

849-软件工程专业基础综合

操作系统

一、考查目标

操作系统是软件工程专业的一门核心专业基础课程，具有较强的理论性和实践性。该课程的考试内容包括引论、进程管理、内存管理、存储管理（包括文件系统与输入/输出系统）、保护与安全五部分的相关概念、设计原理和实现方法。考试的具体要求包括：

1. 了解操作系统在计算机系统中的作用、地位、发展和特点。
2. 理解操作系统的基本概念、主要功能、主要组成部分，掌握操作系统各个组成部分的设计方法和实现技术。
3. 能够运用所学的操作系统原理、方法和技术对相关问题进行分析和解决。

二、考试的内容

1. 导论

- 1) 操作系统的概念
- 2) 计算机系统的操作、存储结构、输入输出结构和计算机系统的体系结构。
- 3) 操作系统的结构组成、操作系统的操作及各部分的功能、高速缓冲存储器 CACHE
- 4) 操作系统的分类和运行环境

2. 操作系统结构

- 1) 操作系统提供的服务类型
- 2) 操作系统的用户接口类型
- 3) 系统调用及类型
- 4) 操作系统的设计和实现方法
- 5) 操作系统的结构分类及优缺点
- 6) 虚拟机的基本概念和原理

3. 进程

- 1) 进程的概念、组织、控制和状态转换
- 2) 进程调度的基本概念
- 3) 进程的操作，包括进程的生成、终止等
- 4) 进程通信

4. 线程

- 1) 线程的概念与动机
- 2) 多线程模型

5. CPU 调度

- 1) 调度的基本概念
- 2) 调度的时机、切换和过程
- 3) 调度的基本准则
- 4) 典型调度方法：先来先服务调度算法、最短作业优先调度算法、优先级调度算法、时间片轮转调度算法、多级队列调度算法、多级反馈队列调度算法
- 5) 线程调度
- 6) 调度算法的性能评估

6. 进程同步

- 1) 进程同步的基本概念
- 2) 临界区访问的原则及实现临界区互斥的基本方法：软件实现方法和硬件实现方法
- 3) 信号量概念与基本机制
- 4) 经典同步问题：生产者—消费者问题、读者—写者问题、哲学家就餐问题和理发师问题。
- 5) 管程的基本概念、原理和实现

7. 死锁

- 1) 死锁的概念及条件
- 2) 死锁的处理策略
- 3) 死锁的预防及实现方法
- 4) 死锁的避免：系统安全状态、资源分配图算法、银行家算法
- 5) 死锁的检测方法和解除

8. 主存

- 1) 内存管理的基本概念：程序的装入与链接、逻辑地址与物理地址、内存保护
- 2) 交换技术
- 3) 内存的分配管理方法：连续分配管理方法、分页管理方法、分段管理方法、段页式管理方法。

9. 虚拟内存

- 1) 虚拟内存的基本概念
- 2) 请求分页管理方法
- 3) 页面置换算法：先进先出置换算法、最佳置换算法、最近最少使用置换算法、近似最近最少使用置换算法
- 4) 帧的分配策略
- 5) 抖动现象的原因及解决方法
- 6) 内核内存的分配方法

7) 虚拟内存中需要考虑的其他问题: 预调页、页大小的影响、TLB 的搜索能力、逆向页表等

10. 文件系统接口

- 1) 文件的基本概念
- 2) 文件的结构: 顺序文件、索引文件等
- 3) 文件的访问方法
- 4) 目录结构: 文件的存储结构、单级目录结构、两级目录结构、树形目录结构、无环图目录结构、通用图目录结构

- 5) 文件共享

11. 文件系统实现

- 1) 文件系统的结构
- 2) 文件系统的实现
- 3) 目录的实现
- 4) 文件的磁盘空间分配方法: 连续、链式、索引
- 5) 空闲空间的管理

12. 大容量存储

- 1) 磁盘的结构
- 2) 磁盘的调度方法: 先到先服务调度算法、最短寻道时间调度算法、SCAN 调度算法、C-SCAN 调度算法、LOOK 调度算法、C-LOOK 调度算法
- 3) 磁盘管理: 格式化、引导块、坏块的处理
- 4) RAID 结构

13. 输入/输出系统

- 1) 输入/输出硬件
- 2) 输入/输出访问控制方式
- 3) 输入/输出应用接口
- 4) 内核输入/输出子系统: 输入/输出调度、缓存、缓冲、假脱机与设备预留、错误处理、输入/输出保护、内核数据结构
- 5) 输入/输出从请求到硬件操作的转换过程

14. 保护

- 1) 保护的目标与原则
- 2) 保护域
- 3) 访问矩阵及实现方法: 全局表、访问列表、能力表

15. 安全

- 1) 系统中存在的安全问题以及安全措施级别

- 2) 程序的威胁：木马、后门、逻辑炸弹、栈与缓冲溢出、病毒
- 3) 系统与网络威胁：蠕虫、端口扫描、DoS

数据结构

一、考试基本要求

要求考生系统地理解数据结构的基本概念，掌握各种数据结构的定义和实现算法。要求考生具有抽象思维能力，逻辑推理能力，和综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试范围和主要内容

1. 预备知识

了解 C++ 和 Java 基本语法结构；掌握递归思想。

2. 程序性能

了解复杂性的表示和计算方法。

掌握插入排序、选择排序、冒泡排序、名词排序基本思想。

3. 数据描述

掌握线性表的公式化描述、链表描述、间接寻址等存储方法，了解遍历器的作用和实现方法，掌握插入、删除、合并等运算方法。

掌握箱子排序、基数排序

4. 数组和矩阵

掌握对角矩阵、三对角矩阵、三角矩阵、对称矩阵等特殊矩阵的特征，掌握存储方法和基本运算实现。

5. 堆栈

掌握堆栈的基本概念、基本操作和实现方法。

掌握括号匹配的实现思想。

6. 队列

掌握队列的基本概念、基本操作和实现方法。第七章 跳表和散列

掌握散列的基本概念、基本操作和实现方法。

7. 二叉树

掌握二叉树的基本概念、存储方法、常用操作和特征；掌握二叉树的前序、中序、后序、按层遍历方法。

8. 优先队列

掌握堆的基本概念和插入、删除和初始化方法。

掌握堆排序思想。

掌握霍夫曼树、霍夫曼编码实现方法。

9. 搜索树

掌握二叉搜索树(排序树)基本概念和插入、删除、搜索的实现方法。

掌握 m 叉搜索树和 B 树基本概念以及插入、删除、搜索的实现方法。

10. 图

掌握图基本概念。

掌握图的邻接矩阵和临界链表存储方法；掌握图的深度优先和广度优先遍历算法。

了解图的寻找路径和寻找连通构件方法。

了解生成树的寻找方法。

11. 贪婪算法

掌握 AOV 网的拓扑排序算法。

掌握单源最短路径 Dijkstra 算法。

掌握最小耗费生成树的概念、Prim 算法和 Kruskal 算法。

12. 分而治之算法

掌握归并排序、快速排序实现方法。