

# 《数据结构与算法分析》实验大纲

课程编码：6285121122

课程类型：实验

适用专业：计算机科学与技术

开课学期：4

学时：8

学分：0.5

编写执笔人：王晓霞

审定负责人：刘红梅

一、必开实验个数两个（学生可在教师给定的题目任选两个）

## 二、考核方式及办法

教师根据学生实验报告评定成绩

## 三、实验项目

**实验一 用10个数构造一颗平衡二叉树 学时：4**

（一）实验类型：验证型

（二）实验类别：专业实验

（三）实验要求：把10个无序的数构造一棵平衡二叉树，并对平衡二叉树进行中序遍历，得到序数列有序，则成功。

（四）实验目的：掌握平衡二叉树的构造方法

（五）实验内容

(1)输入10个无序的数

(2)按照平衡二叉树的规则，无序数的第一个数作为当前平衡二叉树的根，后面的数比它小，放左边，比它大，放右边，再看平衡否，不平衡进行调整。根据LL、RR、LR、RL四种规则进行调整。

**实验二 两个一元稀疏多项式相加 学时：4**

（一）实验类型：验证型

（二）实验类别：专业实验

（三）实验要求：多项式a和b相加，建立单链表多项式a+b，和结果保存在a，销毁b

（四）实验目的：掌握单链表的插入、删除、修改操作

（五）实验内容

(1)输入并建立多项式a和b

(2)输出多项式，输出形式为整数序列： $n, c_1, e_1, n_2, e_2, \dots, c_n, e_n$ ，其中n是多项式的项数， $c_i$ 和 $e_i$ 是第i项的系数和指数，序列按指数升序排列

(3)多项式  $a$  和  $b$  相加建立多项式  $a+b$

### **实验三 算术表达式求值演示 学时:4**

(一)实验类型: 验证型

(二)实验类别: 专业实验

(三)实验要求: 给定一个不含变量的表达式, 可通过栈的使用求出表达式的值

(四)实验目的: 掌握栈的应用

(五)实验内容

(1)以字符序列的形式从终端输入语法正确的、不含变量的整数表达式。

(2)利用教科书表 3.1 给出的算符优先关系, 实现对算术四则混合运算表达式的求值并, 仿照教科书的图 3-1 演示在求值中运算符栈, 运算数栈、输入字符和主要操作的变化过程。

### **实验四 构造赫夫曼编码进行通信 学时:4**

(一)实验类型: 验证型

(二)实验类别: 专业实验

(三)实验要求: 给定字符和权值, 设计每个字符的赫夫曼编码

(四)实验目的: 掌握如何构造一颗赫夫曼树的赫夫曼编码

(五)实验内容

(1)初始化, 从终端读入字符集大小  $n$  以及  $n$  个字符和  $n$  个权值, 建立赫夫曼树

(2)利用建好的赫夫曼树进行编码

### **实验五 设计一个校园导游咨询 学时:4**

(一)实验类型: 设计型

(二)实验类别: 专业实验

(三)实验要求: 给定一个图有 10 个顶点, 代表校园的 10 个景点, 找一颗最小生成树可以把这 10 个景点都游览, 但路径最短。

(四)实验目的: 掌握无向连通图中最小生成树的生成

(五)实验内容

(1)设计你所在学校的校园平面图, 所含景点不少于 10 个, 以图中顶点表示校内各景点, 存放景点名称、代号、简介等信息; 以边表示路径, 存路径长度等相关信息。

(2)为来访客人提供图中任意景点相关信息的查询。

(3)为来访客人提供图中任意景点的问路查询即查询任意两个景

点之间的一条最短简单路径。

**实验六 用基数排序方法对三位数进行排序 学时:4**

(一) 实验类型: 验证型

(二) 实验类别: 专业实验

(三) 实验要求: 按 LSD 方法进行 “分配” 和 “收集” 对 10 个数进行由小到大排序

(四) 实验目的: 掌握基数排序方法规则

(五) 实验内容

(1) 有 10 个数  $K$ ,  $K$  由 3 个关键字 ( $K^0, K^1, K^2$ ) 组成。每个关键字的取值范围为 0 到 9, 按由小到大的顺序对 10 个数进行排序

(2) 约定按 LSD 法进行多关键字的排序。在对各个关键字进行排序时采用 “分配” 和 “收集” 的方法