



暨南大学  
JINAN UNIVERSITY

2013 年全国硕士研究生统一入学考试自命题试题（副卷）

\*\*\*\*\*

学科与专业名称：计算机技术，软件工程

考试科目代码与名称：830 数据结构

考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。

一. 选择题(每题 2 分，共 30 分)

1. 在数据结构中，从逻辑上可以把数据分为（ ）。  
A. 动态结构和静态结构  
B. 紧凑结构和非紧凑结构  
C. 线性结构和非线性结构  
D. 内部结构和外部结构
2. 设某无向图中有  $n$  个顶点  $e$  条边，则该无向图中所有顶点的度之和为（ ）。  
A.  $n$   
B.  $e$   
C.  $2n$   
D.  $2e$
3. 在内部排序中，排序时不稳定的有（ ）。  
A. 插入排序  
B. 冒泡排序  
C. 快速排序  
D. 归并排序
4. 在循环队列中，若  $front$  与  $rear$  分别表示队头元素和队尾元素的位置，则判断循环队列空的条件是（ ）。  
A.  $front == rear + 1$   
B.  $rear == front + 1$   
C.  $front == rear$   
D.  $front == 0$
5. 设单链表中指针  $p$  指着结点  $A$ ，若要删除  $A$  之后的结点(若存在)，则需要修改指针的操作为（ ）。  
A.  $p \rightarrow next = p \rightarrow next \rightarrow next$   
B.  $p = p \rightarrow next$   
C.  $p = p \rightarrow next \rightarrow next$   
D.  $p \rightarrow next = p$
6. 最坏情况下堆排序的时间复杂度是（ ）。  
A.  $O(\log_2 n)$   
B.  $O(\log_2 n^2)$   
C.  $O(n \log_2 n)$   
D.  $O(n^2)$
7. 设使用的邻接表表示某有向图，则顶点  $v_j$  在表结点中出现的次数等于（ ）。  
A. 顶点  $v_j$  的度  
B. 顶点  $v_j$  的出度  
C. 顶点  $v_j$  的入度  
D. 无法确定
8. 树最适合用来表示（ ）。  
A. 有序数据元素  
B. 无序数据元素  
C. 元素之间具有分支层次关系的数据  
D. 元素之间无联系的数据
9. 具有  $n$  个顶点的连通图至少应有（ ）条边。  
A.  $n-1$   
B.  $n$   
C.  $n(n-1)/2$   
D.  $2n$
10. 时间复杂度不受数据初始状态影响而恒定为  $O(n \log_2 n)$  的是（ ）。  
A. 堆排序  
B. 冒泡排序  
C. 希尔排序  
D. 快速排序



11. 任何一颗二叉树的叶子结点在前序、中序、后序遍历序列中的相对次序 ( )。
- A. 不变                      B. 发生改变                      C. 不能确定                      D. 以上全不对
12. 一组记录 (50, 40, 95, 20, 15, 70, 60, 45, 80) 进行冒泡排序时, 第一趟需进行相邻记录的交换的次数为 ( )。
- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8
13. 循环队列中是否可以插入下一个元素 ( )。
- A. 与曾经进行过多少次插入操作有关.
- B. 只与队尾指针的值有关, 与队头指针的值无关.
- C. 只与数组大小有关, 与队首指针和队尾指针的值无关
- D. 与队头指针和队尾指针的值有关.
14. 某二叉树的先序遍历序列为 abdgcefh, 中序遍历序列为 dgbachef, 则它的左子树的结点数目为 ( )。
- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6
15. 对于元素是整数 (占 2 个字节) 的对称矩阵 A, 采用以行序为主的压缩存储方式 (下三角), 若  $A[0][0]$  的地址是 400, 则元素  $A[8][5]$  的存储地址是 ( C )。
- A. 440                      B. 480
- C. 482                      D. 582

## 二. 填空题(每题 2 分, 共 20 分)

1. 稀疏矩阵一般的压缩存储方法主要有两种, 即 行序为主 和 列序为主。
2. 线性结构中元素之间存在 一对一 的关系, 树形结构中元素之间存在 一对多 的关系。
3. 由  $n$  个权值构成的哈夫曼树共有  $n-1$  个结点。
4. 在散列表 (hash) 查找中, 评判一个散列函数优劣的两个主要条件是: 计算简单 和 冲突率低。
5. 线索二叉树的左线索指向 前驱, 右线索指向 后继。
6. 在一棵二叉树中, 度为零的结点的个数为  $n_0$ , 度为 2 的结点的个数为  $n_2$ , 则该二叉树有  $n_0$  个叶子结点。
7. 有一个  $100 \times 90$  的稀疏矩阵, 非 0 元素有 10, 设每个整型数占 2 个字节, 则用三元组表示该矩阵时, 所需的字节数是 200。
8. 带头结点的循环单链表 L 为空的条件是  $L \rightarrow next == L$ 。
9. 设给定权值集合  $w=\{9,2,5,7\}$ , 对应 huffman 树的加权路径长度 WPL 为 26。
10. 若某记录序列的关键字序列是 (50, 40, 95, 20, 15, 70), 用简单选择法进行排序, 第一次收集的结果是 15, 20, 40, 50, 70, 95。

三. 判断题 (每题 1 分, 共 10 分, 正确的选 t, 错误的选 f)

1. 采用邻接表存储的图的深度优先遍历相当于树的中序遍历。( )
2. 无向图的邻接矩阵一定是对称的。( )
3. 线性表中的每一个元素都有一个前驱和后继元素。( )
4. B 和 B+树都能有效地支持随机查找。( )
5. 拓扑排序是按 AOE 网中每个结点事件的最早发生事件对结点进行排序。( )
6. 一颗满二叉树同时又是一颗平衡树。( )
7. 对初始堆进行层次遍历可以得到一个有序序列。( )
8. 冒泡排序是稳定的。( )
9. 哈夫曼树中权值最小的结点离跟最近。( )
10. 带权无向图的最小生成树是唯一的。( )

四. 简答题 (50 分)

1. 对图 1. 所示的有向带权图, 使用 Dijkstra (迪杰斯特拉) 算法求出从顶点 0 到其余各顶点的最短路径, 要求写出过程。(10 分)

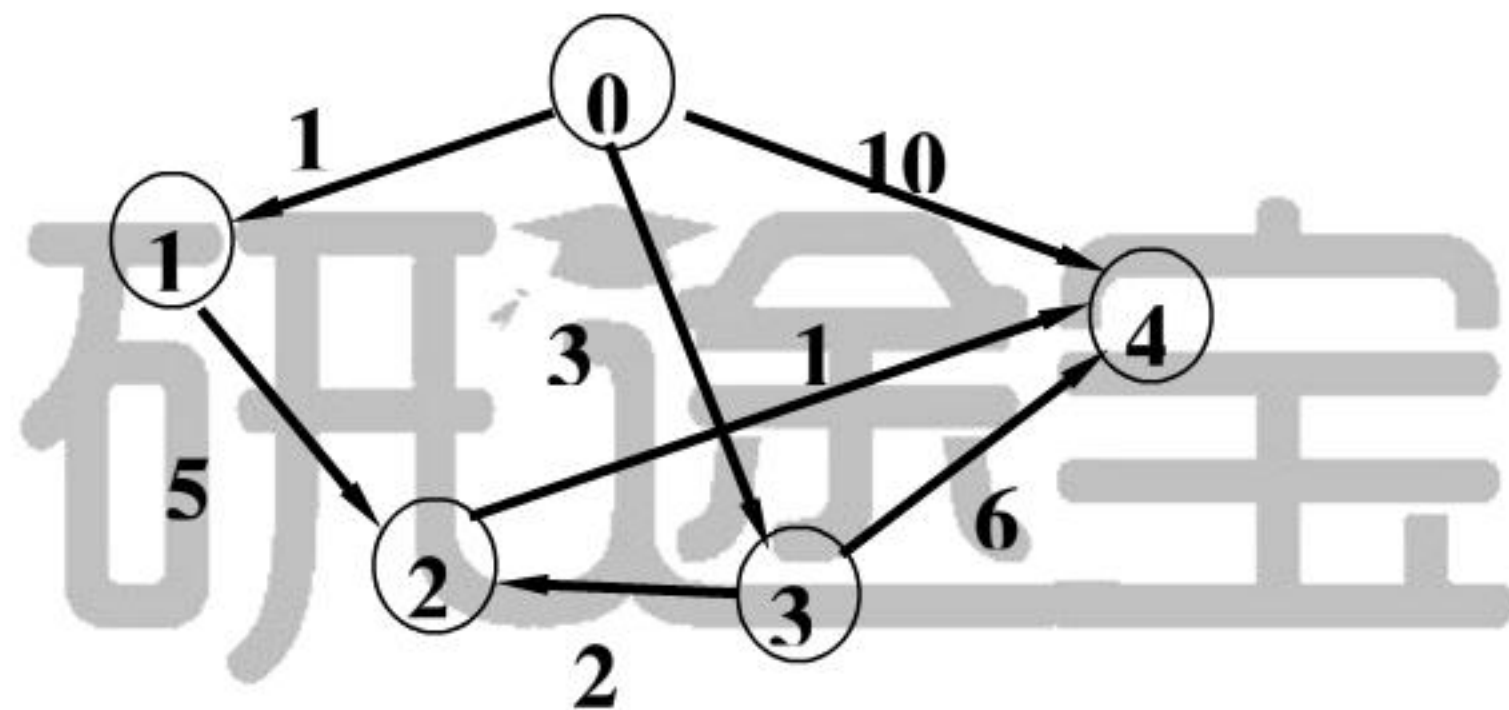


图 1.

2. 设使用堆排序法对关键字序列  $T=(10, 27, 5, 50, 60, 7, 40, 43, 75)$  进行排序: (10 分)

- (1) 画出初始大根堆对应的完全二叉树
- (2) 写出大根堆序列
- (3) 画出第一趟排序后新堆对应的完全二叉树

3. 简述下列算法的功能。(6 分)

```
typedef struct BiTNode{
    int          data;
    Struct BiTNode *lchild;
    Struct BiTNode *rchild;
}BiTNode, *BiTree;
```

```
int func(BiTree T)
```

```

{
    if (T==NULL) return(0);
    else
        if (T->data == 0)
            return(1+func(T->lchild)+ func(T->rchild));
        else
            return(func(T->lchild)+ func(T->rchild));
}

```

4. 使用 **Prime** 算法构造出图 1 所示的图 **G** 的一棵最小生成树（要求写出构造过程）。（10 分）

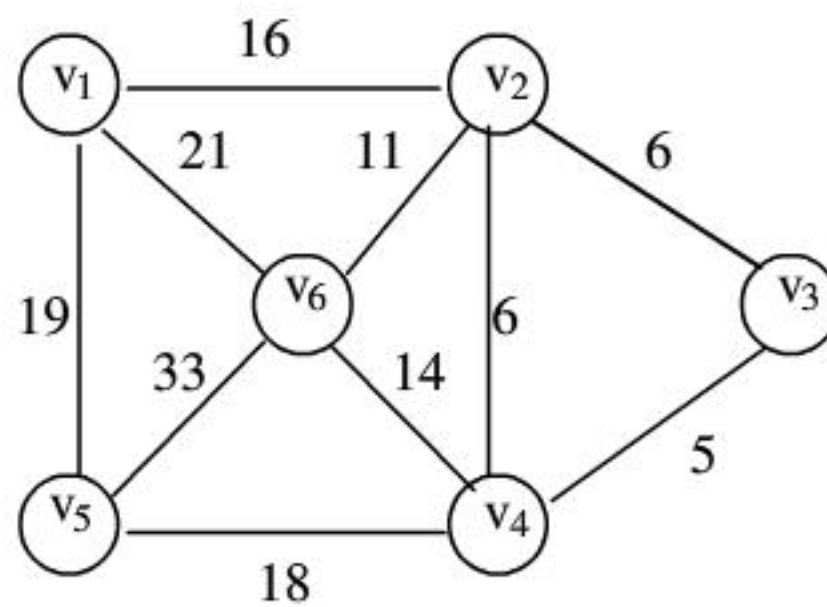


图 1

5. 假设二叉树采用顺序存储结构，如图 2 所示。（6 分）

- (1) 画出二叉树表示
- (2) 写出先序遍历，中序遍历，后序遍历的结果

A	B	C	D		E	F		G	H	I
---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---

图 2

6. 设关键字序列为 (64, 5, 95, 53, 18, 25, 65, 27, 16)，散列函数为  $H(\text{key})=\text{key}\%7$ ，采用链地址法解决冲突，请回答：（8 分）

- (1) 画出散列表示意图（用头插法向单链表中插入结点）
- (2) 查找关键字 95 时，需要依次与哪些关键字比较
- (3) 求等概率下查找成功的平均查找长度

五. 算法填空，（每空 2 分,共 18 分）

1. 设计一个函数功能为：在带头结点的单链表中删除值最小的元素。请将代码补充完整。

```

typedef int DataType;
typedef struct Node
{
    DataType data;
    struct Node * next;
}LinkedList;
void deleteMin(LinkedList *L)
{
    LinkedList *p=L->next,*q;
    q=p;
    while(_____)
    {
        if( p->data < q->data)
            q=p;
            _____;
    }
    if(!q) return;
    p=L;
    while(p->next!=q)
        p=p->next;
        _____;
        _____;
}

```

- 2 以下程序使用冒泡排序法对存放在 a[1], a[2], ……., a[n] 中的序列进行排序, 完成程序中的空格部分, 其中 n 是元素个数, 要求按升序排列。

```

typedef struct{
    int key;
    infotype otherinfo;
}Node;
void bsort (Node a[ ], int n)
{
    NODE temp;
    int i, j, flag;
    for(j=1;_____;j++);
    {flag=0;
    for(i=1;_____;i++)
        if(a[i].key>a[i+1].key)
        {flag=1;
        temp=a[i];
        _____;
        _____;
        }
    if(_____)break;
    }
}

```



六. 编写算法 (22 分)

1. 设计在顺序有序表中实现折半查找的算法。(10 分)

2. 设计 AOV-网拓扑排序的算法 (12 分)

研途宝