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的级别

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；掌握递归思想及算法。

2．**程序性能**

了解复杂度的类型、表示和详细的计算方法。

掌握插入排序、选择排序、冒泡排序、名次排序基本思想及算法。

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、基数排序的基本思想及算法。

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。

掌握括号匹配等堆栈应用的实现方法。

6．**队列**

掌握队列的基本概念、基本操作和实现方法。

掌握火车车厢重排等队列应用的实现方法。

7. **散列**

掌握散列的基本概念、基本操作和实现方法。

8．**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。

9．**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。

10．**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。

掌握AVL搜索树基本概念和插入、删除、搜索的实现方法。

11．**图**

掌握图基本概念。

掌握图的邻接矩阵和邻接链表存储方法；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。

12．**贪婪算法**

掌握贪婪算法思想。

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及实现方法。

13．**分而治之算法**

掌握分而治之算法思想。

掌握归并排序、快速排序实现方法。

**14．动态规划算法**

掌握动态规划算法思想。

掌握所有顶点对之间最短路径Floyd算法。