

2018 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试 试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目代码 828 考试科目名称 数据结构及程序设计

一. 判断题 (本题 10 分, 每小题 1 分)

1. 线性的数据结构可以顺序存储, 也可以链接存储。非线性的数据结构只能链接存储。
2. 单链表从任何一个结点出发, 都能访问到所有结点。
3. 单链表形式的队列, 头指针 F 指向队列的第一个结点, 尾指针 R 指向队列的最后一个结点。
4. 若在采用链式存储结构线性表中, 元素按值有序, 则该线性表可以采用折半查找法查找元素。
5. 一个栈的输入序列为 1, 2, 3, ..., n, 其输出序列的第二个元素为 n 的输出序列的个数有 $n-1$ 种。
6. 设串 S 的长度为 n, 则 S 的子串个数为 $n(n+1)/2$ 。
7. 若一个广义表的表头为空表, 则此广义表亦为空表。
8. 二叉树中除叶节点外, 任一节点 x, 其左子树根节点的值小于该节点(x)的值, 其右子树根节点的值大于该节点(x)的值, 则此二叉树一定是二叉排序树。
9. 网络的最小代价生成树是唯一的。
10. (99, 86, 46, 70, 34, 39, 45, 58, 66, 10) 是堆。

二. 填空题 (本题 20 分, 每空 2 分)

1. 一个栈的输入序列是: 1、2、3, 则不可能的栈输出序列是 (1)。

2. 将整型数组 $A[1..8, 1..8]$ 按行优先次序存储在起始地址为 1000 的连续内存单元中, 则元素 $A[7, 3]$ 的地址是: (2)。

3 已知广义表 $A=(9, 7, (8, 10, (99)), 12)$, 取表头和表尾的操作为 $head()$ 和 $tail()$, 则将原子元素 99 从 A 中取出来的操作为 (3)。

4. 已知一棵度为 3 的树有 2 个度为 1 的结点, 3 个度为 2 的结点, 4 个度为 3 的结点, 则该树有 (4) 个叶子结点。

5. 已知二叉树先根序序列为 ABDEGCF, 中根序序列为 DBGEACF, 则后根序序列为 (5)。

6. 已知一无向图 $G=(V, E)$, 其中 $V=\{a, b, c, d, e\}$ $E=\{(a, b), (a, d), (a, c), (d, c), (b, e)\}$, 现用某一种图遍历方法从顶点 a 开始遍历图, 得到的序列为 abecd, 则采用的是 (6) 遍历方法。

7. 已知有序表为 (11, 18, 25, 32, 46, 50, 62, 85, 90, 115, 134), 用二分法查找 46 时, 需 (7) 次查找成功, 查 100 时, 需 (8) 次才能确定不成功。

8. 分别采用堆排序, 快速排序, 冒泡排序和归并排序, 对初态为有序的表, 则最省时间的是 (9) 算法, 最费时间的是 (10) 算法。

三. 选择题 (本题 30 分, 每空 2 分)

1. 用二进制文件和文本文件存储整型数 -8765 时, 各占用 () 个字节。

A. 2 和 2 B. 2 和 5 C. 5 和 5 D. 5 和 2

2. 设有定义语句 `char s[]="123";` 则表达式 `s[3]` 的值是 ()。

A. '1' B. '3' C. \0 D. 语法出错

3. 执行下列程序段后的输出结果是 ()。

```
x = 9;
```

```
while ( x > 7 ) { printf("*"); x--; }
```

A . **** B . *** C . ** D . *

4 . 设 $\text{int } m=1, n=2$; 则 $m++ == n$ 的结果是 ()。

A . 0 B . 1 C . 2 D . 3

5 . 以下程序段 ()。

```
x = -1;
```

```
do{
```

```
    x = x * x;
```

```
} while ( ! x );
```

A.是死循环 B.循环执行二次 C.循环执行一次 D.有语法错误

6 . 已知一算术表达式的中缀形式为 $A+B*C-D/E$, 后缀形式为 $ABC*+DE/-$, 其前缀形式为 ()。

A . $-A+B*C/DE$ B . $-A+B*CD/E$ C . $-+*ABC/DE$ D . $-+A*BC/DE$

7 . 线性表采用链式存储时 , 结点的存储地址 ()。

A . 必须是不连续的 B . 连续与否均可

C . 必须是连续的 D . 和头结点的存储地址相连续

8 . 判定一个循环队列 QU (最多元素为 m_0) 为满队列的条件是 ()。

A . $QU.front == (QU.rear+1)\%m_0$ B . $QU.front != (QU.rear+1)\%m_0$

C . $QU.front == QU.rear$ D . $QU.front != QU.rear+1$

9 . 设广义表 $L=((a, b, c))$, 则 L 的长度和深度分别为 ()。

A . 1 和 1 B . 1 和 3 C . 1 和 2 D . 2 和 3

10 . 一棵二叉树度为 2 的结点有 10 个 , 则度为 0 的结点有 () 个。

A . 9 B . 11 C . 12 D . 不确定

11 . 具有 $n (n > 1)$ 个顶点的强连通图至少有 () 条弧。

A . $n+1$ B . n C . $n-1$ D . $2(n-1)$

12 . 具有 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接矩阵中有 () 个零元素。

A . e B . $2e$ C . n^2-e D . n^2-2e

13 . 无向图 $G=(V, E)$ 中 $V=\{a, b, c, d, e, f\}$, $E=\{(a, b), (a, c), (a, d), (b, e), (c, f), (d, e), (d, f)\}$, 对该图进行广度优先遍历得到的顶点序列正确的是 ()。

A . a,e,d,f,c,b B . a,c,f,e,b,d C . a,e,b,c,f,d D . a,b,d,c,e,f

14 . 直接插入排序在最好情况下的时间复杂度为 ()。

A . $O(\log N)$ B . $O(N)$ C . $O(N*\log N)$ D . $O(N*N)$

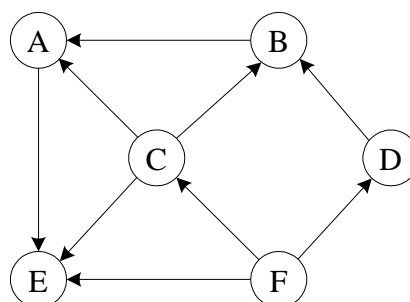
15 . 若查找每个记录的概率均等 , 则在具有 n 个记录的连续顺序文件中采用顺序查找法查找一个记录 , 其平均查找长度 ASL 为 ()。

A . $(n-1)/2$ B . $n/2$ C . $(n+1)/2$ D . n

四. 应用题 (本题 60 分 , 每小题 10 分)

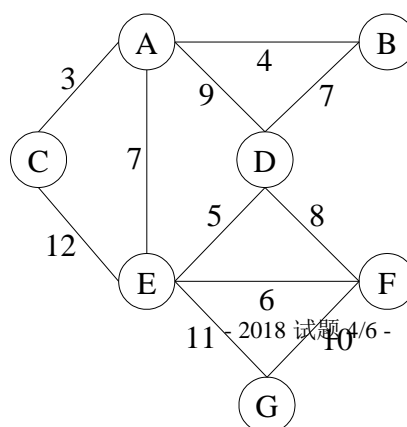
1 . 右图是一个有向图 , 试回答下列问题 :

- 1) 给出它的邻接表存储表示 ;
- 2) 写出其所有可能的拓扑序列。



2 . 某通信系统中包含八个字母 : G、U、Z、O、N、G、R、D , 各个字符出现频率分别为 : 21%、8%、15%、9%、18%、10%、6%、13% , 试为它们构造一棵 Huffman 树 (哈夫曼树) , 并求出这些字符的哈夫曼编码。

3 . 试分别用普里姆算法和克鲁斯卡尔算法求右图的最小生成树 (给出最小生成树中各条边加入的先后顺序 , 连接顶点 x 和 y 的边用 $\langle x, y \rangle$)



形式表示), 并求出最小生成树的代价 (即各条边权值之和)。

1) 普里姆算法从顶点 D 出发;

2) 克鲁斯卡尔算法;

3) 最小生成树的代价。

4. 有关键码序列 { 38、53、14、33、76、47、65、42、25、54、82 }, 采用散列函数 $H(\text{key}) = \text{key} \% 11$ 存储在散列表 HT[0..12] 中, 并用线性探测再散列法解决冲突, 试解下列问题:

1) 画出依次插入以上 11 个关键码后的散列表。

2) 计算在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

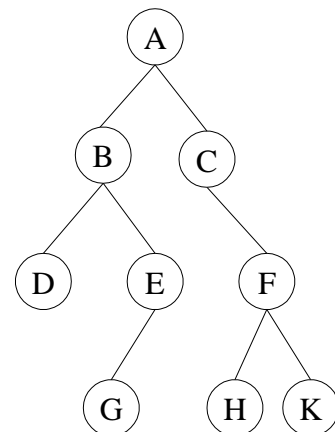
5. 右图为一棵二叉树, 试回答下列问题:

1) 写出该二叉树的中根序序列;

2) 画出该二叉树的顺序存储表示;

3) 画出该二叉树的中根序线索二叉链表存储表

示。



6. 有一组待排序记录的关键字分别为 { 495、725、321、682、586、216、412、278、365、532、438、192、627 }, 试采用下列方法按关键字值递增的次序进行排序:

1) 步长为 5、3、1 的 Shell 排序;

2) 归并排序。

五. 编程题 (本题 30 分, 每小题 10 分)

1. 试编写一个函数 $\text{sum}(n)$ 计算满足下式的最大 m :

$$1*2 + 2*3 + 3*4 + \dots + (m-1)*m \leq n$$

2 . 有一个带头结点的链表存储学生成绩 score , 试编写函数计算链表所有记录中的最高成绩 max、最低成绩 min 和平均成绩 aver , 链表的存储结构为 :

```
typedef struct Node {  
    char name;  
    float score;  
    struct Node *next;  
} Node, *List;
```

3 . 编写函数 exchange() 计算二叉树的高度并将其每一个结点的左孩子与右孩子对调 , 设二叉树采用二叉链表存储 :

```
typedef struct BTNode {  
    ElemType data;  
    struct BTNode *lchild, *rchild;  
}BTNode,*BTree;
```