一、概述

1. 什么是操作系统 （①管理计算机软硬件资源 ②为用户提供方便操作的平台）
2. 计算机系统结构：硬件系统，操作系统，应用程序。
3. 计算机系统组成：中断、Booting、IO结构、存储结构
4. 计算机系统架构：单处理器系统，多处理器系统
5. 操作系统结构：多进程，时间共享系统，批处理系统
6. 操作系统组成：事件驱动（中断驱动）用户态/内核态
7. 操作系统管理：内存管理、I/O管理、存储管理、进程管理
8. 其他计算机系统：
9. 实时操作系统——核心问题：有时间限制、
10. 嵌入式系统——在有限的资源下操作；有特定目的

二、操作系统结构

1. 九项服务
2. 用户接口种类：命令行、UI、触摸接口
3. 系统调用；系统调用中参数传递：从用户传递给内核
4. 操作系统设计和实现
5. 操作系统结构：普通操作系统、微内核操作系统、分层操作系统、模块化操作系统

三、进程管理

1. 进程的概念、状态、进程控制块（PCB，一种数据结构，id、状态等）
2. 内存中的进程（重要）

数据段（全局变量）、代码段（代码）、堆（动态内存分配）、栈（局部变量等）

1. 进程调度：进程调度队列（三种）、调度、上下文切换（重要）
2. 进程上的操作：进程的创建、终止、加载、执行、挂起
3. 进程间通信（IPC）（重要）

分两种：消息传递（分直接交互和间接交互）【集群系统间进程通信常用】、共享内存【多处理器系统进程间通信常用】。

消息传递需要操作系统的干涉，共享内存不用，但实现复杂，共享内存效率高

四、线程管理

1. 线程的概念和使用线程的原因
2. 用户线程和内核线程之间的多线程模型（重要）： 多对一、一对一、多对多、两级模型
3. 线程产生的问题：（重要）

信号绑定问题——同步与异步、线程的取消问题——同步与延迟、线程池、调度器激活

五、进程调度

1. 基本概念
2. 短调度器与长调度器、抢占调度与非抢占调度（了解）
3. 调度标准
4. 调度算法：（重要） 【要做题】

FCFS（first come first service）、最短工作优先调度、优先级调度、多级队列调度，round robin调度、多级反馈

1. 线程调度：

局部调度（进程内线程的调度）与全局调度

1. 多处理器调度：Homogeneous调度与heterogeneous调度
2. 进程迁移（重要）
   1. 从一个处理器移到另一个处理器，决定非对称多处理与对称多处理，支持迁移的是对称的
   2. 亲和性

六、进程同步

1. 竞争条件
2. 临界区问题：
   1. 软件解决：Peterson’s算法
   2. 硬件解决：Test\_And\_Set(&lock);swap(&key,&lock);
3. 信号量（重要）：
   1. 两个操作组成——wait()和signal() 【这两个操作都是原子操作—不可被中断】【未解决忙等待和解决忙等待两种都要掌握】
   2. 计数信号量和二进制信号量
   3. 有忙等待和无忙等待的比较——代码段短的话，有忙等待也可以。
   4. 死锁与饥饿
4. 异步产生的问题：

有限缓冲问题、读写问题、哲学家进餐问题（重要）

1. 管程
2. 哲学家进餐问题的管程解决（重要）

七、死锁

1. 必要特征：互斥、持有并等待、无抢占、有循环等待
2. 资源分配图：箭头的含义，P、R的含义、虚线的含义、某图能否产生死锁
3. 死锁预防：限制资源请求
4. 死锁避免：
   1. 资源分配图算法
   2. 银行家算法（非常重要）：分为两个算法：安全算法和资源抢占算法。【要做题】
5. 死锁检测 ：
6. 死锁恢复：（通过否定四个必要特征分析、最后发现只可能通过否定后两种特征实现）
   1. 进程终止（一个一个终止知道不死锁或者一次性终止一部分）【否定有循环等待】
   2. 资源抢占【否定无抢占】

八、内存管理

1. 基地址和界限地址寄存器
2. 地址绑定：从逻辑地址转换为物理地址
3. 编译、加载、运行【前两种逻辑地址和物理地址相同】
4. 动态链接和动态加载区别
5. 交换
6. 分配方式：
7. 连续分配（缺点：产生内存碎片，外部碎片和内部碎片）（FF、BF、WF）
8. 连接分配
9. Paging
10. 分页表、TLB（translation look-aside(预读) buffer）

页表结构（较重要）

1. 分段
2. Architecture, segmentation hardware

九、虚拟内存

1. Motivation：概念和优点
2. 按需调页
3. 写时复制
4. 页置换：
5. 算法：
6. FIFO
7. OPT（最优置换算法）
8. LRU算法（两种实现方式及产生的问题）
9. 近似LRU算法
10. 二次机会算法
11. 加强版二次机会算法【（0,0），（0,1），（1,0），（1,1）】
12. 计数算法（替换使用次数最多的；替换使用次数最少的）
13. 页缓冲算法
14. 帧的分配
15. 内存映射文件
16. 内核内存的分配：
17. Buddy
18. Slab

十、文件系统接口（不重要）

1. 文件概念：属性、操作、open()系统调用（重要）、文件结构
2. 文件系统结构、实现。（了解）
3. 访问方法：顺序访问、直接访问、索引访问
4. 磁盘和目录结构
5. 文件系统安装

十一、文件系统实现

1. 文件系统结构：层次文件系统
2. 文件系统实现：
3. BCB、FCB、VCB
4. 内存文件系统结构
5. 虚拟文件系统
6. 目录实现：
7. Liner List
8. Hash表
9. 文件分配方式：
10. 连续分配（问题：扩展问题）
11. 扩展分配
12. 连接分配
13. 索引分配
14. 空闲空间的管理
15. Bit map
16. linked list
17. grouping,
18. counting
19. 统一缓冲区缓存
20. 基于日志的文件管理系统Journaling File System (log-based transaction-oriented file system（非常重要）

十二、大容量存储器结构

1. 磁盘结构：磁盘类型、几种时间
2. 磁盘附属存储:本地主机附属存储，网络附属存储
3. 磁盘调度（要求掌握）
4. FCFS
5. SSTF(Shortest Seek Time First)
6. SCAN & C-SCAN
7. LOOK & C-LOOK
8. N-STEP SCAN
9. F-SCAN
10. 交换空间管理

十三、IO子系统

1. I/O硬件

Polling

DMA 涉及到的寄存器：数据寄存器和命令寄存器，

1. Characteristics of I/O Devices 设备：数字存储器和命令设置器
2. I/O分类（要记住）：根据输入输出单位，分为以块为单位（磁盘）、以字节为单位
3. 内核I/O子系统功能
4. 调度；
5. 缓冲；
6. 缓存
7. 假脱机
8. 设备
9. Reservation
10. 错误处理
11. I/O 保护
12. 将I/O请求转化为硬件操作