

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	阅卷人
得分												

得分	阅卷人

### 一、线性结构 (30 分)。

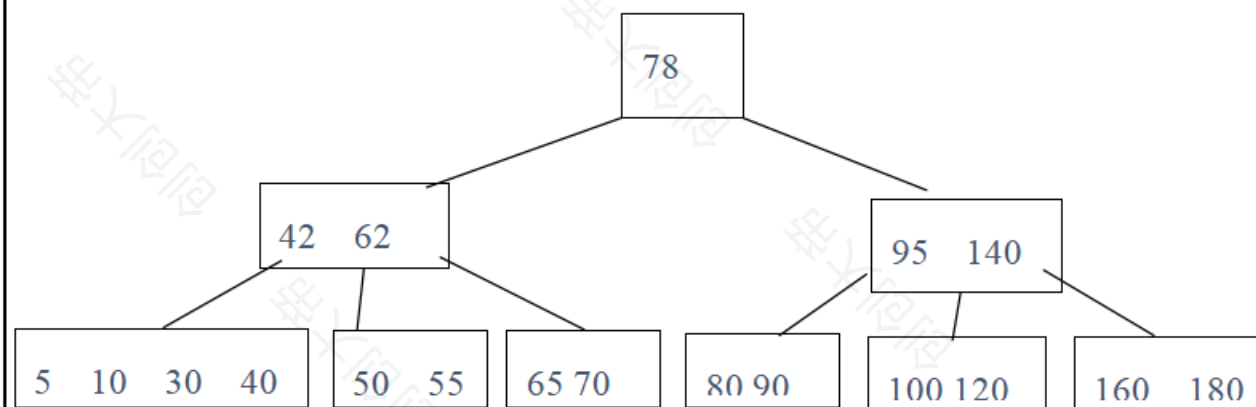
- 1、已知线性表: (8, 9, 2, 13, 0, 7, 1, 6, 5), 请完成以下题目。
- (1) 请描述公式化描述及链表描述的空间需求。如果需要删除元素 13, 请描述各自的时间复杂度。
  - (2) 请分别进行选择排序、插入排序、快速排序 (以 8 为轴), 并给出第一轮排序结束后各自的结果。
  - (3) 设计散列表, 散列函数为  $H(k)=k\%7$ , 散列表长度为 11, 请给出线性开型寻址的散列表。
  - (4) 基于以上散列表, 查找元素 1, 给出需要的查找次数。
  - (5) 若使用单链表存储上述线性表, 请阅读以下程序, 并给出程序运行结果及其时间复杂度。

```
template<class T>
Chain<T>& Chain<T>::R ()
{
    ChainNode<T> *last = 0, // last node
    *current = first,      // current node
    *next;                 // next node
    while (current) {
        next = current->link;
        current->link = last;
        last = current;
        current = next;
    }
    first = last;
    return *this;
}
```

得分	阅卷人

### 二、层次结构 (35 分)。

1. 二叉树的层次遍历序列为 ABCDEFGHIJ, 中序遍历序列为 DBGEHJACIF, 写出该二叉树的前序遍历序列。
2. 一个最大堆为 (66, 37, 41, 30, 25, 40, 35, 18), 依次从中删除两个元素, 写出最后得到的堆。
3. 有一份电文中共使用 6 个字符: A、B、C、D、E、F, 它们的出现频率依次为 10、6、5、2、15、4, 试画出对应的赫夫曼树 (请按左子树根节点的权小于等于右子树根节点的权的次序构造, 左 0 右 1), 并求出每个字符的赫夫曼编码。
4. 对给定输入序列 { 19, 5, 7, 11, 26, 18, 16, 17 }, 构建 AVL 树。
5. 在下列 5 阶 B-树中首先插入关键字 85, 然后删除关键字 70, 画出插入元素和删除元素后的 B-树。



得分	阅卷人

### 三、网状结构 (35 分)。

1. 请给出从加权无向图中生成最小耗费生成树的两种方法, 请分别描述其算法思想, 并给出各自的时间复杂度。
2. 下面是某有向加权图(顶点 A,B,C,D,E)的耗费邻接矩阵, 先给出一个拓扑序列, 然后, 使用 Dijkstra 算法依次计算出顶点 A 至其它各顶点的最短路径和最短路径长度。

	A	B	C	D	E
A		6		40	50
B				10	
C					20
D			30		10
E					

3. a 是一个  $(n-1) \times n$  的数组, 用来描述一个 n 顶点图的邻接矩阵 A (如下图所示)。a 中没有描述矩阵的对角线。
  - 1) 编写两个函数 Store 和 Retrieve 分别存储和搜索  $A(i, j)$  的值, 每个函数的复杂性应为  $\Theta(1)$ 。
  - 2) 编写函数 indegree (i), 计算顶点 i 的入度, 并分析其复杂度。

	1	2	3	4	5	6	7
1		1	1	0	0	0	0
2	1		0	0	0	0	0
3	0	0		0	0	0	0
4	0	0	0		1	1	0
5	0	0	0	0		1	1
6	0	0	0	0	1		1