

《数据结构与算法》（课程代码：13003）

自学考试实践考核大纲

华南理工大学自学考试

I 课程性质与目标

一、课程目的和要求

本课程是高等教育自学考试软件工程专业(专升本)的专业课,是一门基础理论与实践相结合的课程。实践课程的目的是在实践中训练和培养考生实际操作技能,以及分析问题和解决问题的能力,需要使用高级语言程序设计语言来实现并验证算法,更需要逻辑思维模式来设计算法以解决实际问题。

二、与相关课程的联系与区别

学习本课程应具备一定的计算机编程基础,要求考生已经学习过《数据结构与算法》《高级语言程序设计》(C语言程序设计)理论课程。

II 课程内容与考核要求

一、课程内容

- 1、链表的实现及应用;
- 2、栈和队列的应用;
- 3、数组和广义表的基本操作;
- 4、二叉树相关的算法实现,堆的基本操作,哈夫曼树及编码;
- 5、图的基本操作;
- 6、排序算法;

二、考核范围

- 1、掌握链表的结构特点,实现链表的基本操作,运用链表的基本操作解决具体的应用问题;
- 2、掌握循环队列的存储特点,实现循环队列的基本操作;
- 3、掌握二维数组的存储特点根据下标随机访问数组元素,给出迷宫中从入口到出口的所有路径;
- 4、掌握二叉树的二叉链表存储结构,能够实现哈夫曼算法;
- 5、掌握图的邻接矩阵、邻接表和逆邻接表存储结构,借助于图的基本操作实现本算法;
- 6、实现基本的排序算法,并比较关键字比较次数和元素移动次数。

三、软件环境

Windows 7 及以上版本; visual C ++6.0。

四、指定教材

《数据结构与算法》, 幸运伟 陈朔鹰著, 机械工业出版社, 2024 年版。

五、关于命题考试的要求

1. 本课程的命题考试,应根据本大纲所规定的考试内容和考试目标来确定范围和考核要求。考试命题适当突出重点,体现本课程综合应用的内容。本课程考试命题采用综合应用题形式,考核线性结构数据和非线性结构数据的两种存储方式的应用,并注重两个方式下的有关数据操作(插入、删除、排序和查找等)的应用,从而综合求解一个基于数据结构的数据处理。

2. 本课程采用计算机上机考核,考生按照考核题目的要求在规定时间内完成。

3. 考生参加本课程考核可以携带教材。

4. 考核时间为 120 分钟。

5. 实践考核采用五级评分制评定考核成绩: 满分 100 分, 0~59 分为不合格, 60~69 分为合格, 70~79 分为中等, 80~89 分为良好, 90~100 分为优秀。

附录

题型举例

一、程序设计描述

设计一个图书管理处理的程序，要求能够对图书进行管理（图书包含图书编号，图书名称，图书价格），要求的链式存储结构存储图书信息，同时能够实现显示、插入和查找图书的功能。

二、程序设计要求：

1、对于图书信息，要求用链式存储结构建立结点方式进行存储，定义数据结构参考如下：

```
typedef struct node
{
    int book_no;          //图书编号
    char book_name[30];   //图书名称
    float price;          //图书价格
}ListNode;
typedef ListNode *LinkList;
ListNode *p;
```

2、按照模块化（结构化）设计的要求，分别使用相应函数实现以下的功能：

- (1) 编写函数实现创建图书信息的链表，输入原始的图书信息进行保存图书信息。
- (2) 编写函数实现能够显示所有的图书信息。
- (3) 编写函数实现在图书链表中在指定位置插入新的图书信息。
- (4) 编写函数实现能够按图书编号查找相应的图书信息。
- (5) 编写主函数，采用菜单选择相应的选项，实现对应的功能（包括显示、插入、查找等功能），运行程序，选择相应的功能进行测试。