

山东师范大学
硕士研究生入学考试试题
2017年

考试科目名称： 数据结构A 科目代码： 838

- 注意事项： 1. 本试卷共 5 道大题（共计 17 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。
4. 考试结束后将本卷装入试题袋内，不得带走，否则以违纪论处。

* * * * *

一、填空题（40 分。本大题共 10 小题，10 个空，每空 4 分，将应填在下划线处的答案，按填空顺序写在答题纸上）

1. 在一个具有 n 个结点的有序单链表中插入一个新结点并仍然保持有序的时间复杂度是 (1)。
2. 一个线性表第一个元素的存储地址是 100，每个元素的长度为 2，则第 5 个元素的地址是 (2)。
3. 在一个长度为 n 的顺序存储的线性表的第 i 个元素 ($1 \leq i \leq n+1$) 之前插入一个元素时，需向后移动 (3) 个元素。
4. 稀疏矩阵的压缩存储方法有两种，即 (4)。
5. 一棵有 $n(n>0)$ 个结点的满二叉树共有 (5) 个非终端结点。
6. 在无向图 G 的邻接矩阵 A 中，若 $A[i,j]=1$ ，则 $A[j,i]$ 为 (6)。
7. 在各种查找方法中，平均查找长度与结点个数无关的查找方法是 (7)。
8. 在插入排序、希尔排序、选择排序、快速排序、堆排序、归并排序和基数排序中，平均比较次数最少的是 (8)。
9. 在插入排序、希尔排序、选择排序、快速排序、堆排序、归并排序和基数排序中，需要内存容量最多的是 (9)。
10. 若采用链地址法构造散列表，哈希函数为 $H(\text{key})=\text{key} \bmod 17$ ，则需(10)个链表。

二、写算法（本大题共 4 小题，65 分）

1. 有一个递增非空链表，设计一个算法删除值域重复的结点。例如，{1, 1, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 7, 7, 7, 9, 9} 经过删除后变为 {1, 2, 3, 4, 7, 9}。(16 分)
2. 写一个函数，逆序打印单链表中的数据，假设指针 L 指向单链表的开始结点（用递归算法）。(16 分)
3. 在二叉树中查找值为 x 的结点。假设值为 x 的结点不多于一个，打印出值为 x 的结点的所在层次。(17 分)
4. 写出直接插入排序的算法。(16 分)

三、如图 1 所示的二叉树，写出其前序，中序，后序序列，画出该二叉树对应的森林。(15 分)

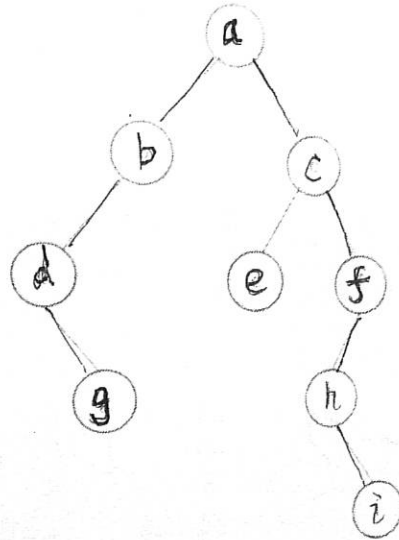


图 1

四、使用普里姆算法构造出如图 2 所示的图 G 的一棵最小生成树，并计算出最小总代价（要求画出中间过程）。(15 分)

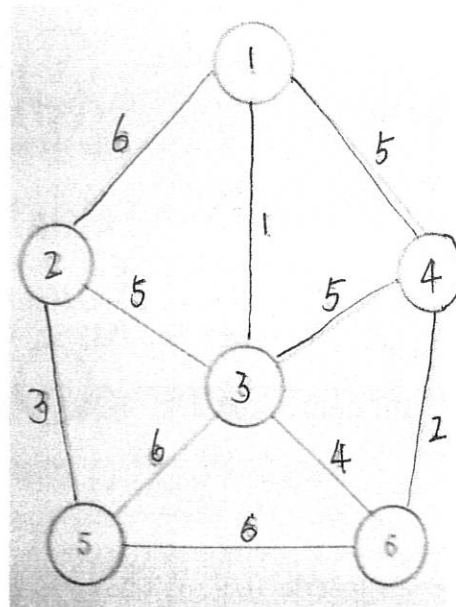


图 2

五、画出对于含有 13 个关键字 $\{K_1, K_2, \dots, K_{13}\}$ 的有序表进行折半查找的判定树，并求其在等概率查找表中元素时，查找成功平均查找长度 ASL。(15 分)