

东林学考网 东北林业大学

二零一四年硕士研究生入学考试初试试卷

考试科目: 863 高级语言及数据结构

答案必须答在答题纸上, 答在题签上无效。

一、选择题 (本题共 10 小题, 每题 2 分, 本题共 20 分)

1、循环队列用 $A[0..m-1]$ 存放其元素值, 用 $front$ 和 $rear$ 分别表示队头和队尾指针, 则当前队列中的元素个数是 ()。

- A、 $(rear-front+m)\%m$ B、 $rear-front+1$ C、 $rear-front-1$ D、 $rear-front$

2、以下数据结构中, () 是非线性数据结构。

- A、树 B、字符串 C、队 D、栈

3、链表不具有的特点是 ()。

- A、插入、删除不需要移动元素 B、可随机访问任一元素
C、不必事先估计存储空间 D、所需空间与线性长度成正比

4、下列哪一种图的邻接矩阵是对称矩阵? ()。

- A、有向图 B、无向图 C、AOV 网 D、AOE 网

5、对线性表进行二分查找时, 要求线性表必须 ()。

- A、以顺序方式存储 B、以顺序方式存储, 且数据元素有序
C、以链接方式存储 D、以链接方式存储, 且数据元素有序

6、在含有 n 个顶点和 e 条边的无向图的连接矩阵中, 零元素的个数为 ()。

- A、 n^2-2e B、 $2e$ C、 n^2-e D、 e

7、分块查找中确定块的查找采用的查找方法是 ()。

- A、顺序查找 B、折半查找
C、顺序查找、折半查找都可以 D、顺序查找、折半查找都不可以

8、适合作为经常在首尾两端进行操作的线性表的存储结构的是 ()。

- A、顺序表 B、单链表 C、循环链表 D、双向链表

9、图的深度优先搜索类似于树的先序遍历的推广, 算法中使用的数据结构是 ()。

- A、顺序表 B、堆栈 C、队列 D、树

10、以下的排序算法属于稳定排序算法的是 ()。

- A、堆排序 B、快速排序 C、希尔排序 D、基数排序

答案必须答在答题纸上, 答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

二、判断题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，总计 10 分）

- 1、数据元素是数据的最小单位。（ ）
- 2、对任何数据结构链式存储结构一定优于顺序存储结构。（ ）
- 3、队列和栈都是运算受限的线性表，只允许在表的两端进行运算。（ ）
- 4、数组不适合作为任何二叉树的存储结构。（ ）
- 5、哈夫曼树无左右子树之分。（ ）
- 6、拓扑排序算法把一个无向图中的顶点排成一个有序序列。（ ）
- 7、快速排序和归并排序在最坏情况下的比较次数都是 $O(n\log_2 n)$ 。（ ）
- 8、在任意一棵非空二叉排序树，删除某结点后又将其插入，则所得二叉排序树与删除前原二叉排序树相同。（ ）
- 9、AVL 树的任何子树都是 AVL 树。（ ）
- 10、用相邻矩阵表示图所用的存储空间大小与图的边数成正比。（ ）

三、简答题（本大题共 5 小题，每题 5 分，本题共 25 分）

- 1、若较频繁地对一个线性表进行插入和删除操作，该线性表宜采用何种存储结构？为什么？
- 2、对于 N 个顶点的无向图 G ，采用邻接矩阵表示，如何判断下列问题：
 - (1) 图中有多少条边？
 - (2) 任意两个顶点 i 和 j 是否有边相连？
- 3、根据数据元素之间的逻辑关系，一般有哪几类基本的数据结构？
- 4、试分别找出满足下列条件的所有二叉树：
 - (1) 先根序列和中根序列相同；
 - (2) 中根序列和后根序列相同；
 - (3) 先根序列和后根序列相同；
- 5、为什么有序的单链表上不能进行折半查找？

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

四、应用题（本大题共 5 小题，每题 10 分，本题共 50 分）

1、用序列 (46, 88, 45, 39, 70, 58, 101, 10, 66, 34) 建立一个排序二叉树，并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

2、给定无序序列 { 30, 19, 26, 48, 59, 13, 52, 11 }，试写出建初始堆的过程。

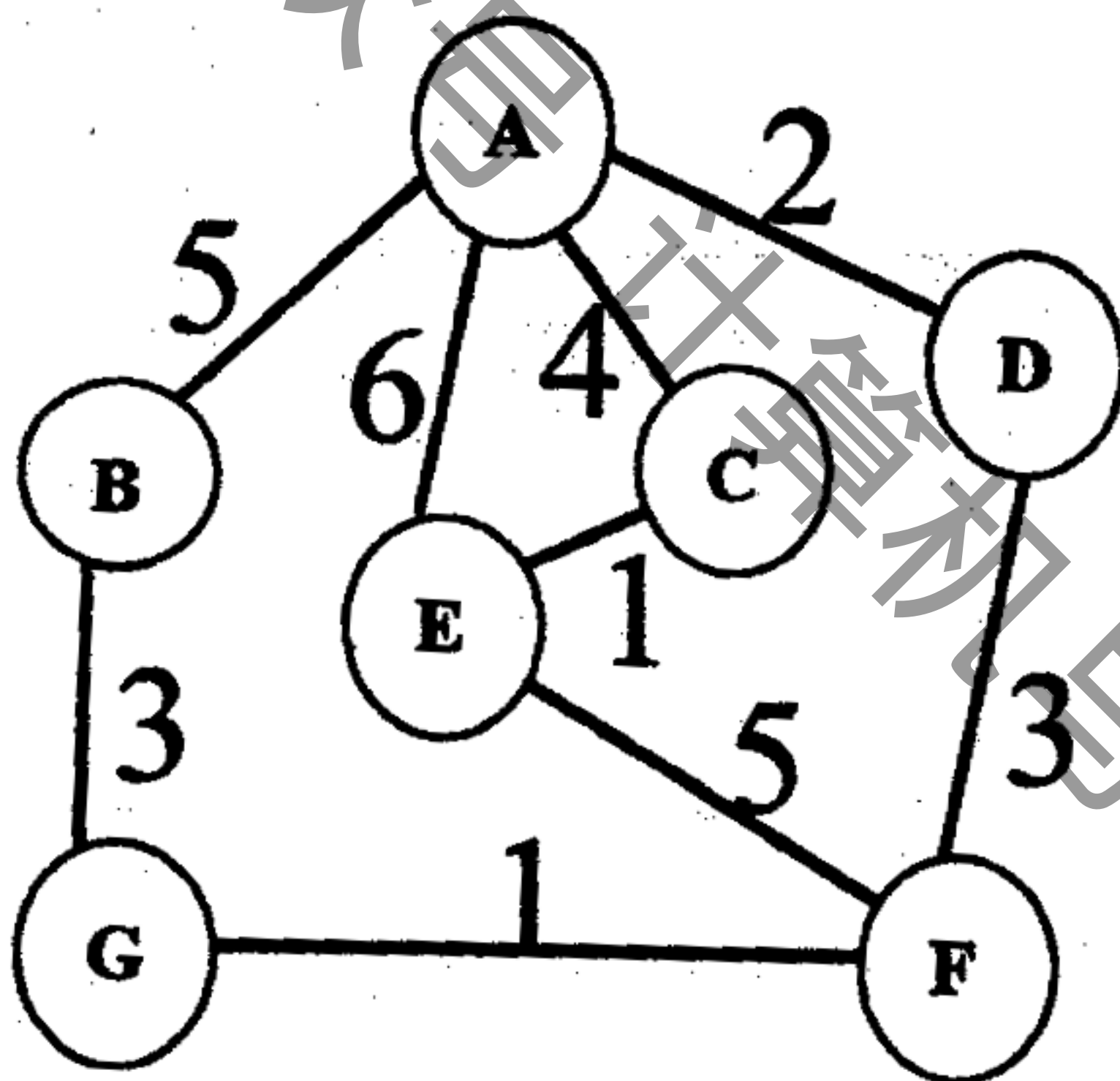
3、设有正文 AADBAACACCDACACAAD，字符集为 A, B, C, D，设计一套二进制编码，使得上述正文的编码最短。

4、考虑下图：

设该图用邻接表存储结构存储，顶点的邻接点按顶点编号升序排列，试求解下列问题：

(1) 从顶点 E 出发，求它的广度优先遍历序列；

(2) 根据普利姆(Prim) 算法求它的最小生成树。



5、已知一棵二叉树的后序遍历序列为 EICBGAHDF，同时知道该二叉树的中序遍历序列为 CEIFGBADH，试画出该二叉树。

四、程序设计题（本大题共 4 小题，本题 45 分）

1、输入 100 个整数，将其中最大的数与第一个数对换，最小数与最后一个数对换。写三个函数：(1) 输入 100 个数；(2) 进行处理；(3) 输出 100 个数。(12 分)

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

2、完数的定义如下描述：

如果正整数 M 等于他的全部因子（不包含 M 本身）之和，则 M 叫做完全数。例如： $6=1+2+3$ ， $28=1+2+4+7+14$ 。上例中，6 和 28 均是完全数。试求 1000 以内全部的完全数并且输出。（11 分）

3、设一系列正整数存放在一个数组中，试设计算法，将所有奇数存放在数组的前半部分，将所有的偶数存放在数组的后半部分。要求尽可能的少用临时单元并使用时间少。（11 分）

4、试编写在带头结点的单链表中删除（一个）最小值结点的（高效）算法。（11 分）

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

东林学考网

考后首发历年真题

东林学苑网 东北林业大学

二零一四年硕士研究生入学考试初试试卷

考试科目: 863 高级语言及数据结构

答案必须答在答题纸上, 答在题签上无效。

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每题 2 分, 本题共 20 分)

- 1、从逻辑上可以把数据结构分为 () 两大类。
A、动态结构、静态结构 B、顺序结构、链式结构
C、线性结构、非线性结构 D、初等结构、构造型结构
- 2、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 ()。
A、4 B、5 C、6 D、7
- 3、设栈 S 和队列 Q 的初始状态均为空, 元素 abcdefg 依次进入栈 S。若每个元素出栈后立即进入队列 Q, 且 7 个元素出队的顺序是 bdcfeag, 则栈 S 的容量至少是: ()。
A、1 B、2 C、3 D、4
- 4、任何一个无向连通图的最小生成树 ()。
A、只有一棵 B、有一棵或多棵 C、一定有多棵 D、可能不存在
- 5、已知长度为 10 的线性表采用顺序存储的方法, 则插入或删除一个元素平均需要移动的元素个数为 ()。
A、11 B、5 C、4 D、10
- 6、在下列选项中, 使用顺序表比链表好的运算是 ()。
A、插入 B、删除 C、根据序号查找 D、根据元素值查找
- 7、以下数据结构中, () 是非线性数据结构。
A、树 B、字符串 C、队 D、栈
- 8、用孩子兄弟链表表示一棵树, 若要找到结点 X 的第六个孩子, 只要先找到 X 的第一个孩子, 然后 ()。
A、从孩子域指针连续扫描 6 个结点即可; B、从孩子域指针连续扫描 5 个结点即可;
C、从兄弟域指针连续扫描 6 个结点即可; D、从兄弟域指针连续扫描 5 个结点即可;
- 9、下列哪一种图的邻接矩阵是对称矩阵? ()。
A、有向图 B、无向图 C、AOV 网 D、AOE 网
- 10、一个无向连通图的生成树是含有该连通图的全部顶点的 ()。
A、极小连通子图 B、极小子图 C、极大连通子图 D、极大子图

答案必须答在答题纸上, 答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

二、判断题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，本题共 10 分）

- 1、一棵一般树的结点的前序遍历和后序遍历分别与它相应二叉树的结点前序遍历和后序遍历是一致的。（ ）
- 2、对于有 N 个结点的二叉树，其高度为 $\log_2 n$ 。（ ）
- 3、任何一个递归过程都可以转换成非递归过程。（ ）
- 4、在 n 个结点的无向图中，若边数大于 $n-1$ ，则该图必是连通图。（ ）
- 5、在用堆排序算法排序时，如果要进行增序排序，则需要采用“大根堆”。（ ）
- 6、健壮算法不会因非法的输入数据而出现莫名其妙的状态。（ ）
- 7、哈夫曼树无左右子树之分。（ ）
- 8、链栈的初始化是开辟足够多的结点，然后置栈顶指针为 NULL。（ ）
- 9、单循环链表中，任一结点的后继指针均指向其逻辑后继。（ ）
- 10、在线性结构中，每个结点都有一个直接前驱和一个直接后继。（ ）

三、简答题（本大题共 5 小题，每题 5 分，本题共 25 分）

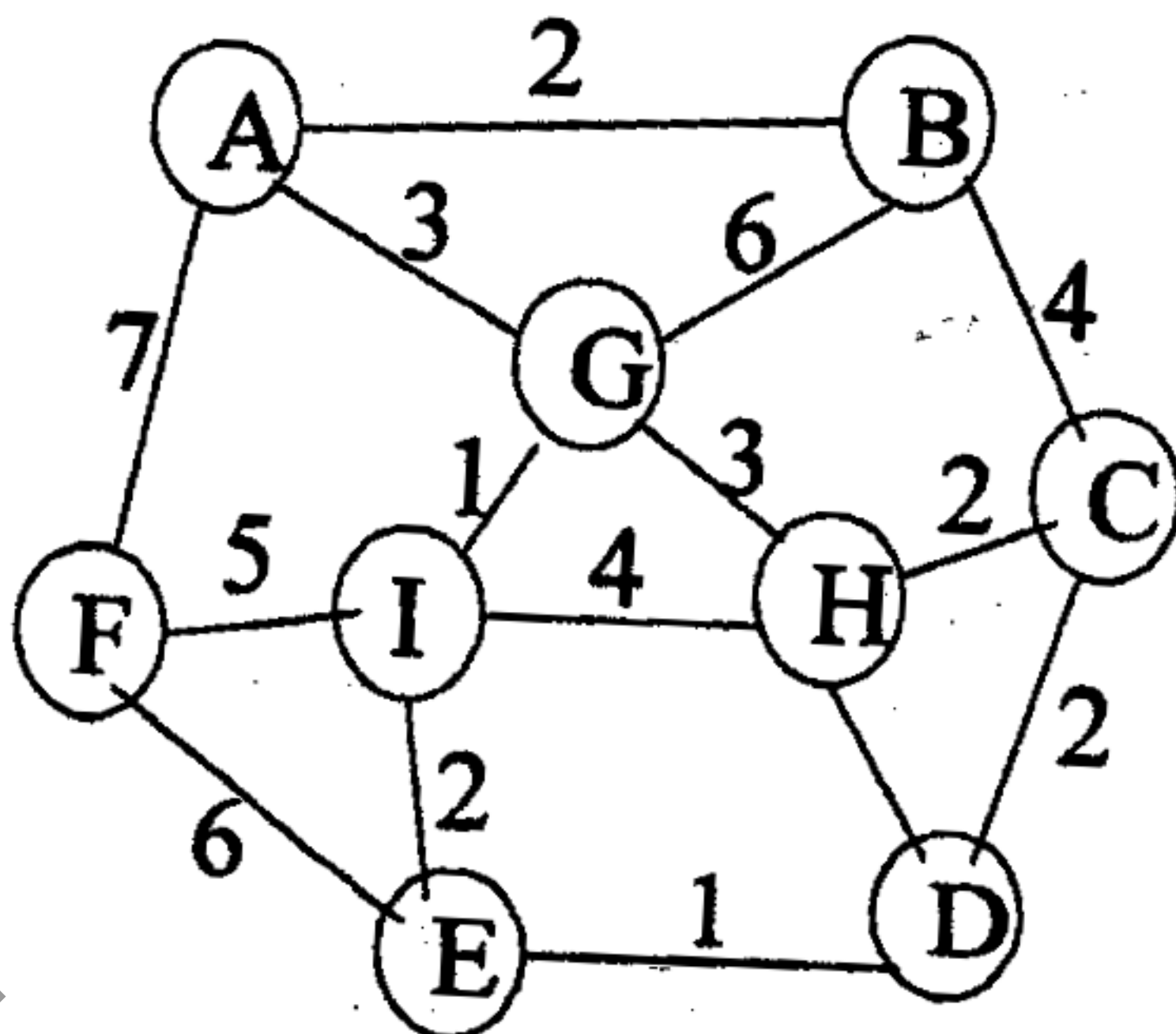
- 1、简述算法的五个重要特征。
- 2、试举一例，说明对相同的逻辑结构，同一种运算在不同的存储方式下实现，其运算效率不同。
- 3、若较频繁地对一个线性表进行插入和删除操作，该线性表宜采用何种存储结构？为什么？
- 4、对于 N 个顶点的无向图 G ，采用邻接矩阵表示，如何判断下列问题：
 - (1) 图中有多少条边？
 - (2) 任意两个顶点 i 和 j 是否有边相连？
- 5、试分别找出满足下列条件的所有二叉树：
 - (1) 先根序列和中根序列相同；
 - (2) 中根序列和后根序列相同；
 - (3) 先根序列和后根序列相同。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

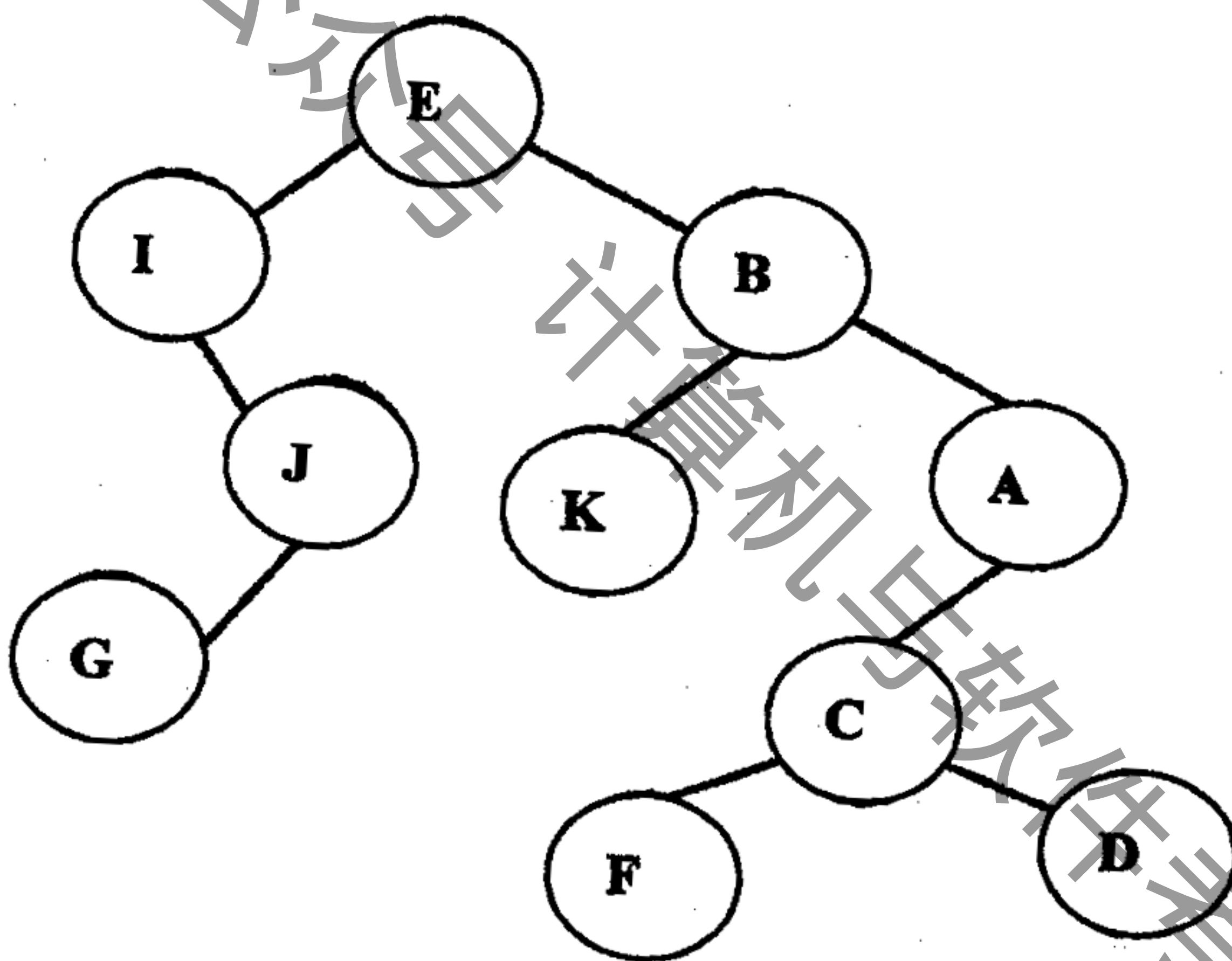
答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

四、应用题（本大题共 5 小题，每题 10 分，本题共 50 分）

1、已知图 G 如下，用 Prim 算法从顶点 A 开始求最小生成树，试画出图 G 最小生成树的形成过程。



2、请画出与下列二叉树对应的森林。



3、假设用于通信的电文仅由 A-H 八个字母组成，字母在电文中出现的频率分别为 7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10。试为这八个字母设计哈夫曼编码。带权路径长度是多少？权值为 10 的结点层次是多少？

4、用序列 (46, 88, 45, 39, 70, 58, 101, 10, 66, 34) 建立一个排序二叉树，并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。

五、程序设计题（本大题共 4 小题，本题共 45 分）

- 1、已知 head 指向一个带头结点的单链表，链表中每个节点包含数据域（data）和指针域（next），数据域整型数。请写函数，在链表中查找数据域值最大的节点，返回其指针。（11 分）
- 2、输入 50 个学生记录（每个学生记录包括学号和成绩），组成记录数组，然后按成绩由高到低的次序输出（每行 10 个记录）。排序方法采用选择排序。（11 分）
- 3、有 15 人围成一圈，顺序从 1 到 15 编号。从第一人开始报数，凡报到 n 的人退出圈子。用所熟悉的语言写出程序，输入 n ($n \geq 1$) 的值，输出最后留在圈子中的人的编号。（11 分）
- 4、试编一程序，求出 1 到 100 之间满足下列要求的所有整数。判断它是否被 3、5、7 整除，并根据判断结果输出以下信息之一：
 - (1) 能同时被 3，5，7 整除；
 - (2) 能被其中两数（说明那两个数，如 7，5；或 5，3；或 3，7）整除；
 - (3) 只能被其中一个整数整除（说明那一个数）；
 - (4) 不能被 3，5，7 整除；（12 分）

答案必须答在答题纸上，答在题签上无效。