

# 操作系统

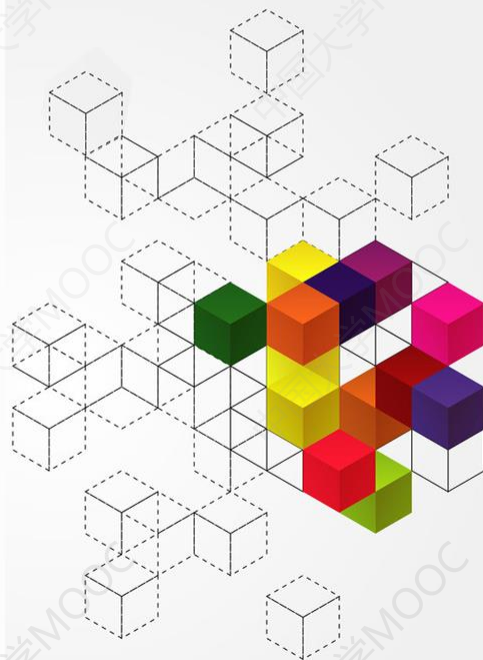
Operating system

吴国伟

大连理工大学

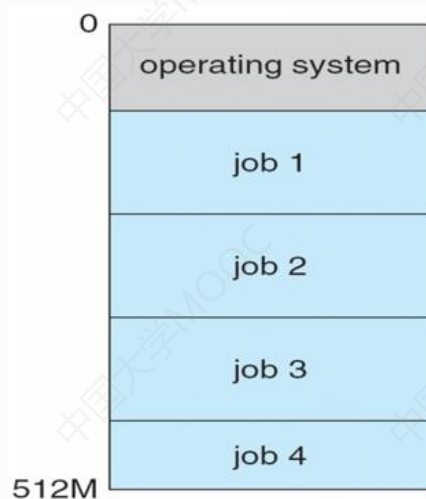
一、程序控制职能

二、资源管理职能



# 一、程序控制职能

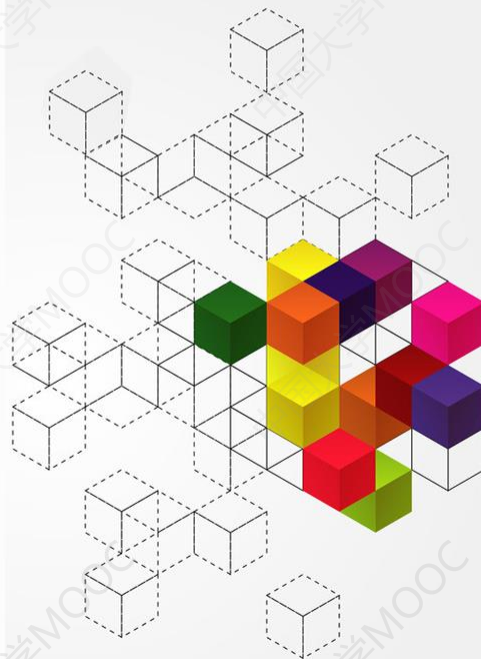
- OS职能角色1: Control the execution of programs (提供执行环境, 错误处理)
- 现代OS进行程序控制的核心要素之一: 同时运行多个程序



多道程序



多任务



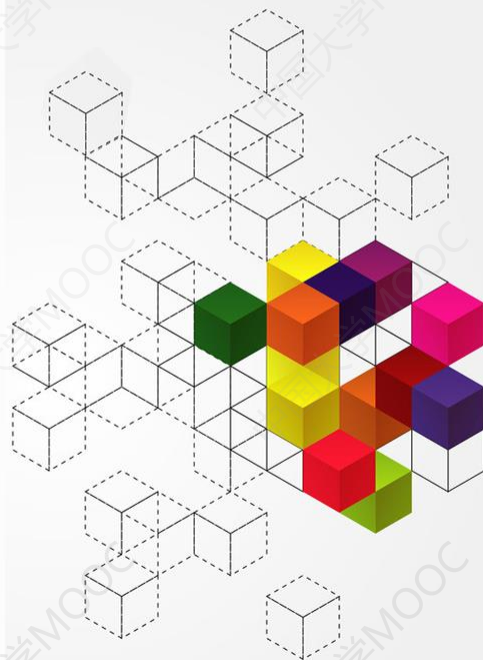
# 一、程序控制职能

## • 多道程序技术 (Multi-Programming)

- 早期，硬件计算速度慢，单个程序就能使其满负荷
- 当CPU变快，输入输出速度跟不上时，为避免CPU资源浪费，引入**多道程序技术**
- 最早在批处理系统中引入（从单道批处理系统发展为多道批处理系统）
- **调度目标：高吞吐率（交互程度低）**

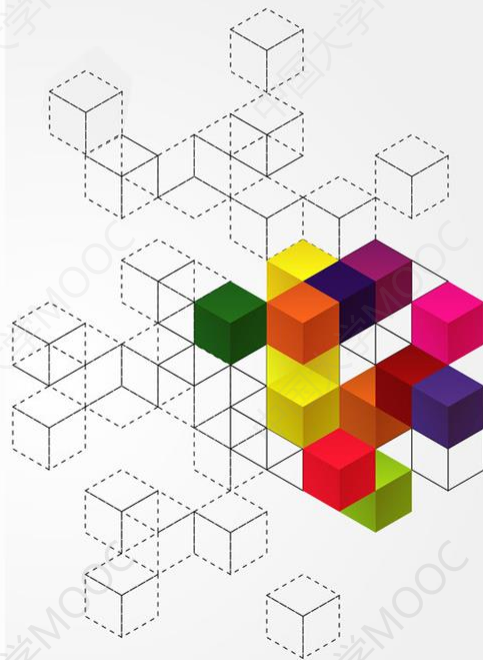
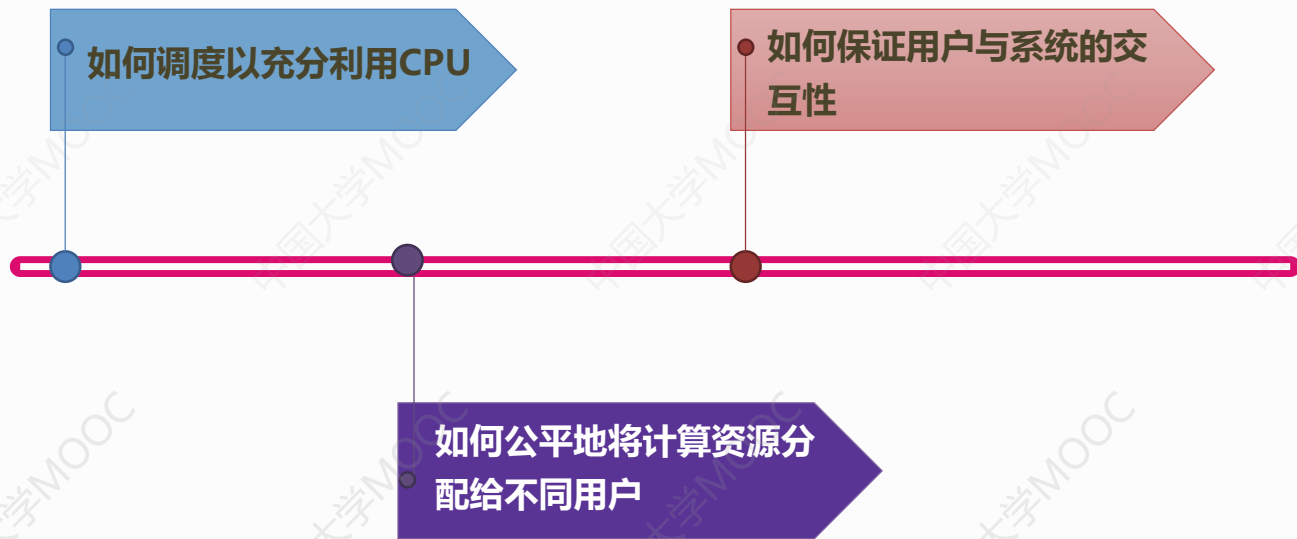
## • 多任务 (Multi-tasking)

- 小型机、大型机等快速硬件上，单个用户的日常任务已经无法保证计算资源被充分使用
- 让快速的机器同时服务于多个用户，以便充分利用机器的计算能力 => 多用户多任务系统诞生
- **调度目标：低响应时间（强调交互性）**



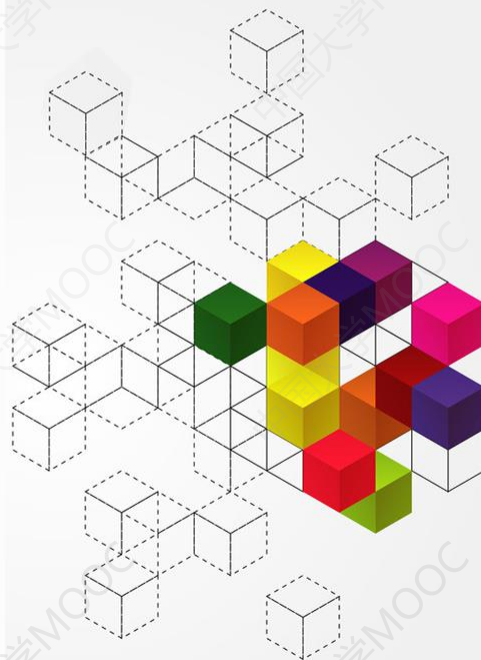
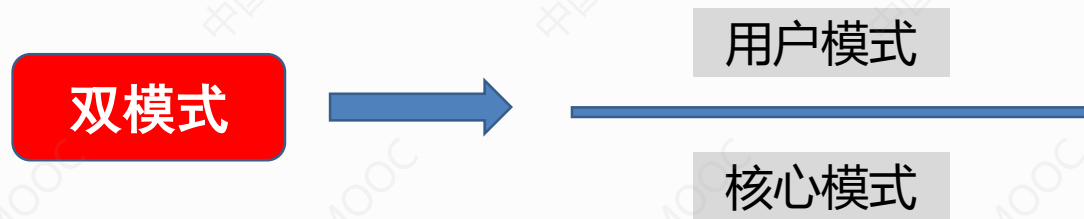
# 一、程序控制职能

- 分时多任务，是多道程序技术在现代计算机系统上的自然升级
- 分时系统重点考虑：



# 一、程序控制职能

- 现代OS的程序控制职能要素之二：
  - 将操作系统核心代码与应用程序代码隔离





# 一、程序控制职能

## • 操作系统中采用双模式的必要性

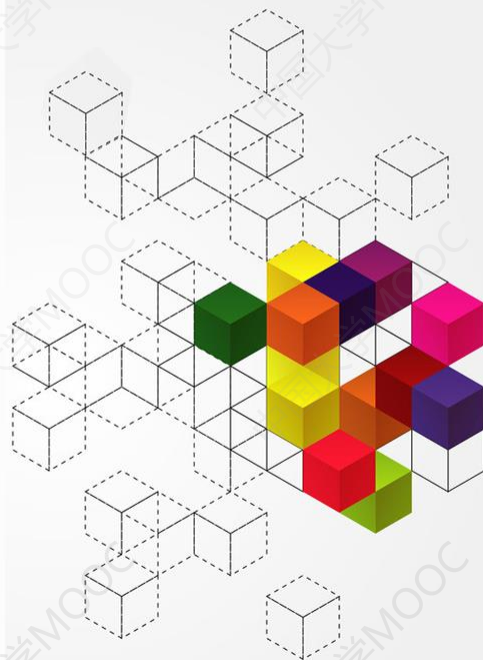
应用程序问题:

软件异常 (如除0错)

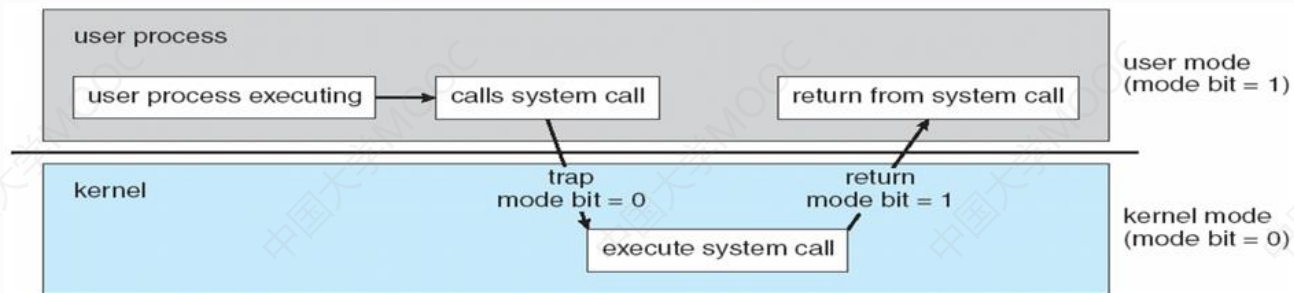
死循环

- 若不隔离, 应用错误可能对操作系统内核产生直接影响

I/O设备操作等**特权指令**, 若不被特别保护而任由应用代码访问, **可能引起硬件资源使用冲突**

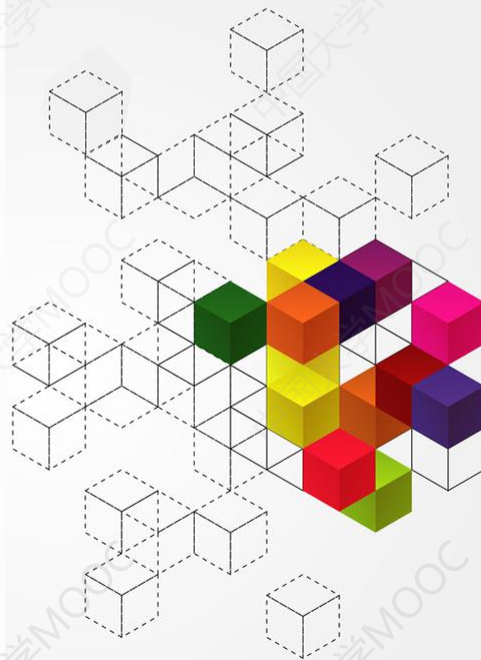


# 一、程序控制职能



## • 代码执行的两种模式

- 用户模式 (User Mode)
- 内核模式 (Kernel Mode)





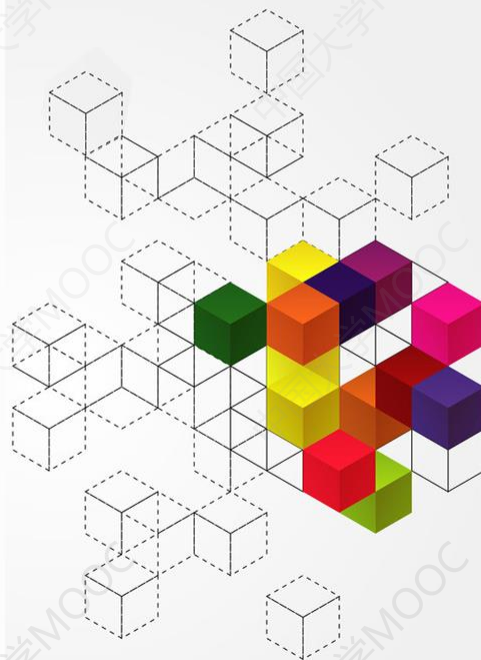
## 二、资源管理职能

### • 操作系统在资源管理方面的职能

- 对CPU、内存、I/O设备、文件系统进行高效管理



**这些资源管理职能将构成操作系统原理学习的重心**



# 本讲小结

- 程序控制职能
  - 多道程序
  - 多任务
  - 双模式
- 资源管理职能
  - 内存资源管理
  - 文件管理
  - IO设备管理

