2015 年华中科技大学 887 数据结构与算法分析真题 (回忆版)

一. 名词解释

1(图的) 广度优先搜索

- 2二叉搜索树
- 3(二叉树结点的)平衡因子
- 4 有向完全图
- 5 空间复杂度

二. 单项选择题

1后续表达式求值:519X+25/- (原题的数字记不清了,就是这种类型的题) A.45 B.54

2 函数形式是 $A(n) = \begin{cases} A(n-2)+1, \ \text{如果}n\%2=1, \ \text{那么函数的时间复杂度是} \\ A(A(n-1)), \ \text{其他} \end{cases}$

- A. O(n) B. $O(n \log n)$ C. $O(n^2)$

3以下排序方法中时间复杂度比较稳定的是____。

- A. 冒泡排序 B. 选择排序
- D. 归并排序

4 题目给出的时间复杂度形式类似 $O(n) = \frac{n^3 + n \log n + n}{n^2}$,则时间复杂度为_____。

A.n B.log n C.n^2 D. .nlog 2 n

5 在长度为n 的数组中进行查找,成功查找的时间复杂度是_____

- A. $\frac{n}{2}$
- B. $\frac{n-1}{2}$ $D \frac{n+1}{2}$

三. 大题

3.1 给出二叉树的中序遍历和后序遍历, 试画出二叉树。

3.2 给出九个数,用这九个数构成一颗哈夫曼树,并给出每一个数的哈夫曼编码。权值分别 为:4,32,20,10...... (这 9 个数相加总共等于 104).

3.3 给出八个数,运用数组将这八个数构造成一个小根堆,并写出构造过程。

3.4 有向图中共有 V_0 到 V_6 七个节点,题中给出了邻接矩阵,请根据这个邻接矩阵画出图;运用

Dijkstra算法求出从 V_0 到其余点的最短路径,并写出过程。

3.5 假设数组 a[] 中的元素增序排列并且每个元素的值均不相同,试设计算法确定是否存点点 i 使得 a[i] = i ,并给出算法的时间复杂度。

四算法设计

如果编程有问题,可以使用伪代码或语言描述.

- 4.1 运用函数 int *number_of_leaves* (*BTNode*root*) 设计算法计算二叉树中叶子结点的个数。
- 4.2 在一个数组中如果i < j并且A[i] > A[j],则称i和j为一对逆序对,请设计算法计算数组A[n]中的逆序对数,要求算法的时间复杂度为 $O(n\log n)$ 。

勤奋才是王道,祝大家考研成功.