

机密★启用前

西南交通大学 2018 年硕士研究生
招生入学考试试卷

试题代码: 959
试题名称: 数据结构

考试时间: 2017 年 12 月

考生请注意:

1. 本试题共四题, 共 5 页, 满分 150 分, 请认真检查;
2. 答题时, 请直接将答题内容写在考场提供的答题纸上, 答在试卷上的内容无效;
3. 请在答题纸上按要求填写试题代码和试题名称;
4. 试卷不得拆开, 否则遗失后果自负。

一、选择题 (50 分, 每题 2 分, 共 25 小题) (答在试卷上的内容无效)

1. 已知 L 是带表头结点的非空单链表, 且 P 结点既不是首元结点, 也不是尾元结点, 如要删除 P 结点, 所使用的语句是: _____。
A. $Q=P \rightarrow next; P=L; while(P \rightarrow next \neq Q) P=P \rightarrow next;$
 $P \rightarrow next=P \rightarrow next \rightarrow next; free(Q);$
B. $Q=P; P \rightarrow next=P \rightarrow next \rightarrow next; free(Q);$
C. $Q=P; P=L; while(P \rightarrow next \neq Q) P=P \rightarrow next;$
 $P \rightarrow next=P \rightarrow next \rightarrow next; free(Q);$
D. $Q \rightarrow next=P; P=L; while(P \rightarrow next \neq Q) P=P \rightarrow next;$
 $P \rightarrow next=P \rightarrow next \rightarrow next; free(Q);$
2. 在顺序表中, 逻辑上相邻的元素其物理位置_____。
A. 一定相邻 B. 不一定相邻 C. 不确定 D. 一定不相邻
3. 以下数据结构中哪一个是非线性结构? _____。
A. 队列 B. 栈 C. 线性表 D. 二叉树
4. 在具有 n 个结点的有序单链表中插入一个新结点并使链表仍然有序的时间复杂度是_____。
A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log_2 n)$ D. $O(n^2)$
5. 栈和队列都是_____。
A. 限制存取位置的线性结构 B. 顺序存储的线性结构
C. 链式存储的线性结构 D. 限制存取位置的非线性结构
6. 引起循环队列队头位置发生变化的操作是_____。
A. 出队 B. 入队
C. 取队头元素 D. 取队尾元素
7. 二维数组 $A[10][10]$ 按行优先顺序存储, 若数组元素 $A[3][4]$ 的存储地址为 1260,

- A[5][8]的存储地址为1308,则数组元素A[6][7]的存储地址为_____。
- A. 1342 B. 1368 C. 1326 D. 以上都不是
8. 若目标串的长度为 m ,模式串的长度为 $\frac{m}{4}$,则执行串的模式匹配算法时,在最坏情况下的时间复杂度是_____。
- A. $O(\frac{m}{4})$ B. $O(m)$ C. $O(m^2)$ D. $O(m^3)$
9. 设某二叉树结点的值分别为A、B、C、D、E、F、G,其先序遍历序列为: ABCDEFG,其中序遍历序列为: CBDAFGE,则其后序遍历序列为:_____。
- A. CDBGFEA B. CDBFGEA C. DCBGFEA D. 以上都不是
10. 设某二叉树有1500个结点,则该二叉树的最小高度为:_____。
- A. 11 B. 10 C. 12 D. 以上都不是
11. 设某二叉树度为0的结点的个数为10个,度为1的结点的个数为5个,则该二叉树共有多少个结点?_____。
- A. 23 B. 18 C. 24 D. 以上都不是
12. 设有 n 个结点的完全二叉树,如果按照自上到下、从左到右从1开始顺序编号,则第 i 个结点的双亲结点编号为_____。
- A. $\lfloor \frac{i}{2} \rfloor + 1$ B. $\lfloor \frac{i}{2} \rfloor$ C. $\lfloor \frac{i}{2} \rfloor - 1$ D. 以上都不是
13. 在一棵度为3的树中,度为3的结点个数为5,度为2的结点个数为4,则度为0的结点个数为_____。
- A. 15 B. 14 C. 13 D. 以上都不是
14. 无向图中一个顶点的度是指图中_____。
- A. 通过该顶点的简单路径数 B. 与该顶点相邻接的顶点数
C. 通过该顶点的回路数 D. 与该顶点连通的顶点数
15. AOV网是一种_____。
- A. 有向图 B. 无向图 C. 无向无环图 D. 有向无环图
16. 具有 n 个结点的连通图至少有多少条边?_____。
- A. $n-1$ B. n C. $n(n-1)/2$ D. $2n$
17. 已知某无向图如图1所示,从顶点A出发进行广度优先遍历不可能得到的序列为_____。

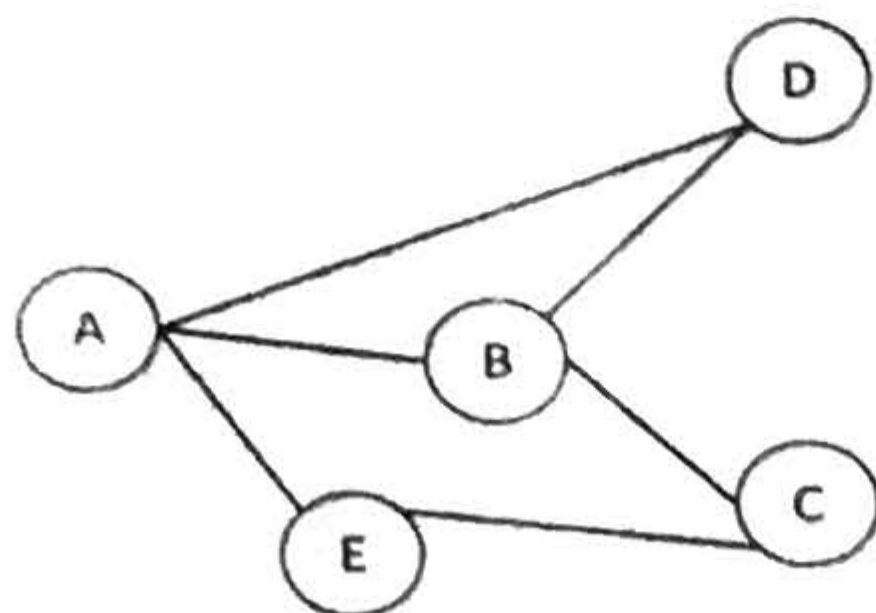


图1 某无向图

- A. ACEBD B. ABEDC C. AEDBC D. ADBEC
18. 如果某图的邻接矩阵是对角线元素均为零的上三角矩阵,则此图是_____。

- A. 有向完全图 B. 连通图 C. 强连通图 D. 有向无环图
19. 对线性表进行折半查找时, 要求线性表必须_____。
- A. 以顺序方式存储 B. 以顺序方式存储, 且结点按关键字有序排列
C. 以链式方式存储 D. 以链式方式存储, 且结点按关键字有序排列
20. 有一个有序表为 {25, 29, 32, 40, 66, 88, 90, 110}, 当折半查找值为 88 的结点时, 多少次比较后查找成功? _____。
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 以上都不是
21. 在下面的排序方法中, 关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关的是_____。
- A. 希尔排序 B. 冒泡排序
C. 直接插入排序 D. 直接选择排序
22. 当在二叉排序树中插入一个新结点时, 若树中不存在与待插入结点的关键字相同的结点, 且新结点的关键字小于根结点的关键字, 则新结点将成为_____。
- A. 左子树的叶子结点 B. 左子树的分支结点
C. 右子树的叶子结点 D. 右子树的分支结点
23. 希尔排序的增量序列必须是_____。
- A. 递增的 B. 随机的 C. 递减的 D. 非递减的
24. 设有一组初始记录关键字序列为 {24, 56, 12, 78, 43, 18, 92}, 则由这组记录关键字生成的二叉排序树的深度为_____。
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
25. 设有向无环图 G 中的有向边集合 $E = \{ \langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 4 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 3, 4 \rangle, \langle 3, 5 \rangle, \langle 2, 5 \rangle, \langle 4, 5 \rangle \}$, 则下列属于该有向图 G 的一种拓扑排序序列的是_____。
- A. 1, 2, 3, 4, 5 B. 1, 3, 4, 2, 5
C. 1, 4, 2, 3, 5 D. 1, 2, 3, 5, 4

二、填空题 (20 分, 每空 1 分, 共 15 小题) (答在试卷上的内容无效)

1. 通常从四个方面评价算法的质量: 正确性、可读性、(1) 和 (2)。
2. 在队列中, 允许进行插入操作的一端称为 (3), 允许进行删除操作的一端称为 (4)。
3. 设有一个顺序共享栈 $S[0: n-1]$, 其中第一个栈顶指针 $top1$ 的初值为 -1, 第二个栈顶指针 $top2$ 的初值为 n , 则判断共享栈满的条件是 (5)。
4. 一个字符串中 (6) 称为该串的子串。
5. 稀疏矩阵一般的压缩存储方法有两种, 即三元组表和 (7)。
6. 线索二叉树的左线索指向其遍历序列中的 (8), 右线索指向其遍历序列中的 (9)。
7. 设哈夫曼树中共有 10 个结点, 则该哈夫曼树中有 (10) 个度数为 1 的结点。
8. 设二叉排序树的高度为 h , 则在树中查找关键字 key 最多需要比较 (11) 次。
9. 深度为 10 的二叉树, 其结点个数最多有 (12) 个, 至少有 (13) 个。

10. 设某森林由 3 棵树构成, 第 1 棵树有 n_1 个结点, 第 2 棵树有 n_2 个结点, 第 3 棵树有 n_3 个结点, 则将该森林转换成树之后的分支有 (14) 个。
11. 图的主要存储结构有数组表示法, (15) 和 (16) 或邻接多重表。
12. 关键路径是指 AOE 网中路径长度 (17) 的路径。
13. 动态查找表是指在查找过程中同时 (18) 表中不存在的数据元素或者删除表中已经存在的某个数据元素。
14. 若待排序序列的长度为 n , 对该序列进行直接插入排序, 其算法的时间复杂度为 (19)。
15. 设某序列记录的关键字为 {45, 32, 18, 76, 42, 58, 79}, 若希望对该序列按从小到大的顺序进行排序, 则以序列的第一个记录的关键字作为枢轴进行一趟快速排序之后的结果为 (20)。

三、简答题 (50 分, 共 4 小题) (答在试卷上的内容无效)

1. 设某稀疏矩阵如图 2 所示, 请按要求回答如下问题: (12 分)

0	0	0	0
24	0	16	0
0	0	0	39
0	35	0	0
48	0	0	0
0	0	-28	0

图 2 某稀疏矩阵

- (1) 请写出该稀疏矩阵的十字链表的存储结构定义。(5 分)
 - (2) 画出图 2 所示稀疏矩阵的十字链表的存储结构。(7 分)
2. 设某二叉树如图 3 所示, 请按要求回答如下问题: (13 分)

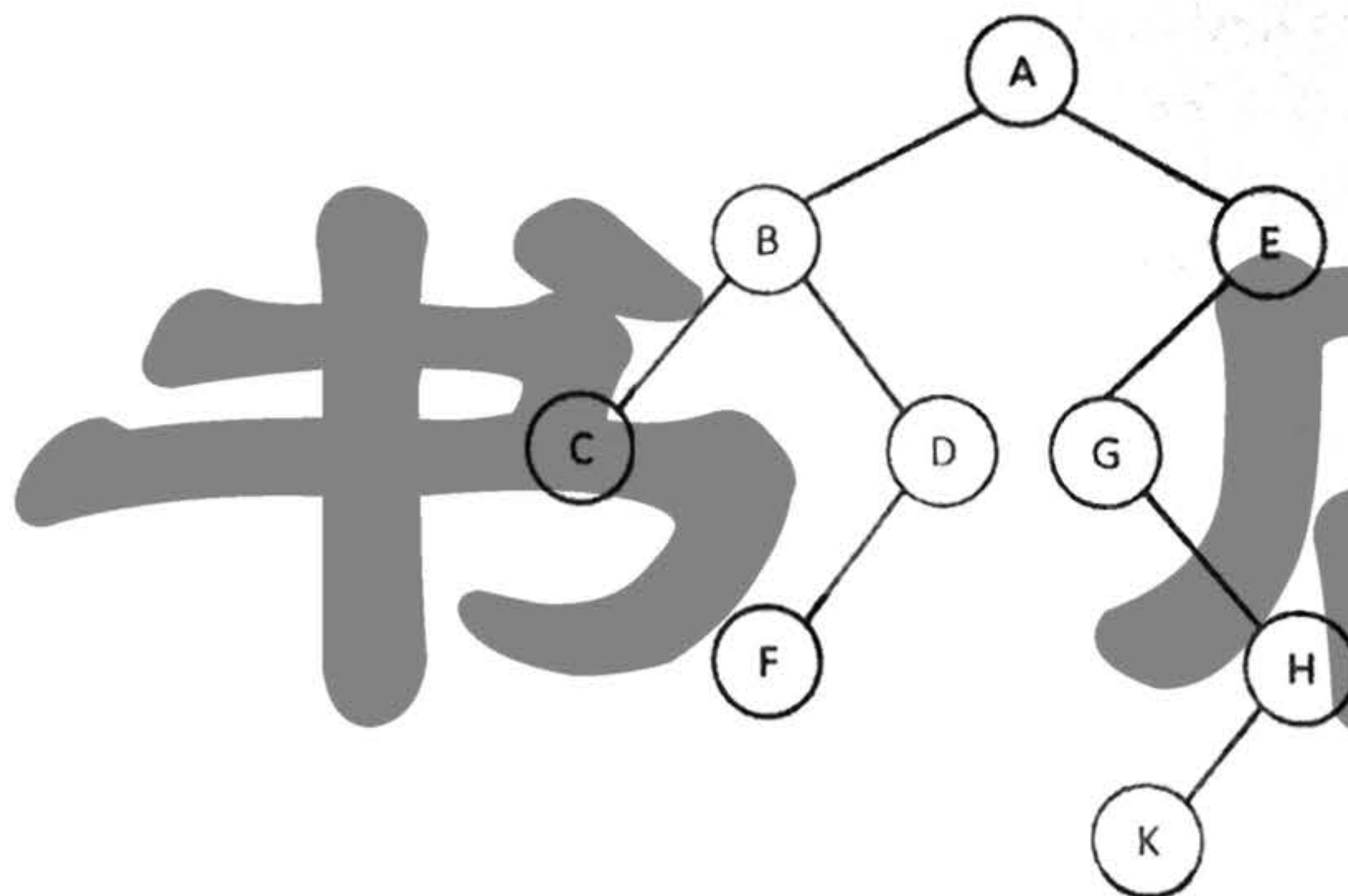


图 3 某二叉树

- (1) 请写出该二叉树的二叉链表的存储结构定义。(2 分)
 - (2) 请写出该二叉树先序和中序遍历的结果。(4 分)
 - (3) 若希望对该二叉树进行线索化, 请写出其线索化后的二叉树的存储结构定义。(2 分)
 - (4) 请画出该二叉树进行中序线索化之后的存储结构。(5 分)
3. 已知某 AOE 网如图 4 所示, 请按要求回答如下问题: (20 分)

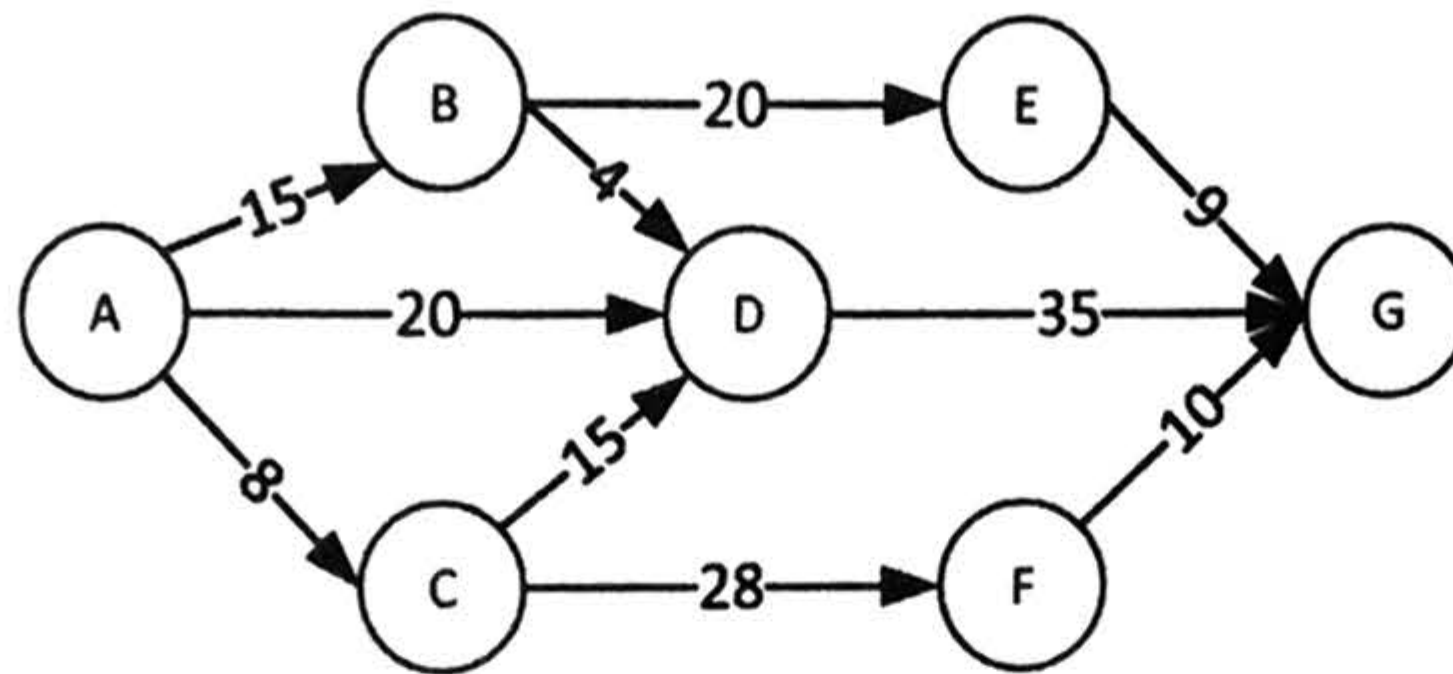


图 4 某 AOE 网

- (1) 请写出该 AOE 网十字链表的存储结构定义。(5 分)
 - (2) 请画出该 AOE 网十字链表的存储结构。(7 分)
 - (3) 求从 A 到 G 的关键路径及关键路径的长度, 并以表的形式描述其求解过程。(8 分)
4. 已知某序列记录的关键字为 {45, 54, 89, 76, 23, 26, 18}, 请将该无序序列调整成小顶堆, 以图的形式描述其堆的构建过程, 并写出构建后的序列。(5 分)

四、算法及程序设计 (30 分, 共 2 小题) (答在试卷上的内容无效)

1. 已知某树采用双亲表示法的存储结构进行存储 (设树结点的值为整数), 请按要求完成如下任务: (14 分)
 - (1) 写出该树用双亲表示法时的存储结构定义。(3 分)
 - (2) 写出该树用孩子链表表示法时的存储结构定义。(3 分)
 - (3) 编写程序将存储在双亲表示法存储结构中的数据存储在孩子链表表示法所对应的存储结构中。(8 分)
2. 已知某无序整数序列存储在一个双向链表中, 请按要求完成如下任务: (16 分)
 - (1) 写出双向链表的存储结构定义。(2 分)
 - (2) 写出二叉排序树的存储结构定义。(2 分)
 - (3) 编写程序将存储在双向链表中的数存储在二叉排序树中, 要求转换过程中数所存储的结点地址不变。(8 分)
 - (4) 对该二叉排序树进行中序遍历, 并输出遍历结果。(4 分)