出设备。CPU读写数据只需要在高速磁盘上进行，大大提高了工作效率。而且输入输出操作与CPU数据的处理同时进行，这种在联机情况下实现的输入输出与CPU工作并行的技术叫做Spooling或假脱机操作。



图：Spooling系统的组成和结构



# 磁盘调度算法

- 磁盘调度分为移臂调度和旋转调度两类，先进行移臂调度，再进行旋转调度。磁盘调度的目标是使磁盘的平均寻道时间最少。

读取磁盘数据的时间 = 寻道时间 + 旋转延迟 + 数据传输时间

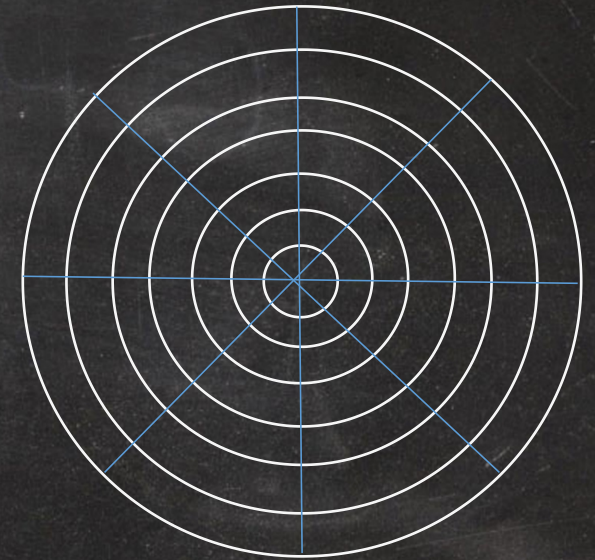
## 1、移臂调度算法

(1) **先来先服务**：根据进程请求的先后次序进行调度。保证所有进程的请求都得到回应，但是平均寻道时间可能很长。

(2) **最短寻道时间优先**：选择访问的磁道与当前磁头所在的磁道距离最近的，使得每次的寻道时间最短。

(3) **扫描算法（类似电梯调度）**：不仅考虑到要访问的磁道与当前磁道的距离，更优先考虑的是磁头当前的移动方向。

(4) **单向扫描调度算法**：在扫描算法的基础上，规定磁头只做单向移动。



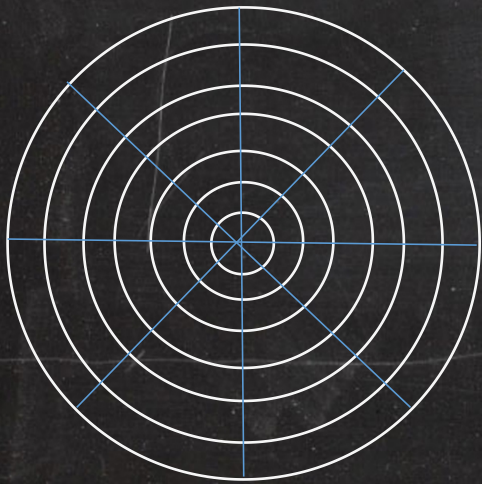


# 磁盘调度算法

## 2、旋转调度算法：

(1) 如果进程请求访问的是**不同编号的扇区**（无论是否在同一磁道），则总是让首先到达磁头位置下的扇区先进行读写操作。

(2) 如果进程请求访问的是**相同编号的扇区**（无论是否在同一磁道），旋转调度时可以任选一个扇区进行读写操作。





### 1、16年第23题

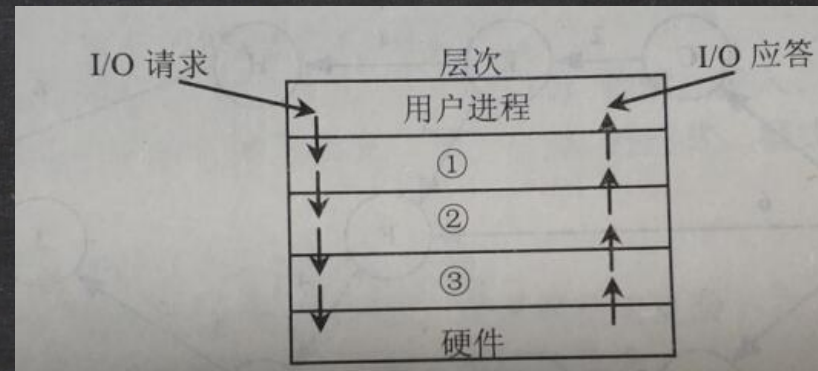
当用户通过键盘或鼠标进入某应用系统时，通常最先获得键盘或鼠标输入信息的是（ ）程序。

- A.命令解释      B.中断处理      C.用户登录      D.系统调用

### 2、18年第21题

I/O 设备管理软件一般分为 4 个层次，如下图所示。图中①②③分别对应（ ）。

- A、设备驱动程序、虚设备管理、与设备无关的系统软件  
B、设备驱动程序、与设备无关的系统软件、虚设备管理  
C、与设备无关的系统软件、中断处理程序、设备驱动程序  
D、与设备无关的系统软件、设备驱动程序、中断处理程序



### 3、19年第21题

设备驱动程序是直接与（ ）打交道的软件模块。

- A、应用程序      B、数据库      C、编译程序      D、硬件



#### 4、21年第18题

CPU的速度要远快于打印机的速度，为解决这个速度不匹配的问题，可以使用（ ）。

- A. 并行技术      B. 缓冲技术      C. 虚拟内存技术      D. 交换技术

#### 5、21年第4题

若磁盘的转速提高一倍，则（ ）。

- A. 平均存取时间减半      B. 平均寻道时间加倍      C. 旋转等待时间减半      D. 数据传输速率加倍