



# 计算机操作系统

## 期末复习概要



# 第一章主要内容

- ❖ 操作系统的目标、作用和模型
- ❖ 操作系统的发展过程
- ❖ 操作系统的基本特征
- ❖ OS (Operating Systems) 的主要功能
- ❖ OS的结构设计





# 第一章要点

- ❖ 几种操作系统发展的推动力是什么？
- ❖ 脱机输入输出方式的引入及实现方式。
- ❖ 多道批处理系统的特征：多道性、无序性、调度性
- ❖ 实现分时系统的关键问题是什么？应该如何解决？
- ❖ 操作系统的基本特征：并发、共享、虚拟、异步性
  - \* 并发与并行
  - \* 独占资源与共享资源
  - \* 实现虚拟的主要技术，逻辑设备与物理设备之间速度的关系
  - \* 引起异步性的原因
- ❖ 什么是软件，软件与进程之间的关系。
- ❖ 微内核技术的基本概念，其中应用了哪些新的软件技术。



## 第二章主要内容

- ❖ 进程的基本概念
- ❖ 进程控制
- ❖ 进程同步
- ❖ 经典进程的同步问题
- ❖ 管程机制
- ❖ 进程通信
- ❖ 线程







## 第二章主要内容(一)

- ❖ 前驱图及其表示方法，能根据语句绘出其前驱图。
- ❖ 程序并发执行的特征：间断性、失去封闭性、不可再现性
- ❖ **进程相关内容**
  - \* 进程引入的原因
  - \* 进程的基本构成
  - \* 进程的三种基本状态、及挂起状态
  - \* PCB的作用，为什么说PCB是进程存在的唯一标志
  - \* PCB的组织方式：链接方式、索引方式
- ❖ **进程同步**
  - \* 进程同步的主要任务
  - \* “临界区”是什么，为什么要在程序中设置“进入区”、“退出区”
  - \* 同步机制应遵循的四大规则：空闲让进、忙则等待、有限等待、让权等待。



## 第二章主要内容(二)

### ❖ 信号量机制

- \* 整型信号量S: 初值? Wait与signal操作特点, 解决了什么问题
- \* 记录型信号量: 决了什么问题?
  - 数据结构如何设置
  - S. VALUE, S. L的作用及取值意义
  - Wait与signal操作特点
- \* AND型信号量解决的问题, 方式
- \* 信号量集机制中Swait(s, t, d)的含义

### ❖ 信号量的应用

- \* 实现进程互斥
- \* 实现前驱关系
  - $s_1 \rightarrow s_2: s_1; \text{signal}(s); \text{wait}(s); s_2$



## 第二章主要内容(三)

### ❖ 经典进程同步问题

#### \* 生产者—消费者问题

- 采用循环队列组织的缓冲区如何访问
- 生产者进程与消费者进程中，对于互斥信号量、资源信号量的操作顺序，及操作过程。

#### \* 读—写者问题：读写的基本规则

### ❖ 管程的基本构成，为什么可利用管程实现资源互斥访问

### ❖ 进程通信

- \* 消息传递通信方式：直接、间接方式的操作原语及特点
- \* 消息缓冲队列的基本通信过程、把消息放在什么地方



## 第二章主要内容(四)

### ❖ 线程

- \* 为什么引入线程？
- \* 如何引入线程？ 创建TCB
- \* 用户级线程的实现方式， 每种方式的具体实现技术
  - 运行时系统
  - 内核控制线程LWP





## 第三章主要内容

- ❖ 3.1 处理机调度的基本概念
- ❖ 3.2 调度算法
- ❖ 3.3 实时调度
- ❖ 3.4 多处理机系统中的调度
- ❖ 3.5 产生死锁的原因和必要条件
- ❖ 3.6 预防死锁的方法
- ❖ 3.7 死锁的检测与解除





## 第三章主要内容(一)

- ❖ 系统中的三级调度及其模型，对于批处理系统、分时系统、实时系统中分别采用了什么调度。
- ❖ **调度算法的若干准则**
  - \* 面向系统准则
  - \* 面向用户准则：（平均）周转时间，（平均）带权周转时间
- ❖ **调度算法**
  - \* 批处理系统：FCFS、SJF、高响应比优先
  - \* 分时系统：时间片轮转、多级反馈队列
  - \* 实时系统：最早截止时间优先EDF，最低松弛度优先LLF



## 第三章主要内容(二)

### ❖ 多处理机系统的调度

- \* 对称SMP：静态、动态；自调度、成组、专用调度
- \* 非对称：主/从

### ❖ 死锁

- \* 死锁的基本概念
- \* 产生死锁四个必要条件：互斥、请求与保持、不剥夺、环路等待
- \* 处理死锁的四种方法：预防、避免、检测、解除

### ❖ 死锁的检测与解除

- \* 安全状态，安全序列的计算。
- \* 银行家算法：预分配+安全检测
- \* 资源分配图、死锁定理



## 第四章主要内容

存储器管理的主要任务，是为多道程序的运行提供良好的环境，提高存储器的利用率并能从逻辑上扩充内存。

- 4.1 程序的装入和链接
- 4.2 连续分配方式
- 4.3 基本分页存储管理方式
- 4.4 基本分段存储管理方式
- 4.5 虚拟存储器的基本概念
- 4.6 请求分页存储管理方式
- 4.7 页面置换算法
- 4.8 请求分段存储管理方式





## 第四章主要内容(一)

### ❖ 程序由源程序到运行所需经历的过程

源文件—编译—链接—装入—运行

绝对、可重定位、运行时装入方式的特点。

### ❖ 分区的连续分配方式

#### \* 动态分区分配

- 数据结构：空闲分区表、分区链的组织方式。
- 空闲分配算法：首次适应、循环首次适应、最佳适应算法
- 分配的基本过程，分区回收的四种情况

#### \* 可重定位分配

- 什么是紧凑，为什么要紧凑
- 如何引入重定位





## 第四章主要内容(二)

### ❖ 分区的离散分配方式（提出的原因，优点）

#### \* 分页存储管理

- 页、块的定义。如何计算分页地址的页号P、页内地址W
- 页表的组织、作用，基本地址变换的过程
- 快表引入后地址变换的过程，访问内存的方式发生了怎样的变化
- 两级页表的地址组成：外层页号+外层页内地址+页内地址
- 根据给定页面的大小和允许表示的最大逻辑地址空间，计算两级分页系统，求出外层页号、外层页内地址、页内地址取值范围

#### \* 分段存储管理（引入的原因）

- 分段的基本思想、逻辑地址=段号+段内地址，注意段长的可变性
- 如何利用段表实现地址映射，注意其中两次中断检查问题
- 能通过段表对给定的逻辑地址进行地址映射，包括判断其越界问题



## 第四章主要内容(三)

### ❖ 虚拟存持器

- \* 常规存储器管理特点：一次性、驻留性。及其影响
- \* 局部性（时间、空间）原理、及其意义
- \* 虚拟存储器的基本定义
- \* 两种实现方式：请求分页、分段系统
- \* 主要特征：多次性、对换性、虚拟性。什么是其最基本特征、其基础是什么。

### ❖ 请求分页存储管理

- \* 地址变换的基本过程
- \* 物理块的三种分配策略
  - 固定分配局部置换
  - 可变分配全局置换
  - 可变分配局部置换



## 第四章主要内容(四)

### ❖ 页面置换算法

- \* 算法设计的理论标准
- \* 最优置换、FIFO、LRU等算法的基本思想、置换过程。并求解缺页率，置换次数

### ❖ 请求分段存储管理

- \* 缺段中断处理与缺页中断处理过程的不同之处。

### ❖ 分段共享与保护

- \* 共享段表的结构，如何对共享段进行分配与回收。
- \* 环保护机制的访问规则：数据访问、服务调用



# 第五章主要内容

5.1 I/O系统

5.2 I/O控制方式

5.3 缓冲管理

5.4 设备分配

5.5 设备处理

5.6 磁盘存储器管理





# 第五章主要内容(一)

## ❖ I/O系统

- \* 块设备与字符设备的基本特点
- \* 控制器基本组成：两接口+一I/O逻辑
- \* I/O通道的概念及作用

## ❖ I/O控制方式

- \* I/O控制方式发展的主要宗旨是什么
- \* 程序、中断、直接存储器访问、I/O通道控制方式中：传输的单位是什么、CPU干涉时机、发展历程

## ❖ 缓冲管理

- \* 缓冲区引入的目的或原因
- \* 单缓冲、双缓冲系统中，处理一块数据的处理时间如何计算
- \* 缓冲池系统中，收入输入，提取输入，收容输出、提取输出的工作方式及过程。





## 第五章主要内容(二)

### ❖ 设备分配

- \* 进程请求I/O设备分配、控制器分配、通道分配的基本过程
- \* 设备独立性的基本概念
- \* SPooling系统的基本组成，其是如何对脱机I/O进行模拟的？

### ❖ 磁盘存储器管理

- \* 磁盘的基本组成
- \* 固定磁头盘与移动磁头盘的基本特点
- \* 磁盘访问时间的组成，及其计算
- \* 磁盘调度算法：FCFS, SSTF, SCAN, CSCAN, N-STEP-SCAN, FSCAN。各自的工作方式，及发展历程
- \* RAID：并行交叉存取的概念。



## 第六章 文件管理

文件系统**最基本目标**是实现文件的**按名存取**，主要通过**目录管理**来实现其功能。文件系统所追求的最重要的目标是提高文件的**存取访问速度**。





## 第六章 主要内容(一)

- ❖ 文件的基本定义
- ❖ 文件系统的三级组成：数据项、记录、文件
- ❖ 文件打开的含义是什么
- ❖ 文件逻辑结构：顺序文件、索引文件、索引顺序文件中，分配用于组织何种类型的记录，在文件的查询、修改、存储空间开销上各有什么特点。
- ❖ 什么是直接文件
- ❖ 文件的物理结构：顺序文件、链接文件（隐式或显示）、索引文件中，各物理块是如何组织、如何管理的。对文件的访问、存储空间的开销上有什么特点。
- ❖ 混合索引分配方式的特点。

祝大家取得好成绩