

# 计算机操作系统整体内容与重点

考试题型与分值分布：单项选择题 20 分；分析解答题 20 分；综合题 60 分左右；

## 第一部分 操作系统概论

操作系统的发展过程(包括每次发展过程中所引入的机制或技术)；

操作系统的特征(包括四个特征及其含义)；

操作系统的功能：处理器管理(进程管理)、存储器管理(内存管理)、设备管理、文件管理(磁盘管理)、提供用户接口；

内核结构(了解)：整体结构、层次结构、微内核结构；

### 重点知识：

对单道/多道、单核/多核、脱机/联机、多道程序/多重处理、串行/并行、前台作业/后台作业等的理解与区分；

对通道技术、时间片技术、中断技术(包括内中断/外中断等)的理解；

熟知操作系统的基本特征还有历史发展轨迹以及在发展过程中引入的机制；

熟知操作系统所提供的功能；

## 第二部分 进程管理

程序并发执行的特点；

进程管理的功能：进程控制、进程互斥与同步、进程通信、处理机调度；

进程的定义与特点(四个特点)；

进程的基本状态及转换关系与转换时机；

进程控制原语：进程创建、进程撤销、进程阻塞、进程唤醒；

进程同步(直接制约)与互斥(间接制约)的区别；

进程互斥：临界资源与临界区的概念；

进程同步机制的四个原则：空闲让进、忙则等待、有限等待、让权等待；

进程同步(互斥)机制主要有硬件方法、软件方法、锁机制、信号量机制、管程机制等；

P-V 原语以及含义(主要涉及记录型信号量机制，请区别于整数型信号量机制)；

经典的同步问题：生产者-消费者问题、哲学家进餐问题、读者-写者问题、理发师问题；

进程调度的层次：高级调度、中级调度、低级调度(它们的含义与区别)；

进程调度的功能：排队程序、分派程序、上下文切换程序；

进程调度方式：抢占式与非抢占式；

进程调度时机(熟知)；

调度性能的评价指标：CPU 的利用率、系统吞吐量、周转时间和带权周转时间、响应时间、对截止时间的保证；

进程调度算法(FCFS, SJF, HRRF, 基于优先级, RR, 多级队列调度, 多级反馈队列调度)；

进程通信方式(高级通信)：共享存储、消息传递、管道通信、客户-服务器；

产生死锁的必要条件(四个)：互斥条件、占有等待条件、不可剥夺条件、循环等待条件；

处理死锁的基本方法：预防死锁、避免死锁、检测与解除死锁；

预防死锁：破坏后三个必要条件中的一个；

死锁避免：银行家算法、安全性算法以及安全状态；

死锁的检测与解除：资源分配图的定义与理解、死锁检测算法

线程相关内容；

### 重点知识：

理解进程/程序、并发执行/并行执行的异同；应当会通过伪代码和 PV 原语描述进程的关系；掌握进程调度算法的流程以及如何计算周转时间和带权周转时间；熟知产生死锁的四个必要条件；熟知银行家算法的流程；

### 不做要求部分：

进程同步(互斥)机制中的硬件方法与管程机制；理发师问题；客户-服务器通信方式；线程相关内容；

### 第三部分 存储器管理

多级存储器体系结构的理解(即不同价位、速率和容量的存储器);

存储器管理功能: 内存的分配与回收、地址映射、内存的共享和保护、内存扩充;

连续存储器管理方式: 固定分区方式(静态, 内部碎片问题)与可变分区方式(动态, 外部碎片问题);

可变分区方式 - 动态分配算法: 首次适应算法、最佳适应算法、最坏适应算法(它们的实现细节的区别);

离散存储管理方式(非连续存储管理方式): 分页存储管理方式、分段存储管理方式和段页式存储管理方式;

未实现虚拟技术的存储系统的特点: 一次性、驻留性;

虚拟存储系统的特点: 虚拟性、多次性、置换性;

虚拟存储系统的主要功能(两个): 请求调页功能、页面置换功能;

抖动/颠簸问题、局部性原理(时间局部性与空间局部性)的理解;

页面置换算法: OPT、FIFO、LRU、LFU、CLOCK、页缓冲等;

#### 重点知识:

区别虚地址空间与虚拟存储器这两个概念; 虚拟(相对、逻辑)与物理(绝对、实)地址之间的关系; 连续管理与离散管理的异同; 理解局部性原理与抖动/颠簸问题; 熟悉虚拟地址与物理地址之间的转换关系; 掌握页面置换算法的流程;

自学覆盖技术/交换技术的异同;

#### 不做要求部分:

页缓冲;

### 第四部分 设备管理

设备管理的功能: 设备分配、缓冲管理、设备处理;

设备的分类: 主要是基于信息交换单位的分类: 块设备及字符设备;

设备控制器、I/O 通道等的区别, 以及总线型/通道型之间的异同;

输入输出控制方式: 程序直接控制方式、中断驱动控制方式、DMA 控制方式、通道控制方式。

引入缓冲管理的目的(两个): 理解中断频率与响应时间之间的关系;

缓冲的实现机制: 单缓冲、双缓冲、循环缓冲、缓冲池;

I/O 软件的层次与基本功能(了解), 但需要理解逻辑设备与物理设备之间的关系;

设备分配(了解), 但是要熟知设备分配的步骤;

SPOOLING 系统: 主要熟悉一些术语, 还有相关实例便可。

#### 重点知识:

熟知设备、控制器、通道之间的关系; 掌握四个输入输出控制方式的异同; 缓冲机制的异同; 中断频率与相应时间的计算方法; 理解逻辑设备与物理设备的关系。

### 第五部分 文件管理

文件的概念与类型(基于存取、实际操作系统的文件分类);

文件系统包括的功能: 文件存储空间的管理、文件目录管理、文件地址映射、文件读写管理、文件共享保护;

区分文件的逻辑结构与物理结构, 主要关注物理结构中的索引结构(单级索引、二级索引、多级索引);

文件目录结构: 单级目录结构、两级目录结构、多级目录结构;

文件存储空间管理方法: 空闲表法、空闲块链表法、位示图法(主要关于为示图法)等。

文件共享与保护: 关注硬链接与软链接的概念、功能和如何在 LINUX 系统中构建不同的链接文件。

磁盘的访问时间: 寻道时间+旋转延迟时间+传输时间;

磁盘调度算法: FCFS, SSTF, SCAN, CSCAN, N-STEP-SCAN, FSCAN;

#### 重点知识:

重点掌握索引文件的基本结构与空间大小的计算; 掌握位示图法; 知道硬链接与软链接的区别和如何通过 LINUX 命令来构造链接文件; 掌握磁盘调度算法的基本流程;