

沈阳工业大学

## 2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构

第 1 页共 2 页

### 一. 名词解释(20 分,每题 4 分)

1. 时间复杂度    2. 队列    3. 二叉排序树    4. 图的顶点的度    5. 最小生成树

### 二. 填空(30 分,每空 3 分)

1. 执行下面程序段时, S 语句的执行次数是\_\_\_\_\_。
- ```
for(int i=1;i<=n-1;i++)
    for(int j=i+1;j<=n;j++)
        S;
```
2. 在一个长度为 n 的线性表中, 删除值为 x 的元素时需要比较元素和移动元素的总次数是\_\_\_\_\_。
3. 在一个长度为 n 的顺序表的表尾插入一个元素的时间复杂度是\_\_\_\_\_。
4. 在一个表头指针为 ph 的单链表中, 若要向表头插入一个由指针 p 指向的结点, 则应执行\_\_\_\_\_操作。
5. 假定利用数组 a[N] 循环顺序存储一个队列, 用 f 和 r 分别表示队首和队尾指针, 并已知队未滿, 当元素 X 进队时所执行的操作是\_\_\_\_\_。
6. 已知一个无向带权图的边集为 { (0, 1) 3, (0, 2) 6, (0, 3) 9, (1, 4) 10, (2, 3) 2, (2, 4) 5, (3, 4) 4 }, 利用狄克斯特拉算法求从源点 0 到其余各顶点的最短路径的过程中, 到顶点 3 的最短路径被第\_\_\_\_\_个求出。
7. 一棵树的广义表表示为 a(b(c, d(e, f), g(h)), i(j, k(x, y))), 假设根结点为第 1 层, 则结点 d 在第\_\_\_\_\_层。
8. 对数据 (18, 25, 63, 50, 42, 32, 90) 进行散列储存时, 若选用
- $$H(K) = K \% 9$$
- 作为散列函数, 则散列地址是 0 的元素有\_\_\_\_\_个, 散列地址是 5 的元素有\_\_\_\_\_个。
9. 设一组初始关键字序列为(38, 65, 97, 76, 13, 27, 10), 采用冒泡排序法从第 1 个元素开始按小到大进行排序, 则第 3 趟冒泡排序结束后的结果是\_\_\_\_\_。

### 三. 解答问题(50 分)

1. (7 分) 给定 30 个字符组成的电文:

D D D D D A A A B E E A A F C D A A C A B B C C C B A A D D

试为字符 A、B、C、D、E、F 设计哈夫曼(Huffman)编码。

- (1) 画出相应的哈夫曼树;
- (2) 分别列出 A、B、C、D、E、F 的哈夫曼编码;
- (3) 计算该哈夫曼树的带权路径长度 WPL。

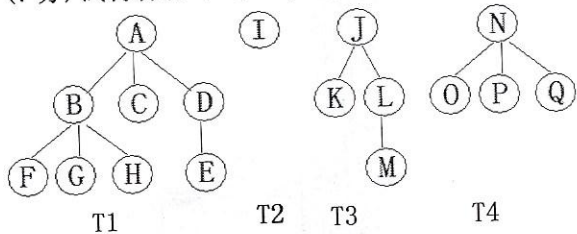
2. (7 分) 试按表 ( 10, 8, 9, 12, 20, 5, 6, 15, 19, 25 ) 中元素的排列次序, 将所有元素插入一棵初始为空的二叉排序树中, 使之仍是一棵二叉排序树。

- (1) 试画出插入完成之后的二叉排序树;
- (2) 若查找元素 17, 它将依次与二叉排序树中哪些元素比较大小?
- (3) 假设每个元素的查找概率相等, 试计算该树的平均查找长度 ASL。
- (4) 对该树进行中序遍历, 试写出中序遍历序列。

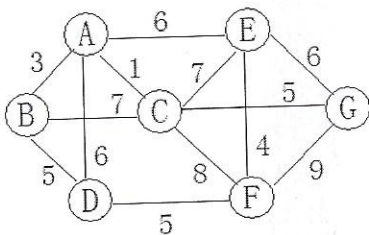
科目名称: 数据结构

3. (7分) 已知一棵二叉树的前序遍历的结果序列为 ABECDFGHIJ, 中序遍历的结果为 EBCDAFHIGJ, 画出这棵二叉树并写出这棵二叉树的后序遍历结果。

4. (7分) 试将森林 F={ T1, T2, T3, T4 } 转换为一棵二叉树。



5. (7分) 采用普利姆(Prim)算法从 A 开始求下面网络的最小生成树。要求写出每一步的结果。



6. (7分) 假定一个待散列存储的数据集为 {32, 75, 29, 63, 48, 94, 25, 46, 18, 70}, 散列地址空间为 HT[13], 若采用除留余数法  $H(K) = K \% 13$  构造散列函数和线性探测法处理冲突, 试求出每一元素在散列表中的初始散列地址和最终散列地址, 画出最后得到的散列表。(此题解答只需填写下列两表)

初始散列地址和最终散列地址: (答案写在答题纸上)

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 32 | 75 | 29 | 63 | 48 | 94 | 25 | 46 | 18 | 70 |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

散列表: (答案写在答题纸上)

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

7. (8分) 已知一组数据为 (46, 74, 53, 14, 26, 38, 86, 65, 27, 34), 给出采用快速排序法进行排序时第 1 趟和第 2 趟划分后的排序结果。

四. 编写算法(50分, 每题 10分) (程序设计语言不限, 如果你的程序设计语言不是 C 或 C++ 请标明)

1. 假设顺序表 L 中的元素递增排列, 设计算法在顺序表中插入元素 x, 要求插入后仍保持其递增有序性。
2. 设计算法将递增有序顺序表 A、B 中的元素合并成一个递增有序顺序表 C。
3. 已知递增有序链表 A、B 分别表示集合 A、B, 设计算法实现集合  $C=A \cap B$ , 要求 C 是链表且仍递增有序。
4. 设计一个递归算法按中序次序输出二叉树 T 中度为 1 的结点的值。
5. 写出冒泡(起泡)排序算法的程序代码。