考试科目：(843)数据结构（C 语言版）　　共 3 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

一、简答题（共 100 分）

1. 试述算法的定义和算法的特性。（本题 10 分）

2. 设将字母 a，b，c，d 依次进栈。请回答下述问题：
（1） 若入、出栈次序为 push（a），pop（），push（b），push（c），pop（），pop（），push（d），pop（），则出栈的字母序列如何？（注：push（i）表示 i 进栈，pop（）表示出栈）；
（2） 能否得到出栈序列 adbc 和 adcb，并说明为什么不能得到或者如何得到？
（3） 请分析 a，b，c，d 的 24 种排列中，哪些序列是可以通过相应的入出栈操作得到的？（本题 10 分）

3. 已知 3 个字符串分别为 s=‘ab…abcaabcbca…a’，s1=‘caab’，s2=‘bcb’，请写出利用字符串运算函数得到结果串 t=‘caabcbca…aca…a’ 的过程。（本题 10 分）

4. 一个具有 n 个结点的二叉树，采用链式存储方式，其根结点的指针为 t。
（1） 请写出链式存储时，空指针的个数；
（2） 请写出求二叉树叶子的数目的算法。（本题 10 分）

5. 对链表设置表头结点的作用是什么（至少 2 条）？给出判断带头结点的单循环链表 L 仅有一个元素结点的条件。（本题 10 分）

6. 已知 2 个各包含 n 和 m 个记录的排好序的文件能在 O（m+n）时间内合并为一个包含 n+m 个记录的排好序的文件。当有多于 2 个排好序的文件要被合并在一起时，只需成对地合并便可完成。合并的步骤不同，所花费的记录移动的次数也不同。现有 5 个这样的文件需要合并成一个文件，5 个文件对应的记录数分别为 f_1：20，

f_2：30，f_3：10，f_4：5，f_5：30。

（1） 请设计方案，使这 5 个文件合并时移动的记录次数最少；

（2） 写出合并步骤。（本题 10 分）

7. 用一维数组存放的一棵完全二叉树如下图所示。

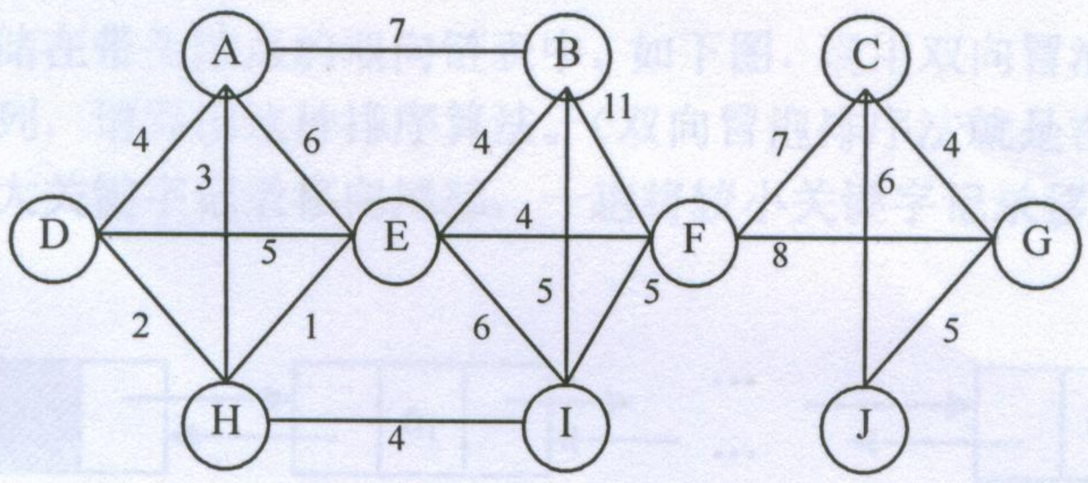
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

（1） 请画出该二叉树；

（2） 写出后序遍历该二叉树时访问结点的顺序；

（3） 把二叉树转化为森林。（本题 10 分）

8. 下图是带有权值的无向图。



（1） 以顶点 A 为起点，写出用深度优先搜索遍历该无向图的顶点访问序列（同一个顶点的多个邻点，按字母顺序访问）；

（2） 画出一棵最小生成树。（本题 10 分）

9. 有关键字集合 K={15，22，50，13，20，36，28，48，35，31，41，18}，采用散列存取，散列表为 HK。设散列函数 H（K）=K mod 13，解决冲突采用开放定址法中的二次探测再散列的方法，试将 K 值和查找每个关键字所需的比较次数 M 填入 HK 表中，并计算查找成功时的平均查找长度。（本题 10 分）

I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
K														
M														

10. 有一组关键字 28，18，25，48，58，12，51，10，分别写出按下列排序方法进行排序时的变化过程。）

（1） 归并排序；

（2） 快速排序。（本题 10 分）

二、算法设计题（共 50 分）

1. 一个一维整数数组 A[m]中有 n（n≤m)个非空整数，它们相继存放于数组的前端并已按非递减的顺序排列。请针对下列两种情况，分别编写相应的函数。

（1） 在数组 A[ ]中插入整数 x，插入后数组仍保持非递减有序。若有与 x 值相等的元素，则 x 插在该元素后面。void Insert(int A[ ], int m , int n , int x)

（2） 利用原数组空间将数组中全部元素反转，形成数组中元素按非递增的顺序排列。void reverse(int A[ ], int n)（本题 15 分）

2. 编写一个非递归的程序，判定一个二叉树是完全二叉树。（本题 15 分）

3. 有 n 个记录存储在带头结点的双向链表中，如下图，现用双向冒泡排序法对记录按升序进行排列，请写出这种排序算法。（双向冒泡排序法就是在相邻两趟排序中，一趟将较大关键字记录移向尾部，一趟将较小关键字记录移向头部）（本题 20 分）