

湖南大学 2012 年招收攻读硕士学位研究生

## 入学考试命题专用纸

98

招生专业名称: 软件工程

考试科目代码: 852

考试科目名称: 数据结构

注: 所有答题(包括客观题和主观题)必须答在专用答卷纸上, 否则无效。

## 一 单项选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 数据的逻辑结构是指\_\_\_\_\_关系的整体。

A. 数据元素之间的逻辑

B. 数据项之间逻辑

C. 数据类型之间

D. 存储结构之间

2. 下面程序段的时间复杂度是\_\_\_\_\_。

```
void func(int n){
    int m=0, i, j;
    for (i=1; i<=n; i++)
        for(j=2*i; j<=n; j++)
            m++;
}
```

A.  $O(n \log n)$  B.  $O(n^{1/2})$  C.  $O(n)$  D.  $O(n^2)$ 3. 设线性表中有  $n$  个元素, 以下操作中, \_\_\_\_\_在单链表上实现要比在顺序表上实现效率更高。

A. 删除指定的元素

B. 在最后一个元素后面插入一个新元素

C. 顺序输出前  $k$  个元素D. 交换第  $i$  个元素和第  $n-i-1$  个元素的值4. 若用带尾指针  $tail$  的循环链表来实现队列, 将  $s$  指向的结点入队, 则执行\_\_\_\_\_。A.  $s \rightarrow next = tail \rightarrow next; tail \rightarrow next = s;$ B.  $s \rightarrow next = tail \rightarrow next; tail \rightarrow next = s; tail = tail \rightarrow next;$ C.  $tail \rightarrow next = s; s \rightarrow next = tail \rightarrow next; tail = tail \rightarrow next;$ D.  $tail \rightarrow next = s; s \rightarrow next = tail; tail = tail \rightarrow next;$ 5. 将两个各有  $n$  个元素的有序表归并成一个有序表, 其最大的比较次数是\_\_\_\_\_。A.  $n$ B.  $n-1$ C.  $2n$ D.  $2n-1$ 6. 设  $n$  个元素进栈序列是  $1, 2, 3, \dots, n$ , 其输出序列是  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , 若  $p_1=3$ , 则  $p_2$  的值为\_\_\_\_\_。

A. 一定是 2 B. 一定是 1 C. 不可能是 1 D. 以上都不对

7. 若一颗二叉树具有 50 个度为 2 的结点, 52 个度为 1 的结点, 则度为 0 的结点个数\_\_\_\_\_。

A. 50

B. 51

C. 52

D. 53

8. 采用邻接表存储的图的深度优先遍历算法类似于二叉树的\_\_\_\_\_算法。

A. 先序遍历

B. 中序遍历

C. 后序遍历

D. 层序遍历

9. 设哈希表长  $m=14$ , 哈希函数  $H(key)=key \text{ Mod } 11$ 。表中已经有 4 个元素: 15, 38, 61, 84, 其余地址为空, 如果用平方探测法处理冲突, 则关键字为 49 的元素的地址是\_\_\_\_\_。

A. 8

B. 3

C. 2

D. 9

10. 用直接插入排序对下面 4 个序列按升序进行排列, 元素比较次数最少的是\_\_\_\_\_。

A. 94, 32, 65, 40, 73, 54, 21, 19, 22

B. 32, 41, 93, 85, 32, 66, 7, 13, 5



C. 21, 32, 24, 36, 45, 57, 60, 65, 89      D. 90, 85, 74, 60, 55, 23, 37, 18, 9

## 二、判断题（判断下列各题是否正确，若正确，在括号内打“√”，否则打“×”；每小题 2 分，共 20 分）

1. 数据元素是数据的最小单位。.....(      )
2. 健壮算法不会因为非法的输入出现莫名其妙的执行结果。.....(      )
3. 在循环单链表中，从表中任意结点出发都可以通过指针的移动操作遍历链表中所有的结点。  
.....(      )
4. 若用“队首指针的值与队尾指针的值相等”作为环形顺序队列为空的标识，则在设置一个空队列时，只需要让队首指针和队尾指针指向队列中的同一个位置即可。.....(      )
5. 将一颗有两个以上结点的树转换成二叉树后，根结点没有右子树。.....(      )
6. 邻接矩阵只存储了边的信息，没有存储顶点的信息。.....(      )
7. 只要连通图中有权值相同的边，其最小生成树就不可能是唯一的。.....(      )
8. 关键活动如果不按期完成就会影响整个工程的完成时间。.....(      )
9. 分块查找的效率与线性表被分成多少块有关。.....(      )
10. 串是由有限个字符构成的连续序列，串长度为串中字符个数，子串是主串中字符构成的有限序列。.....(      )

## 三 填空题（每空 3 分，共 30 分）

1. 在线性表的顺序存储中，元素之间的逻辑关系是通过\_\_\_\_\_决定的；在线性表的链式存储中，元素之间的逻辑关系是通过\_\_\_\_\_决定的。
2. 删除单链表 L 中某结点 \*p 之前的一个结点，其时间复杂度是\_\_\_\_\_。
3. 如果栈的最大长度难以估计，最好使用\_\_\_\_\_栈。
4. 设有数组 A[0...m] 作为环形队列的存储空间，front 为队头指针，指向队列中的第一个元素，rear 为队尾指针，指向队列中最后一个元素的下一个位置，假设队列不空，则将队头元素出队并保存到 x 中的操作是：\_\_\_\_\_。
5. 在一颗完全二叉树中，跟结点的编号为 0，则编号为 i ( $i > 0$ ) 的结点的父结点的编号为：\_\_\_\_\_。
6. 一颗二叉树的先序遍历序列为 ABCDEF，中序遍历序列为：CBAEDF，则后续遍历序列为：\_\_\_\_\_。
7. n ( $n > 0$ ) 个结点的线索二叉树中含有的线索数为\_\_\_\_\_。
8. 用邻接矩阵 A[1...n, 1...n] 存储有向图 G，其中第 i ( $0 \leq i < n$ ) 行的所有元素之和等于顶点 i 的\_\_\_\_\_度。
9. 将一组数据采用堆排序排成升序序列，在排序过程中应尽可能少地使用内存，则应该建立\_\_\_\_\_堆。

## 四 解析题（每小题 10 分，共 40 分）

1. 设一组数据的输入顺序为：56, 31, 3, 75, 48, 96, 17, 25, 66, 43。试完成以下小题：
  - a) 按照插入法依次将以上数据一个一个插入大顶堆中，写出其建堆过程。
  - b) 将以上所有数据输入完后，将其调整为一个小顶堆，写出其建堆过程。
2. 关键字的输入顺序为：1, 12, 8, 2, 25, 5, 14, 28, 17, 7, 52, 16, 48, 68, 3, 26, 29, 53, 55, 45。完成以下两题：
  - a) 建立一颗 5 阶 B 树。
  - b) 在所建立的 5 阶 B 树上依次删除关键字 48, 2。画出相应 B 树的结构。
3. 以关键字序列 (503, 087, 512, 061, 908, 170, 897, 275, 653, 426) 为例，手工执行以下排序算法（排成升序），写出第一趟排序结束时的关键码状态：
  - a) 希尔排序（增量为 5）；
  - b) 快速排序（注明所采用的划分基准值以及方法简介）；



4. 利用 Dijkstra 算法求图 1 中从顶点 a 出发到其他各顶点的最短路径，写出执行算法过程中各步的状态。

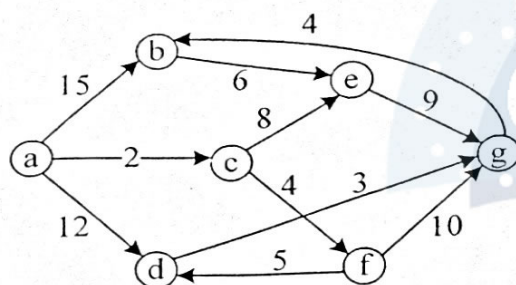


图 1 一个图

### 五 算法设计题（每小题 15 分，共 30 分）

- 1 假设有两个按元素值递增有序排列的线性表 A 和 B，均以单链表作存储结构，请编写算法将 A 表和 B 表归并成一个按元素值非递增有序（归并后的表中允许含有值相同的元素）排列的线性表 C，并要求利用原表（即 A 表和 B 表）的结点空建构造 C 表。
- 2 平衡二叉树又称 AVL 树，它或是一颗空树，或具有下列性质的二叉树：其左、右子子树都是平衡二叉树，且左、右子树深度之差的绝对值不超过 1。设计一个算法计算深度为 h 的平衡二叉树含有的最少结点数。