
操作系统总结

第一部门、 操作系统简介

第二部门、 进程管理

第三部门、 内存管理

第四部门、 存储管理

目录

介绍

1. 简介
2. 操作系统结构

进程管理

1. 进程
2. 线程
3. CPU 调度
4. 进程同步
5. 死锁

内存管理

1. 内存管理
2. 虚拟内存

存储管理

1. 文件系统接口
 2. 文件系统实现
 3. 存储文件系统
-

Part 1.

Introduction

1. 操作系统介绍

1. 操作系统的概念

2. 计算机系统结构

- 硬件, 操作系统, 应用程序, 用户

3. 计算机系统组织

- Booting, 中断, I/O 结构, 存储结构

4. 计算机系统体系结构

- 单处理器系统, 多处理器系统

5. OS 结构 & 操作

- OS 结构: 批处理系统, 多道程序系统, 分时系统
 - OS 操作: 中断 (事件) 驱动操作, 双模式操作
-

1. Introduction

6. 系统管理

- 进程管理、内存管理、存储管理、网络管理

7. 其他计算机系统

- 实时系统，嵌入式系统等
-

2. 操作系统结构

- 1. 操作系统提供的服务**
 - 2. 用户接口类型**
 - 3. 系统调用、系统调用传参方式**
 - 4. 系统程序**
 - 5. OS 设计与实现**
 - 6. OS 结构**
-

Part 2. Process Management

3. 进程

1. 进程概念

- 进程概念、状态, PCB(进程控制块)
- 进程在内存中的结构

2. 进程调度

- 进程调度队列
- 调度器
- 上下文切换 (Context switch)

3. 进程操作

- 创建进程、结束进程、进程加载等

4. 进程间通讯

- 消息传递、共享内存
-

4. 线程

1. 线程概念

2. 用户线程与内核线程之间的多线程关系模型

- 多对一、一对一、多对多、二级模型

3. 线程热点问题

- `fork()` and `exec()` 系统调用语义

- 信号处理: `synchronous` and `asynchronous`

- 线程取消: 异步取消 and 延迟取消

- 线程池

- 线程激活

5. 进程调度

1. 进程调度中的基本概念

- CPU 区间 和 I/O 区间
- 短期调度程序、长期调度程序
- 抢占调度and 非抢占调度

2. 调度准则

3. 调度算法

- FCFS, 最短作业优先调度算法, 优先级调度算法, 轮转法调度, 多级队列调度, 多级反馈队列调度

4. 线程调度

- 进程竞争范围调度（局部调度）、系统竞争范围调度（全局调度）
-

5. 进程调度

5. 多处理器调度

- 同构多处理器 和 异构多处理器
- 对称多处理器 和 非对称多处理器

6. 处理器亲和性

6. 进程同步

1. 竞争条件

- 银行取款

2. 临界区问题

- 互斥、前进、有限等待

3. Peterson's Solution

4. 硬件同步

- `lock()`, `test_and_set()`, `swap()`
- 有限等待互斥 with `test_and_set()`

5. 互斥锁

- `acquire()` and `release()`
-

6. 进程同步

6. 信号量

- `wait()` and `signal()` or `P()` and `V()`
- 二进制信号量
- 计数信号量
- 无忙等待的信号量实现
- 忙等待与等待与唤醒机制比较
- 死锁 和 饥饿的概念

7. 进程同步典型问题

- 有限缓冲问题
 - 读和写的问题
 - 哲学家进餐问题
 - 管程
 - 利用管程解决哲学家进餐问题
-

7. 死锁

1. 死锁特点（发生死锁的必要条件）

- 互斥、占有并等待、非抢占, 循环等待

2. 资源分配图

3. 死锁的预防

- 反驳必要条件

4. 死锁的避免

- 资源分配图算法
 - 银行家算法: 安全检测算法 + 资源请求算法
-

7. 死锁

5. 检测死锁

- 每个资源有单个实例时，等待图算法
- 每个资源有多个实例时：检测算法

6. 死锁恢复

- 终止进程
 - 抢占资源
-

Part 3. Memory Management

8. 内存管理

- **基地址和界限地址**

- 1. 地址绑定**

- **编译时、加载时、执行时**
- **逻辑地址和物理地址**
- **静态链接、动态链接、动态加载**
- **交换**

- 2. 内存分配方式**

- **连续分配方式**
 - **多分区方法 和 可变分区方法 (first fit, best fit, worst fit)**
 - **内部碎片和外部碎片**
-

8. 内存管理

- 分页分配方式

- 页表,
- 页缓冲: Translation Look-aside Buffer(TLB)
- 页表结构: 层次结构, 哈希表, 反向页表

- 4. 分段分配方式

9. 虚拟内存

1. 概念和优点

2. 按需调页

- 页错误操作流程

3. Copy on Write

4. 页置换算法

- FIFO, 最优置换算法, LRU 算法, 近似LRU算法, 二次机会算法, 基于计数算法, 页缓冲算法

5. 物理帧分配方式

- 平均分配方式、比例分配方式、优先级分配方式
- 全局置换、局部置换

6. 系统颠簸

9. 虚拟内存

7. 内存映射文件

8. 内核内存分配

- Buddy 分配
 - Slab 分配
-

Part 4. Storage Management

10. 文件系统接口

1. 文件概念，文件属性、文件操作、文件系统调用、文件结构
 2. 访问方式
 1. 顺序访问、直接访问、索引访问
 3. 磁盘和目录结构
 1. 磁盘：分区、卷、, raw disk(no file system)
 2. 目录：
 3. 对目录的操作
 4. 目录结构
 4. 文件系统的安装
 - Mounting and mounting point (安装点) concepts
-

11. 文件系统的实现

1. 文件系统结构

- 文件系统层次

2. 文件系统实现

- 磁盘结构：引导控制块，卷控制块，文件控制块
- 内存中的文件系统结构
- 虚拟文件系统

3. 目录实现

- 线性列表
 - 哈希表
-

11. 文件系统的实现

4. 分配方式

- 连续分配、基于扩展的分配、链接分配、索引分配
- 文件分配表管理方式
 - 连接方案, 索引方案, 组合方案

5. 空闲控件管理

- 位向量, 链表, 组, 计数
-

11. 文件系统的实现

5. 统一缓冲缓存

- 内存映射 I/O 页缓存
- 标准 I/O 缓冲缓存
- 两次缓存问题

6. 基于日志的文件管理系统 (log-based transaction-oriented file system)

- 建立日志，基于日志提交事务
-

12. 大容量存储系统

- **磁盘结构**
 - 磁盘类型, 磁盘访问时间
 - **磁盘附属**
 - 主机磁盘附属, 网络磁盘附属
 - **磁盘调度**
 - FCFS, SSTF(*Shortest Seek Time First*), SCAN, C-SCAN, LOOK and C-LOOK, N-STEP SCAN, F-SCAN.
 - **交换空间的管理**
 - 文件形式管理 或 分区形式管理
-