

山东师范大学
二〇一〇年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 数据结构

- 注意事项：1. 本试卷共 3 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稿纸上均无效。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。

* * * * *

一、填空题（40 分。本大题共 9 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、设有一个二维数组存放 $A[m][n]$ ， $A[0][0]$ 存放在 644， $A[2][2]$ 存放在 676，每个元素占一个地址空间，上述地址用 10 进制表示， $A[3][3]$ 存放的位置为（1）。
- 2、将 $f=1+1/2+1/3+\dots+1/n$ 转化成递归函数，则递归体是（2）。
- 3、在结点个数为 n ($n>1$) 的各棵树中，高度最大的树高度是（3），它有（4）个叶结点。
- 4、用一维数组存放的一棵完全二叉树:ABCDEFGHIJKL，后序遍历该二叉树的访问结点序列为（5）。
- 5、假设二叉树中所有非叶子结点都有左右子树，则结点总数为（6）。
- 6、对用邻接表表示的图进行任一种遍历时，其时间复杂度是（7）。
- 7、设顺序表为{2, 11, 16, 23, 32, 45, 51, 62, 73, 79, 80, 94, 97}，用折半法查找 94，需要进行比较的次数是（8）。
- 8、若表中有 256 个记录，采用分块查找时，用顺序查找确定记录所在的块时，则分成（9）块最好。
- 9、已知一个序列为（21, 39, 35, 12, 17, 43），利用堆排序方法建立的大根初始堆为（10）。

二、写算法（本大题共 5 小题，65 分）。

1. 所谓回文，是指从前往后顺读和从后向前倒读都一样的不含空白字符的串。设计一个算法，判断一个字符串是否是回文。(13 分)
2. 已知 Ackerman 函数的定义如下：

$$\text{akm}(m,n)= \begin{cases} n+1 & \text{当 } m=0 \text{ 时} \\ \text{akm}(m-1,1) & \text{当 } m \neq 0, n=0 \text{ 时} \\ \text{akm}(m-1, \text{akm}(m,n-1)) & \text{当 } m \neq 0, n \neq 0 \text{ 时} \end{cases}$$

根据定义，写出它的递归求解算法。(13 分)

3. 某百货公司仓库中有一批电视机，按其价格从低往高的次序构成一个循环链表，每个结点有价格、数量和链接指针三个域。现新到 m 台价格为 h 的电视机，编写一

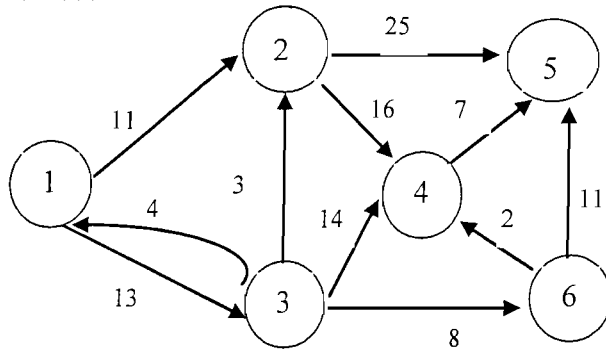
个算法，在保持价格从低往高的次序的情况下，将这些电视机的有关信息插入循环链表。(13分)

4. 写出折半查找的算法。(13分)

5. 写出冒泡排序的算法。(13分)

三、(本题满分 15 分)。

利用 Dijkstra 算法求下图中从顶点 1 到其它各顶点间的最短路径，按下面给出的表格形式在答题纸上写出执行算法过程中各步的状态。



终点	从 V1 到各终点的 dist 值和最短路径				
V2					
V3					
V4					
V5					
V6					
Vj					

四、(本题满分 15 分)。

设有一段正文由字符集{A,B,C,D,E,F}中的字母组成，这 6 个字母在正文中出现的次数分别为{12, 18, 26, 6, 4, 34}。

1. 为这 6 个字母设计哈夫曼编码；

2. 设每个字节由 8 位二进制位组成，请计算按哈夫曼编码存储该段电文共需多少字节。

五、(本题满分 15 分)。

设有一组关键字{19, 01, 23, 14, 55, 20, 84, 27, 68, 11, 10, 77}，采用哈希函数： $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 13$

采用开放定址法的线性探测再散列方法解决冲突，试在 0`18 的散列空间中对该关键字序列构造哈希表。(构造结果填写在答题纸中，以下列表的形式完成，其中第一行为地址，第二行根据算出来的地址填写关键字值)。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18