

操作系统原理

Operating System Principle

田丽华

1-3 多道批处理系统

Multiprogrammed Batch Systems

多道程序批处理系统

多道程序设计



60年代中 ~ 70年代中 (集成电路)

多道



内存中同时存放几个作业，使之都处于执行的开始点和结束点之间多个作业共享CPU、内存、外设等资源

目的



利用多道批处理提高资源的利用率

60年代通道和中断技术的出现

解决了输入输出等待计算的问题

通道

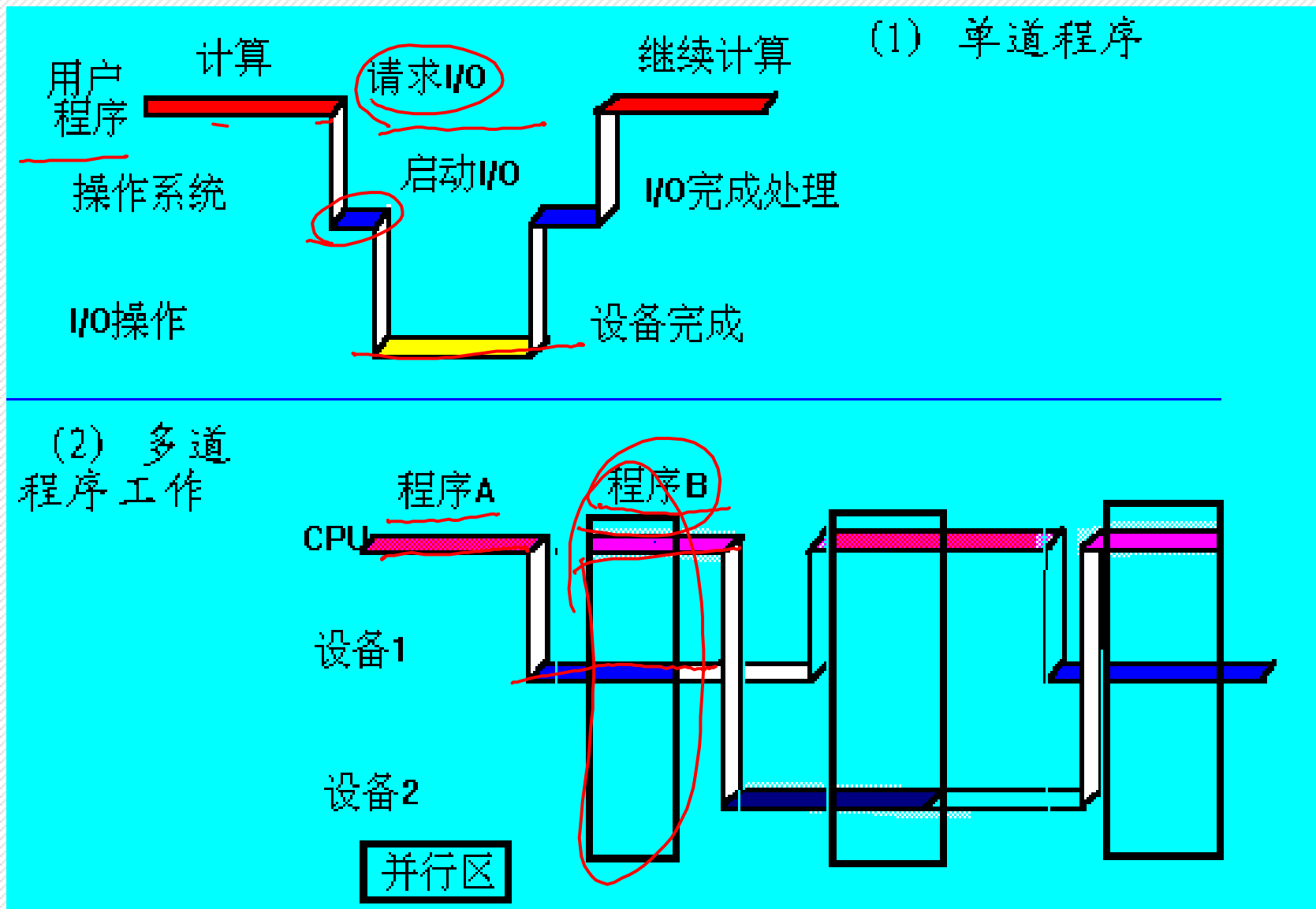
是一种专用部件，负责外部设备与内存之间信息的传输。

中断

指主机接到外界的信号（来自CPU外部或内部）时，立即中止原来的工作，转去处理这一外来事件，处理完后，主机又回到原来工作点继续工作。

Multiprogrammed Batch Systems

多道程序批处理系统



Multiprogrammed Batch Systems

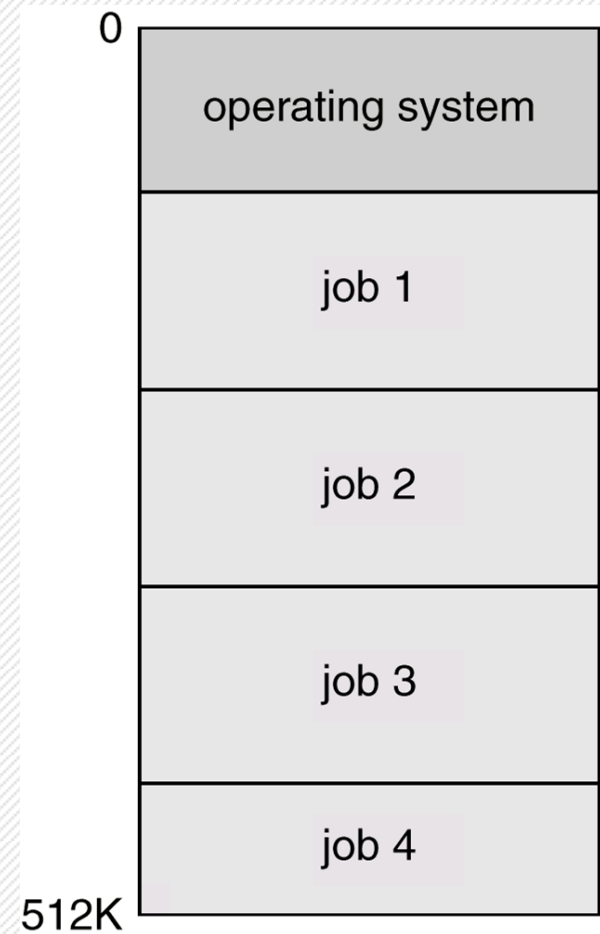
多道程序批处理系统

Several jobs are kept in main memory at the same time, and the CPU is multiplexed among them.

在内存中同时有多个作业，CPU在其中切换

As long as there is always at least one job to execute, the CPU is never idle.

只要系统中总是存在可执行的作业，CPU就永远不会因无事可干而闲着。



Multiprogramming

Multiprogramming increases CPU utilization by organizing jobs such that the CPU always has one to execute.

多道通过组织作业使得CPU总在执行其中一个作业，从而提高了CPU的利用率

运行特征



多道性

内存中同时驻留多道程序并发执行，从而有效地提高了资源利用率和系统吞吐量



无序性

作业的完成顺序与它进入内存的顺序之间无严格的对应关系



调度性

作业调度、进程调度

Multiprogrammed Batch Systems

多道程序批处理系统

优点

- 资源利用率高:CPU,内存,I/O设备
- 系统吞吐量大

缺点

- 无交互能力, 用户响应时间长
- 作业平均周转时间长

OS Features Needed for Multiprogramming

多道程序对OS特点的要求

- Memory management 存储管理 – the system must allocate the memory to several jobs. 系统必须为若干作业分派空间
- CPU scheduling CPU调度 – the system must choose among several jobs ready to run. 系统必须在就绪作业中挑选
- Resource competition and sharing 资源竞争和共享
- Allocation of devices. 设备分配
- I/O routine supplied by the system. 系统提供I/O程序
- File management 文件管理