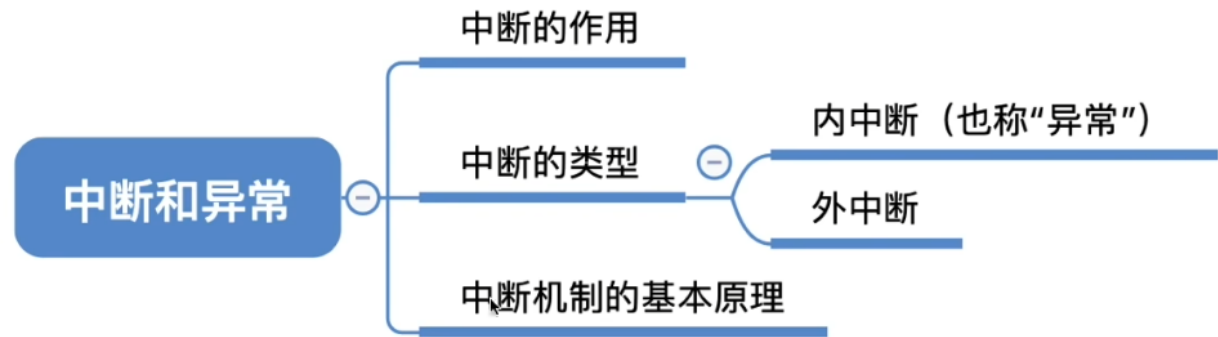
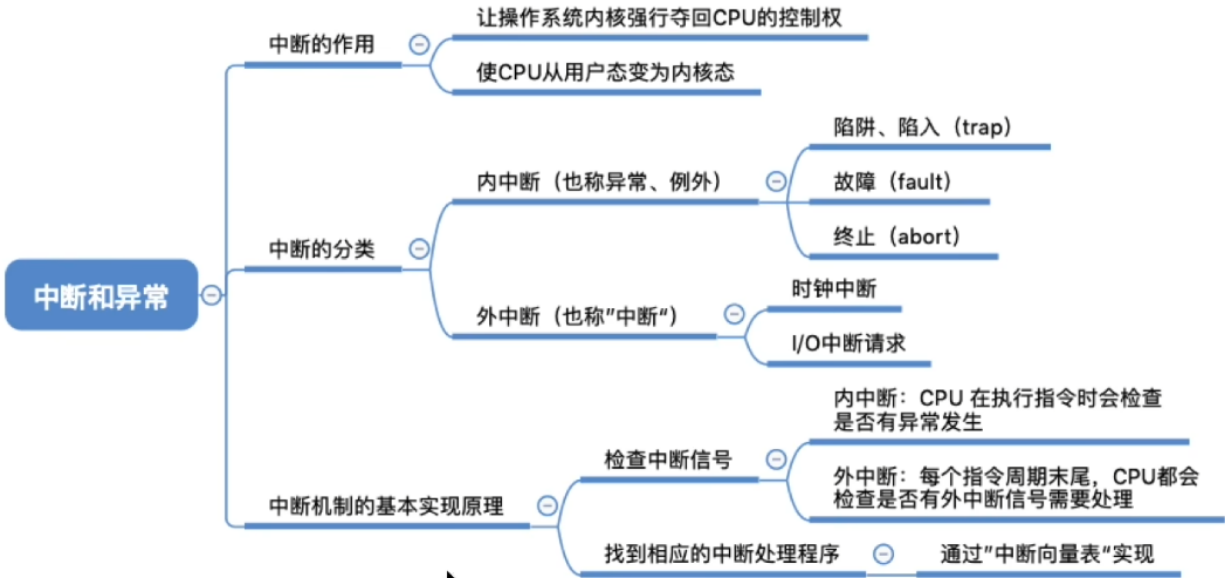


中断和异常的概念



中断的作用

CPU上会运行两种程序，一种是操作系统内核程序，一种是应用程序

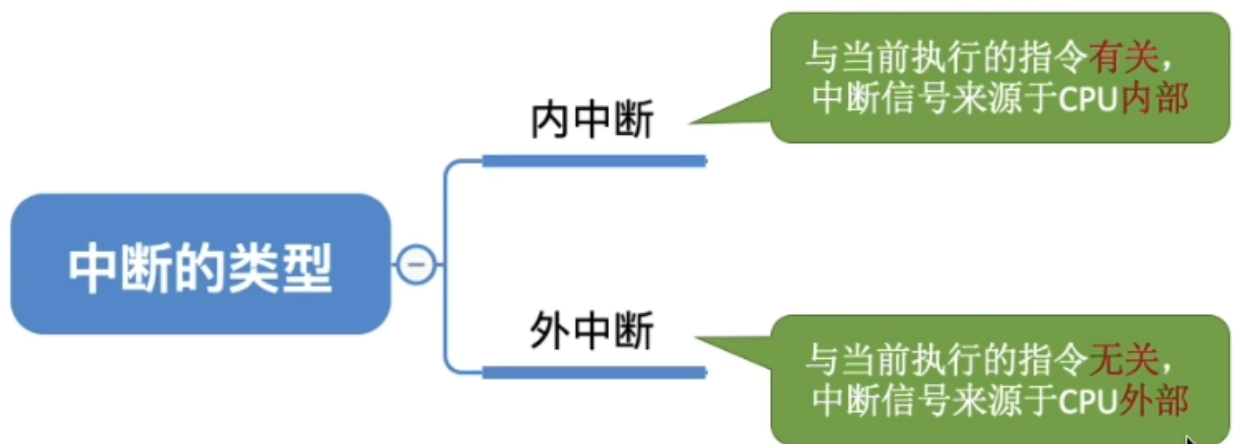
在合适的情况下，操作系统内核会把CPU的使用权主动让给应用程序（第二章进程管理相关内容）

中断是让操作系统内核夺回CPU使用权的唯一途径

如果没有中断机制，那么一旦应用程序上CPU运行，CPU就会一直运行这个应用程序

中断会使CPU由用户态变为内核态，使操作系统重新夺回对CPU的控制权

中断的类型



内中断的例子

- 例子 1: 试图在用户态下执行特权指令
例子 2: 执行除法指令时发现除数为 0

若当前执行的指令是非法的，则会引发一个中断信号

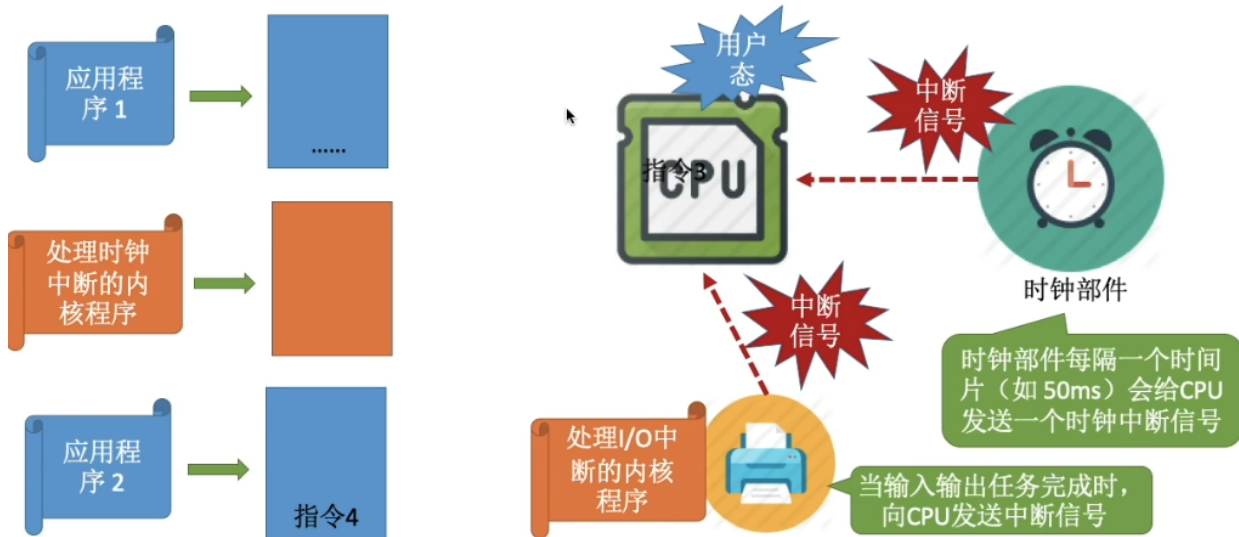
例子 3: 有时候应用程序想请求操作系统内核的服务，此时会执行一条特殊的指令——陷入指令，该指令会引发一个内部中断信号

执行“陷入指令”，意味着应用程序主动地将CPU控制权还给操作系统内核。
“系统调用”就是通过陷入指令完成的

外中断的例子

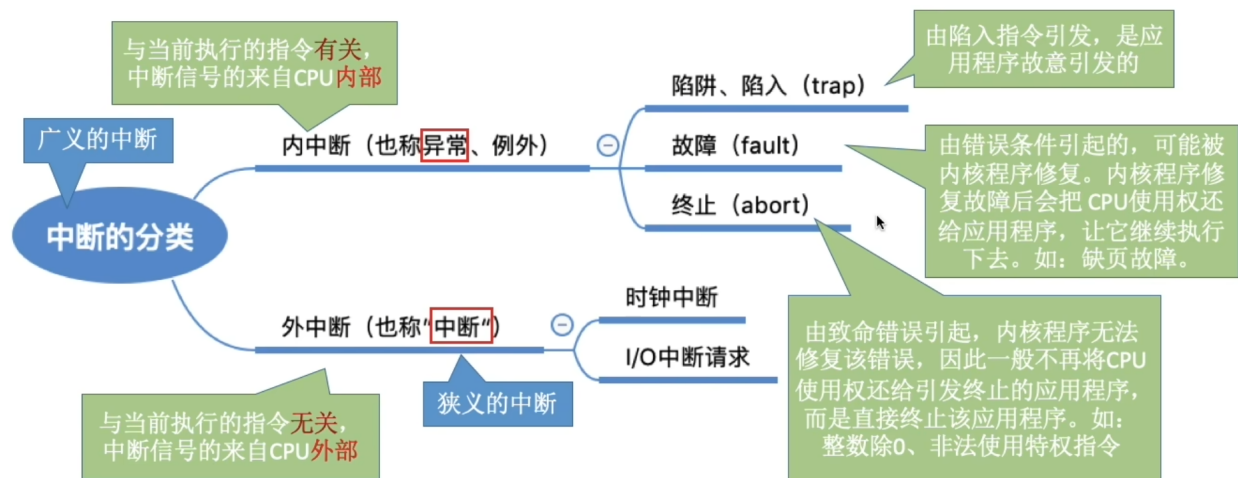


例子 1: 时钟中断——由时钟部件发来的中断信号



例子 2: I/O中断——由输入/输出设备发来的中断信号

中断的分类



大多数的教材、试卷中，“中断”特指狭义的中断，即外中断。而内中断一般称为“异常”

中断机制的基本原理

不同的中断信号，需要用不同的中断处理程序来处理。当CPU检测到中断信号后，会根据中断信号的类型去查询中断向量表，以此来找到相应的中断处理程序在内存中的存放位置。

