

信息学院本科生 2009—2010 学年第二学期

数据结构期末考试试卷(A 卷)答案

得分

一、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 若元素 a,b,c,d,e,f 依次进栈，允许进栈、退栈操作交替进行。但不允许连续三次进行退栈工作，则不可能得到的出栈序列是___ D ___。

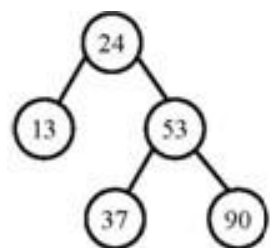
A. dcebf a B. cbdaef C. abcdef D. afedcb

2. 某队列允许在其两端进行入队操作，但仅允许在一端进行出队操作。设入队顺序是 abcde，则不可能得到的出队顺序是___ C ___。

A. bacde B. dbace C. dbcae D. ecbad

3. 在下列所示的平衡二叉树中插入关键字 48 后得到一棵新平衡二叉树，在新平衡二叉树中，关键字 37 所在结点的左、右子结点中保存的关键字分别是___ C ___。

A. 13, 48 B. 24, 48
C. 24, 53 D. 24, 90



4. 在一棵度为 4 的树 T 中，若有 20 个度为 4 的结点，10 个度为 3 的结点，1 个度为 2 的结点，10 个度为 1 的结点，则树 T 的叶节点个数是___ B ___。

A. 41 B. 82 C. 113 D. 122

5. 使用哈夫曼算法对 n (n 大于等于 2) 个权值均不相同的字符构造哈夫曼树，关于该树的叙述中，错误的是___ A ___。

A. 该树一定是一棵完全二叉树
B. 树中一定没有度为 1 的结点
C. 树中两个权值最小的结点可能是兄弟结点
D. 树中任一非叶结点的权值一定不小于下一层任一结点的权值

6. 若无向图 $G = (V, E)$ 中含 7 个顶点，则保证图 G 在任何情况下都是连通的，则需要的边数最少是___ C ___。

A. 6 B. 15 C. 16 D. 21

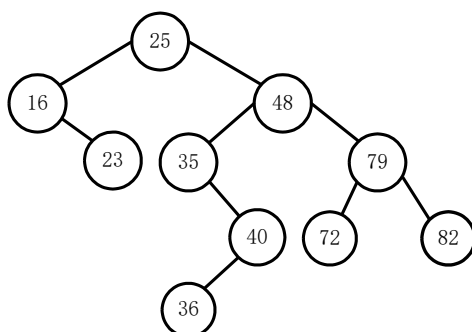
7. 下列排序算法中，___ C ___算法可能会出现下面情况：初始数据有序时，花费的时间反而最多。

A. 堆排序 B. 起泡排序 C. 快速排序 D. 希尔排序

8. 已知一个长度为 16 的顺序表 L，其元素按关键字有序排列，若采用折半查找法查找一个不存在的元素，则比较次数最多是____ B ____。
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
9. 采用递归方式对顺序表进行快速排序，下列关于递归次数的叙述中，正确的是____ D ____。
- A. 递归次数与初始数据的排列次序无关
- B. 每次划分后，先处理较长的分区可以减少递归次数
- C. 每次划分后，先处理较短的分区可以减少递归次数
- D. 递归次数与每次划分后得到的分区处理顺序无关
10. 对一组数据（2，12，16，88，5，10）进行排序，若前三趟排序结果如下
- 第一趟：2，12，16，5，10，88
- 第二趟：2，12，5，10，16，88
- 第三趟：2，5，10，12，16，88
- 则采用的排序方法可能是____ A ____。
- A: 起泡排序 B: 希尔排序 C: 归并排序 D: 基数排序

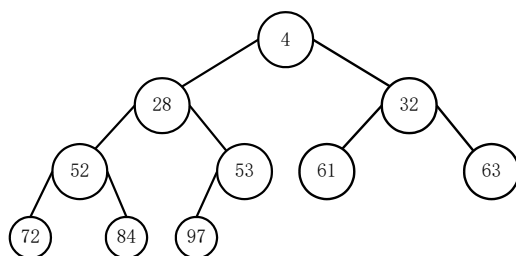
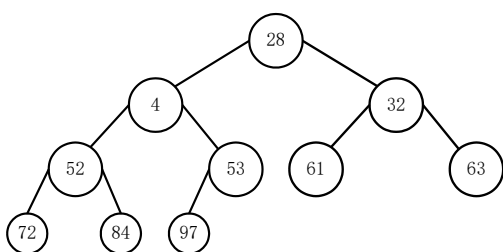
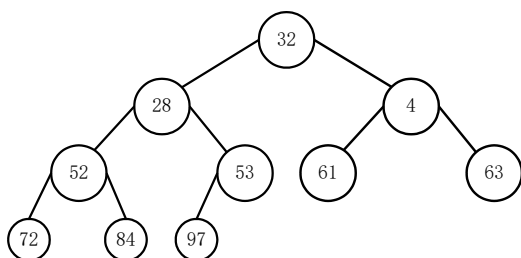
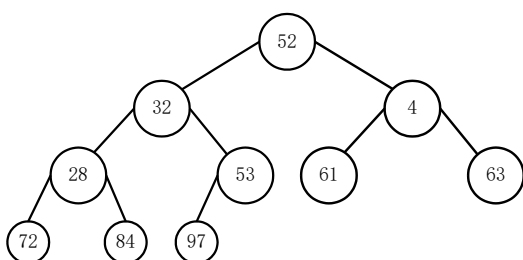
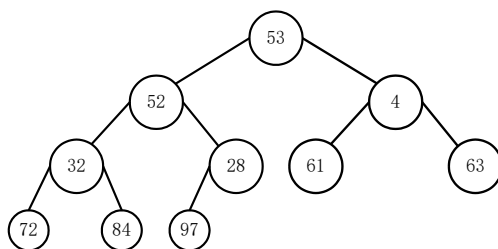
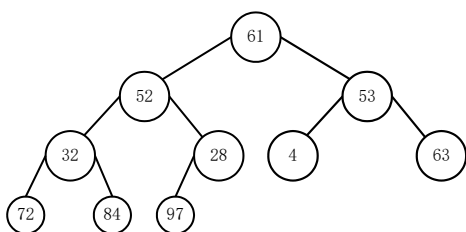
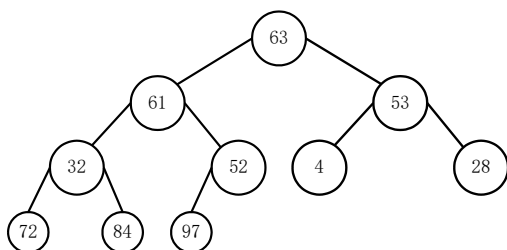
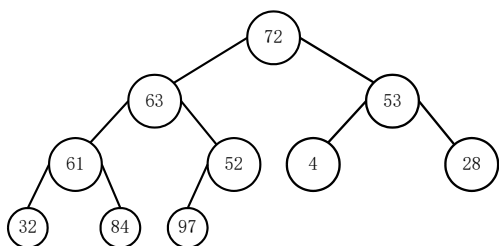
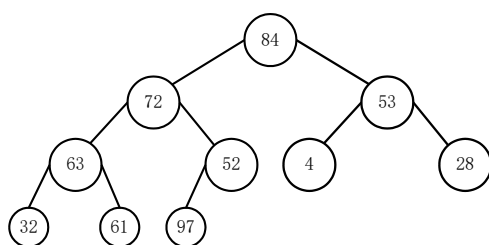
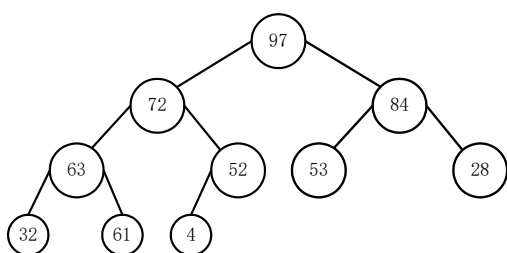
得分

二、（本题 10 分）设一棵二叉排序树的先序遍历序列为 25，16，23，48，35，40，36，79，72，82，请画出该二叉排序树，并简要描述思路。



得分

三、（本题 12 分）有以下关键字：28，72，97，63，4，53，84，32，61，52，使用堆排序方法将所给关键字排成升序序列，给出排序过程。要求画出初始堆，每输出一个元素，画出剩余元素组成的新堆。



得分

四、(本题 10 分) 设关键字序列为: 1, 13, 22, 41, 53, 64, 85, 130, 151, 使用二分查找法分别查找关键字 60 和 24, 给出查找过程, 查找过程中, 查找序列分别是什么, 并求各自的查找长度。

查找 60 的比较序列: 53, 85, 64, 查找成功, 查找长度=3

查找 24 的比较序列: 53, 13, 22, 41, 查找不成功, 查找长度=4

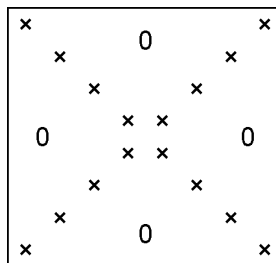
或是

查找 60 的比较序列: 53, 130, 85, 64, 查找成功, 查找长度=4

查找 24 的比较序列: 53, 22, 41, 查找不成功, 查找长度=3

得分

五、(本题 6 分) 交叉矩阵”是如下图所示的大小为 $2n \times 2n$ (n 为正整数) 的矩阵, 其中非零元素的分布如图中 “ \times ” 符号所示。设计一种映射模式, 使用大小为 $4n$ 的一维数组保存交叉矩阵, 给出矩阵元素下标到数组位置的映射函数。

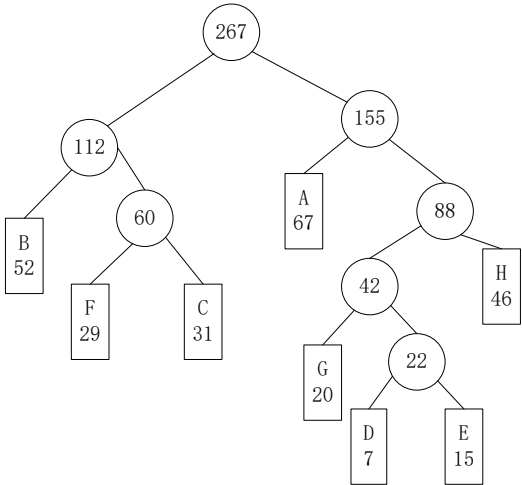


得分

六、(本题 12 分) 给定字符集及对应的出现频度值如下表所示:

字符	A	B	C	D	E	F	G	H
频度	67	52	31	7	15	29	20	46

请构造对应该字符集的哈夫曼树，给出各字符的哈夫曼编码。

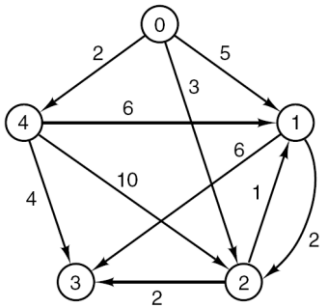


字符	A	B	C	D	E	F	G	H
编码	10	00	011	11010	11011	010	1100	111

得分

七、(本题 15 分) 对下面加权有向图，回答下列问题。

- 1) 给出每个顶点的入度和出度。
- 2) 画出邻接链表。
- 3) 求所有点对间的最短路径。



出度: 3, 2, 2, 0, 3

入度: 0, 3, 3, 3, 1

邻接链表:

0 (1, 5) (2, 3) (4, 2)

1 (2, 2) (3, 6)

2 (1, 1) (3, 2)

3

4 (1, 6) (2, 10) (3, 4)

最短路径

	0	1	2	3	4
0	0	5	3	5	2

1	NA	0	2	4	NA
2	NA	1	0	2	NA
3	NA	NA	NA	0	NA
4	NA	6	8	4	0

除以下 3 条路径外，其他最短路径皆为直达或不存在

0→2→3

4→1→2

1→2→3

得 分

八、（本题 15 分）已知一棵二叉树用二叉链表存储，root 指向根结点，树中每个结点中均保存一个非负整数。定义叶路径长度为从根到叶结点的路径上各结点中保存的值之和。试编写程序，输出该树中路径长度最大的一条路径。要求：

- （1）描述算法的基本设计思想及实现步骤；
- （2）给出算法中使用的数据结构；
- （3）根据设计思想和实现步骤，采用 C++描述算法，关键之处请给出简要注释。

答案略。