

# 进程切换

- 进程切换指从正在运行的进程中收回处理器，让待运行进程来占有处理器运行
- 进程切换实质上就是被中断运行进程与待运行进程的上下文切换，处理过程是：
  - 保存被中断进程的上下文
  - 转向进程调度
  - 恢复待运行进程的上下文

# 模式切换

- 进程切换必须在操作系统内核模式下完成，这就需要模式切换
- 模式切换又称处理器状态切换，包括：
  - 用户模式到内核模式  
由中断/异常/系统调用中断用户进程执行而触发
  - 内核模式到用户模式  
**OS**执行中断返回指令将控制权交还用户进程而触发

# 模式切换的基本工作任务

- 中断装置完成正向模式切换，包括：
  - 处理器模式转为内核模式
  - 保存当前进程的PC/PSW值到核心栈
  - 转向中断/异常/系统调用处理程序
- 中断返回指令完成逆向模式转换，包括：
  - 从待运行进程核心栈中弹出PSW/PC值
  - 处理器模式转为用户模式

# 进程切换的工作过程

1. (中断/异常等触发) 正向模式切换并压入PSW/PC
2. 保存被中断进程的现场信息
3. 处理具体中断/异常
4. 把被中断进程的系统堆栈指针SP值保存到PCB
5. 调整被中断进程的PCB信息, 如进程状态
6. 把被中断进程的PCB加入相关队列
7. 选择下一个占用CPU运行的进程
8. 修改被选中进程的PCB信息, 如进程状态
9. 设置被选中进程的地址空间, 恢复存储管理信息
10. 恢复被选中进程的SP值到处理器寄存器SP
11. 恢复被选中进程的现场信息进入处理器
12. (中断返回指令触发) 逆向模式转换并弹出PSW/PC

# 进程切换的发生时机

- 进程切换一定发生在中断/异常/系统调用处理过程中，常见的情况是：
  - 阻塞式系统调用、虚拟地址异常  
导致被中断进程进入等待态
  - 时间片中断、I/O中断后发现更高优先级进程  
导致被中断进程转入就绪态
  - 终止用系统调用、不能继续执行的异常  
导致被中断进程进入终止态

# 进程切换与模式切换

- 一些中断/异常不会引起进程状态转换，不会引起进程切换，只是在处理完成后把控制权交回给被中断进程，处理流程是：
  - (中断/异常触发) 正向模式切换压入PSW/PC
  - 保存被中断进程的现场信息
  - 处理中断/异常
  - 恢复被中断进程的现场信息
  - (中断返回指令触发) 逆向模式转换弹出PSW/PC