

上海理工大学硕士研究生入学

《数据结构及操作系统》考试大纲

第一部分：数据结构

一、参考书目

数据结构（第二版），严蔚敏主编，2006，清华大学出版社。

二、考试内容要求

- 1、了解数据结构及其分类、数据结构与算法的密切关系。
- 2、熟悉各种基本数据结构及其操作，学会根据实际问题要求来选择数据结构。
- 3、掌握设计算法的步骤和算法分析方法。
- 4、掌握数据结构在排序和查找等常用算法中的应用。
- 5、初步掌握文件组织方法和索引技术。

三、考试内容

1、数据结构基本概念及简单的算法分析

- 1) 什么是数据结构
- 2) 抽象数据类型及面向对象概念：数据类型；数据抽象与抽象数据类型；面向对象的概念；用于描述数据结构的语言
- 3) 数据结构的抽象层次
- 4) 算法定义
- 5) 性能分析与度量：算法的性能标准；算法的后期测试；算法的事前估计；空间复杂度度量；时间复杂度度量；时间复杂度的渐进表示法；渐进的空间复杂。

2、数组

- 1) 作为抽象数据类型的数组：数组的定义和初始化；作为抽象数据类型的数组；数组的顺序存储方式
- 2) 顺序表：顺序表的定义和特点；顺序表的类定义；顺序表的查找、插入和删除；使用顺序表的事例
- 3) 字符串：字符串的抽象数据类型；字符串操作的实现；字符串的模式匹配

3、链表

- 1) 单链表：单链表的结构；单链表的类定义；单链表中的插入与删除；带头结点的单链表；用模板定义的单链表类；单链表的游标类；静态链表
- 2) 循环链表：循环链表的类定义；用循环链表解约瑟夫问题；多项式及其相加；多项式的类定义；多项式的加法
- 3) 双向链表

4、栈和队列

- 1) 栈：栈的抽象数据类型；栈的顺序存储表示；栈的链接存储表示
- 2) 队列：队列的抽象数据类型；队列的顺序存储表示；队列的链接存储表示；
- 3) 队列的应用举例
- 4) 优先级队列：优先级队列的定义；优先级队列的存储表示

5、递归

- 1) 递归的概念
- 2) 迷宫问题
- 3) 递归过程与递归工作栈
- 4) 利用栈实现的迷宫问题非递归解法
- 5) 广义表：广义表的概念；广义表的表示及操作；广义表存储结构的实现；
- 6) 广义表的访问算法；广义表的递归算法

6、树与森林

- 1) 树和森林的概念：树的定义；树的术语；树的抽象数据类型
- 2) 二叉树：二叉树的定义；二叉树的性质；二叉树的抽象数据类型
- 3) 二叉树的表示：数组表示；链表存储表示
- 4) 二叉树遍历：中序遍历；前序遍历；后序遍历；应用二叉树遍历的事例；二叉树遍历的游标类；不用栈的二叉树中序遍历算法
- 5) 线索化二叉树：线索；中序线索化二叉树；前序与后序的线索化
- 6) 堆：堆的定义；堆的建立；堆的插入与删除
- 7) 树与森林：树的存储表示；森林与二叉树的转换；树的遍历；森林的遍历
- 8) 霍夫曼树：路径长度；霍夫曼树；霍夫曼编码

7、集合与搜索

- 1) 集合及其表示：集合基本概念；以集合为基础的抽象数据类型；用位向量实现集合抽象数据类型；用有序链表实现集合的抽象数据类型
- 2) 等价类：等价关系与等价类；确定等价类的链表方法；并查集
- 3) 简单的搜索结构：搜索的概念；静态搜索结构；顺序搜索；基于有序顺序表的对分搜索
- 4) 二叉搜索树：定义；二叉搜索树上的搜索；二叉搜索树的插入；二叉搜索树的删除；与二叉搜索树相关的中序游标类
- 5) AVI 树：AVI 树的定义；平衡化旋转；AVI 树的插入和删除；AVI 树的高度

8、图

- 1) 图的基本概念：图的基本概念；图的抽象数据类型

- 2) 图的存储表示：邻接矩阵；邻接表；邻接多重表
- 3) 图的遍历与连通性：深度优先搜索；广度优先搜索；连通分量；重连通分量
- 4) 最小生成树：克鲁斯卡尔算法；普里姆算法
- 5) 活动网络：用顶点表示活动的网络；用边表示活动的网络

9、排序

- 1) 插入排序：直接插入排序；对分插入排序；链表插入排序；希尔排序
- 2) 交换排序：起泡排序；快速排序
- 3) 选择排序：直接选择排序；锦标赛排序；堆排序
- 4) 归并排序：归并；迭代的归并排序算法；递归的归并排序
- 5) 基数排序：多关键码排序；链式基数排序
- 6) 外排序：外排序的基本过程；k 路平衡归并；初始归并段的生成；最佳归并树

10、索引与散列结构

- 1) 静态索引结构：线性索引；倒排表；m 路静态查找树
- 2) 动态索引结构：动态的 m 路查找树；b_树；b_树的插入；b_树的删除；b+树
- 3) 散列：词典的抽象数据类型；散列表与散列方法；散列函数；处理溢出的闭散列方法；处理溢出的开散列方法；散列表分析

第二部分：操作系统

一、参考书目

汤小丹等，《计算机操作系统》（第三版），西安电子科技大学出版社，2007 年

二、考试内容范围

要求考生重点掌握操作系统设计方法与实现技术，能够运用所学的操作系统的原理、方法与技术分析问题和解决问题。

1、操作系统引论

操作系统的目标与作用；操作系统的发展与分类；操作系统的基本特性与主要功能。

2、进程管理

进程的基本概念；进程控制；进程同步（进程同步的基本概念、实现临界区互斥的基本方法、信号量、经典同步问题）；进程通信（共享存储系统、消息传递系统、管道通信）；线程概念；线程的实现。

3、处理机调度

调度的基本概念；调度的基本准则；典型调度算法（先来先服务调度算法、短作业（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）。

4、死锁

死锁的基本概念；死锁预防；死锁避免（系统安全状态、银行家算法）；死锁检测与解除。

5、存储器管理

程序装入与链接；连续分配管理方式；非连续分配管理方式（基本分页存储管理方式、基本分段存储管理方式；段页式存储管理方式）；虚拟存储器的基本概念；请求分页存储管理方式；请求分段存储管理方式；页面置换算法（最佳置换算法（OPT）、最近最久未使用置换算法（LRU）、时钟置换算法（CLOCK））。

6、设备管理

I/O 系统；I/O 控制方式；缓冲管理；I/O 软件；设备分配；磁盘存储器的管理（磁盘性能、磁盘调度、磁盘高速缓存）。

7、文件管理

文件与文件系统的基本概念；文件的逻辑结构（顺序文件；索引文件；索引顺序文件）；外存分配方式（连续分配、链接分配、索引分配）；文件控制块和索引节点；目录结构；文件存储空间的管理方法；文件共享；文件保护。

三、试卷结构

基本知识测试占 50%，综合应用测试占 50%。

命题着重考察考生对基本概念、基本知识和基本理论的掌握情况，以及对基本方法的运用能力。