

# 数据结构与操作系统

科目代码：830

科目名称：数据结构与操作系统

## I. 考查目标

计算机科学与技术专业课程考试包括数据结构和操作系统两科专业基础课程。要求考生系统地掌握上述专业基础课程的概念、基本原理和方法，能够运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

## II. 考试形式和试卷结构

- 1、试卷满分及考试时间:本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟
- 2、答题方式:答题方式为闭卷、笔试
- 3、试卷内容结构:数据结构 80 分, 操作系统 70 分

## III. 考试大纲

### 第一部分 数据结构

考查目标:

- 1、熟悉线性表、栈、队列、串、树和二叉树以及图等基本类型的数据结构及其特点，学会根据实际问题要求选用及设计数据结构；
- 2、理解数据的逻辑结构、存储结构以及各种基本操作的实现；
- 3、掌握基本的算法分析和设计方法；
- 4、掌握数据结构在排序和查找等常用算法中的应用，学会一般问题的算法设计。

考查内容:

#### (一) 线性表

- (1) 线性表的定义和基本操作
- (2) 线性表的实现

顺序存储

链式存储

线性表的应用

#### (二) 栈和队列

- (1) 栈和队列的基本概念。
- (2) 栈和队列两种存储结构表示（顺序存储和链式存储）中基本操作的实现算法。
- (3) 栈和队列的应用。

#### (三) 字符串

- (1) 字符串的基本概念。
- (2) 字符串在顺序存储表示中基本操作的实现算法。
- (3) 字符串匹配的 KMP 算法，字符串特征向量的计算方法。

#### (四) 树和二叉树

- (1) 二叉树的定义及其主要性质。
- (2) 二叉树的顺序存储结构和链式存储结构。
- (3) 二叉树的遍历。
- (4) 二叉树线索化的实质和线索化的过程。
- (5) 树和森林与二叉树的转换。
- (6) 树和森林的遍历。
- (7) 二叉树的应用：二叉搜索树、堆、Huffman 树和 Huffman 编码。

#### (五) 图

- (1) 图的基本概念。
- (2) 图的存储（相邻矩阵表示和邻接表表示）及基本操作。
- (3) 图的两种遍历策略：深度优先搜索和广度优先搜索。

(4) 图的基本应用：拓扑排序、最短路径、最小代价生成树。

(六) 查找

(1) 查找基本概念

(2) 顺序查找与折半查找。

(3) 哈希表及其查找。

(4) 查找算法的分析与应用。

(七) 内排序

(1) 内排序的基本概念。

(2) 插入排序、起泡排序、简单选择排序、希尔排序、快速排序、堆排序、归并排序和基数排序。

(3) 各种内部排序算法的比较与应用。

参考书：

1. 张铭，王腾蛟，赵海燕。《数据结构与算法》，高等教育出版社，2008年6月。
2. 严蔚敏、吴伟民编著《数据结构》（C语言版），清华大学出版。

## 第二部分 操作系统

考试要求：

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、原理，掌握操作系统设计方法与实现技术。
3. 能够运用所学的操作系统原理、方法与技术分析问题和解决问题。

考试内容：

一、操作系统概述

(一) 操作系统的概念、特征、功能和提供的服务

(二) 操作系统的发展与分类

二、进程管理

(一) 进程与线程

1. 进程概念, 2. 进程的状态与转换, 3. 进程控制, 4. 进程组织, 5. 进程通信; 共享存储系统; 消息传递系统; 管道通信。6. 线程概念与多线程模型

(二) 处理机调度

1. 调度的基本概念; 2. 调度时机、切换与过程; 3. 调度的基本准则; 4. 调度方式; 5. 典型调度算法: 先来先服务调度算法; 短作业(短任务、短进程、短线程)优先调度算法; 时间片轮转调度算法; 优先级调度算法; 高响应比优先调度算法; 多级反馈队列调度算法。

(三) 进程同步

1. 进程同步的基本概念; 2. 实现临界区互斥的基本方法; 软件实现方法; 硬件实现方法。; 3. 信号量; 4. 管程; 5. 经典同步问题: 生产者-消费者问题; 读者-写者问题; 哲学家进餐问题。

(四) 死锁

1. 死锁的概念; 2. 死锁处理策略; 3. 死锁预防; 4. 死锁避免; 系统安全状态; 银行家算法。5. 死锁检测和解除

三、内存管理

(一) 内存管理基础

1. 内存管理概念

程序装入与链接; 逻辑地址与物理地址空间; 内存保护。

2. 交换与覆盖

3. 连续分配管理方式

单一连续分配; 分区分配。

4. 非连续分配管理方式

分页管理方式; 分段管理方式; 段页式管理方式。

(二) 虚拟内存管理

1. 虚拟内存基本概念
2. 请求分页管理方式
3. 页面置换算法  
最佳置换算法 (OPT)；先进先出置换算法 (FIFO)；最近最少使用置换算法 (LRU)；  
时钟置换算法 (CLOCK)。

4. 页面分配策略

5. 抖动

抖动现象；工作集。

6. 请求分段管理方式

7. 请求段页式管理方式

#### 四、文件管理

##### (一) 文件系统基础

1. 文件概念

2. 文件结构

顺序文件；索引文件；索引顺序文件。

3. 目录结构

文件控制块和索引节点；单级目录结构和两级目录结构；树形目录结构；图形目录结构。

4. 文件共享

共享动机；共享方式；共享语义。

5. 文件保护

访问类型；访问控制。

##### (二) 文件系统实现

1. 文件系统层次结构

2. 目录实现

3. 文件实现

##### (三) 磁盘组织与管理

1. 磁盘的结构

2. 磁盘调度算法

3. 磁盘的管理

#### 五、输入输出 (I/O) 管理

##### (一) I/O 管理概述

1. I/O 设备

2. I/O 管理目标

3. I/O 管理功能

4. I/O 应用接口

5. I/O 控制方式

##### (二) I/O 核心子系统

1. I/O 调度概念

2. 高速缓存与缓冲区

3. 设备分配与回收

4. 假脱机技术 (SPooling)

5. 出错处理

参考书：

《计算机操作系统》（第三版），汤小丹等，西安电子科技大学出版社