

# 多处理器调度和实时调度

## 多处理器调度

---

- 多处理器系统分类
  - 集群系统（松耦合）
    - 每个处理器都有自己的主存和I/O通道
  - 紧耦合
    - 主/从多处理器
      - 操作系统运行在主处理器上
    - 对称多处理器
      - 多个处理器共用一个主存以及Bus等
      - 每个处理器拥有自己独立的cache
      - 每个处理器上都可以运行操作系统
- 多处理器进程调度
  - 进程固定在一个处理器上运行
    - 每个处理器维护一个进程队列，该队列中的进程在该处理器上运行
  - 全局队列
    - 全局队列中的进程分配到可用的处理器上
  - 多处理器情况下，调度原则的选择没有在单处理器中显得重要，处于简单以及节省资源的考虑，一般使用FCFS原则
- 更倾向于单处理器上不进行多道程序设计，而是每个处理器上运行单个线程
  - 进程分配给多个处理器
  - 多处理器线程调度方法
    - 负载分配：维护一个就绪线程的全局队列，从队列中选择线程
    - 组调度：组成进程的一组线程同时分配到一组处理器上运行
    - 专用组调度：在一个程序运行期间，把一组服务器专门分配给该程序
    - 动态调度：某些应用程序允许动态地改变进程中线程数目，需要动态调度。操作系统负责分配处理器给作业，作业自行调度。

## 实时调度

---

- 实时任务分类
  - 周期性
    - 周期性任务
    - 非周期性任务
  - 对截止时间的要求

- 硬实时任务：任务必须在确定的时间内完成
  - 软实时任务：任务可以不在确定时间内完成
- 实时操作系统的要求
  - 可确定性：识别中断的速度
  - 可响应性
    - 进入中断处理的时间
    - 处理中断的时间
    - 中断嵌套的影响
  - 用户控制
  - 可靠性
  - 故障弱化影响