

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

第八章 设备管理

-  8.1设备管理概念
-  8.2 Spooling系统
-  8.3.1 Linux模块机制
-  8.3.2 Linux驱动程序
-  8.3.3 Windows驱动程序

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

《操作系统原理》

8.2 SPOOLing系统

教师：苏曙光

华中科技大学软件学院

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有



网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

设备分配方法

- 独占设备的分配
- 共享设备的分配
- 虚拟分配

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

独占型设备 VS 共享型设备

 **独占型设备包括所有的字符型设备。**

- 任意时间段内最多只能被一个进程占用。
- 使用时，进程首先向系统申请，可能进入阻塞状态。
 - ◆ 当设备可用时，唤醒一个等待进程。
 - ◆ 使用完毕以后，进程必须释放设备。

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

独占型设备 VS 共享型设备

■ 共享型设备包括所有块型设备。

- I/O传输单位：块
- 宏观上，一个共享型设备可以被多个进程同时占用；
- 微观上，多个进程交替使用同一设备。
- 进程使用这类设备时，无须申请或释放设备，也不存在某个进程占用设备的问题。

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

独占型设备的分配

■ 进程使用独占设备的过程：申请——使用——释放。

- 1.进程申请设备
- 2.系统分配设备
- 3.进程发送使用命令
- 4.系统将转到设备驱动模块完成一次I/O传输
- 5.进程释放设备
- 6.系统回收设备

■ 从进程申请成功，直到释放用完之前，独占设备。

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

共享型设备的分配

- 进程使用共享型设备不需要申请，当然也就不存在占用或释放设备的问题。
- 但是，I/O期间只能有一个进程使用设备。因此，进程使用共享型设备之前，有一个隐含的申请命令；使用完毕以后，有一个隐含的释放命令，以实现一次基本I/O传输期间的排它性，保证操作的正常进行。
- 使用共享型设备的过程中，进程完全有可能进入阻塞等待状态。

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

虚拟分配

虚拟技术

- 在一类物理设备上模拟另一类物理设备的技术
 - ◆ 借助辅存部分区域模拟独占设备，将独占设备转化为共享设备。

虚拟设备

- 用来模拟独占设备的部分辅存称为虚拟设备，虚拟独占设备。
- 输入井：模拟输入设备的辅存区域
- 输出井：模拟输出设备的辅存区域

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

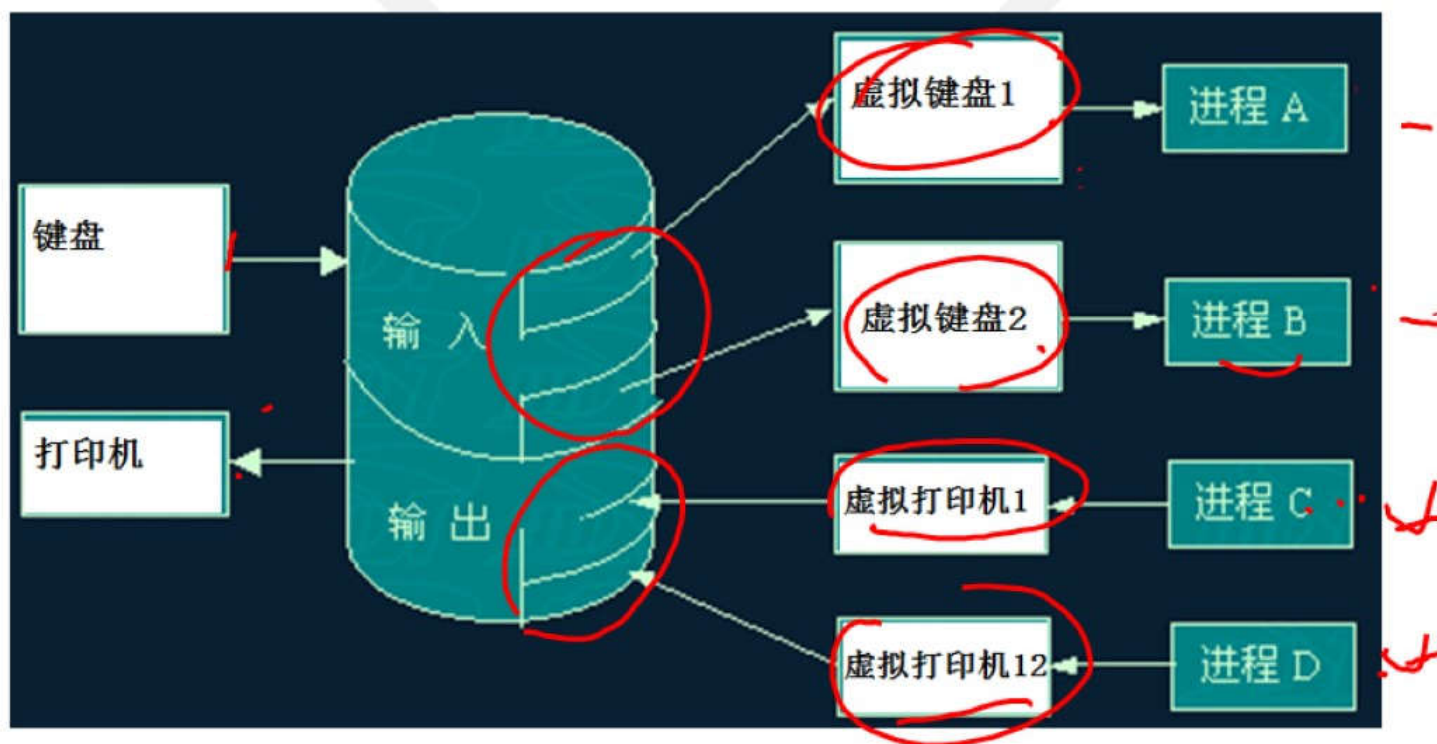
虚拟分配

虚拟分配

- 当进程需要与独占设备交换信息时，就采用虚拟技术将与该独占设备所对应的虚拟设备（部分辅存）分配给它。
- SPOOLing系统是虚拟技术和虚拟分配的实现
 - ◆ Simultaneous Peripheral Operations OnLine
 - ◆ 外部设备同时联机操作【假脱机输入/输出操作】

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

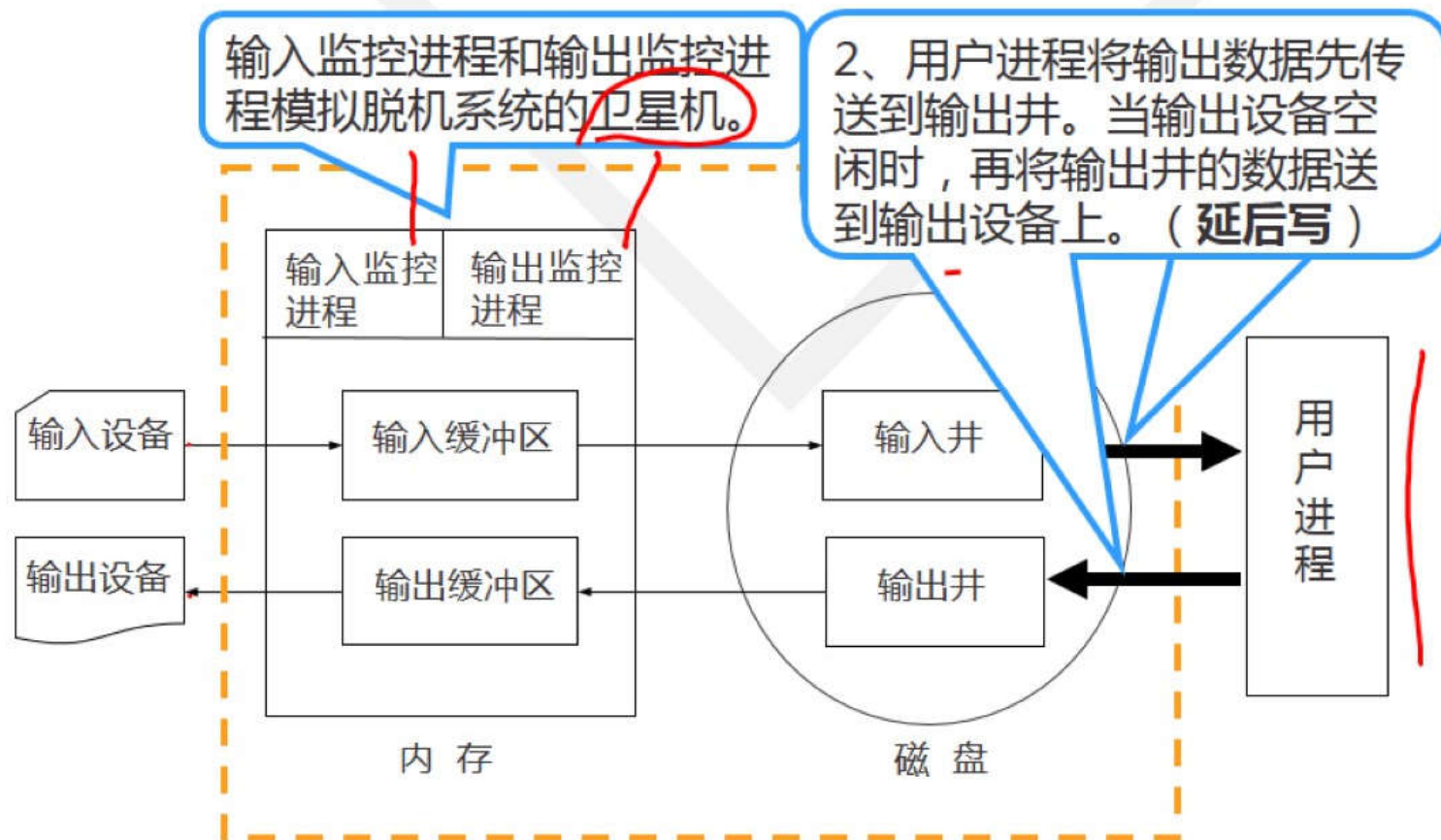
SPOOLing的例子



华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

SPOOLing



网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

SPOOLing的结构

■ 输入井和输出井

- 磁盘上开辟的两个存储区域
 - ◆ 输入井模拟脱机输入时的磁盘
 - ◆ 输出井模拟脱机输出时的磁盘

■ 输入缓冲区和输出缓冲区

- 内存中开辟的存储区域
 - ◆ 输入缓冲区：暂存输入数据，以后再传送到输入井。
 - ◆ 输出缓冲区：暂存输出数据，以后再传送到输出设备。

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

SPOOLing的结构

■ 输入监控进程和输出监控进程

- 输入监控进程模拟脱机输入的卫星机，将用户要求的数据从输入设备通过输入缓冲区再传送输入井。当用户进程需要数据时，直接从输入井读入所需数据；
- 输出监控进程模拟脱机输出的卫星机。用户进程将输出数据从内存先传送到输出井。当输出设备空闲时，再将输出井的数据送到输出设备上。

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

■ SPOOLing系统原理小结

- 任务执行前：预先将程序和数据输入到输入井中
- 任务运行时：使用数据时，从输入井中取出
- 任务运行时：输出数据时，把数据写入输出井
- 任务运行完：外设空闲时输出全部数据和信息

■ SPOOLing系统原理小结

- “提高”了I/O速度
- 将独占设备改造为“共享”设备
 - ◆ 实现了虚拟设备功能