



暨南大学
JINAN UNIVERSITY

2012 年全国硕士研究生统一入学考试自命题试题

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. 队列操作的原则是 ()。
A. 先进先出 B. 后进先出 C. 只能进行插入 D. 只能进行删除
2. 一个栈的进栈序列是 a, b, c, d, e, 则栈的不可能的输出序列是 ()。
A. edcba B. decba C. dceab D. abcde
3. 采用顺序查找法查找长度为 n 的线性表时, 每个元素的平均查找长度为 ()。
A. n B. $n/2$ C. $(n+1)/2$ D. $(n-1)/2$
4. 线性表的链接实现有利于 () 运算。
A. 读表元素 B. 插入 C. 查找 D. 定位
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. 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
7. 在 AOE 网中, 完成工程的最短时间是 ()。
A. 从源点到汇点的最长路径的长度 B. 从源点到汇点的最短路径的长度
C. 最长的回路的长度 D. 最短的回路的长度
8. 以下 () 方法所用辅助存储空间最大。
A. 堆排序 B. 希尔排序 C. 快速排序 D. 归并排序
9. 具有 8 个顶点的无向图至少应有 () 条边才能确保是一个连通图。
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
10. 对具有 n 个结点的有序表中折半查找时, 其时间复杂度是 ()。
A. $O(n \log_2 n)$ B. $O(\log_2 n)$ C. $O(n)$ D. $O(n^2)$
11. 如果希望对平衡二叉树遍历的结果是升序的, 应采用 () 遍历方法。
A. 先序 B. 中序 C. 后序 D. 层次

12. 稀疏矩阵一般的压缩存储方法有两种,即: ()。
- A. 二维数组和三维数组 B. 三元组和散列
C. 三元组和十字链表 D. 散列和十字链表
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. 在线索化二叉树中, T 所指结点没有左子树的充要条件是 ()。
- A. $T \rightarrow \text{left} = \text{NULL}$ B. $T \rightarrow \text{ltag} = 1$
C. $t \rightarrow \text{ltag} = 1$ 且 $t \rightarrow \text{left} = \text{Null}$ D. 以上都不对
15. 以下说法中不正确的是 ()。
- A. 无向图中的极大连通子图称为连通分量
B. 连通图的广度优先搜索中一般要采用队列来暂存刚访问过的顶点
C. 图的深度优先搜索中一般要采用栈来暂存刚访问过的顶点
D. 有向图的遍历不可采用广度优先搜索方法

二. 填空题(每题 2 分, 共 20 分)

1. 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_____。
2. 数据结构按逻辑结构可分为两大类, 它们分别_____。
3. 由 n 个权值构成的哈夫曼树共有_____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: _____和_____。
5. 单链表中设置头结点的作用是_____。
6. 一棵深度为 k 的满二叉树的结点总数为_____, 一棵深度为 k 的完全二叉树的结点总数的最小值为_____。
7. 一个无向图有 n 个顶点和 e 条边, 则所有顶点的度的和为_____。
8. 在二叉链表中判断某指针 p 所指结点为叶子结点的条件是_____。
9. 堆栈是一种操作受限的线性表, 它只能在线性表的_____进行插入和删除操作, 对栈的访问是按照_____的原则进行的。
10. 若某记录序列的关键字序列是 (235, 346, 021, 558, 256), 用链式基数排序方法排序, 第一次收集的结果是_____。

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

1. 如果 T2 是由树 T1 转换而来的二叉树, 那 T1 中结点的先序就是 T2 中结点的先序。()
2. 在一个有向图的邻接表或逆邻接表中, 如果某个顶点的链表为空, 则该顶点的度一定为零。()
3. 线性表中的每一个元素都有一个前驱和后继元素。()
4. 按中序遍历一颗二叉排序树所得到的中序遍历序列 f 是一个递增序列。()
5. 若网中有几条关键路径, 提高一条关键路径上的活动的速度, 不能导致整个工程缩短工期。()
6. 一颗满二叉树同时又是一颗平衡树。()
7. 数据结构是研究数据的物理结构、逻辑结构以及它们之间的相互关系。()
8. 拓扑排序是一种内部排序的算法。()
9. 已知一颗树的先序序列和后序序列, 一定能构造出该树。()
10. n 阶对称矩阵可压缩存储到 $n^2/2$ 个元的空间中。()

四. 简答题 (50 分)

1. 给定关键字序列 $T=(65, 57, 45, 39, 12, 98, 86, 35)$, 采用快速排序算法, 以第一个元素为枢轴, 对该序列由小到大排序, 并写出具体排序过程。(8 分)

2. 简述下列算法的功能。(6 分)

```
void Process(LinkList &L, int x, int y) { // L 线性表的元素递增有序排列
    LinkList p=L, q, s;
    if ((p->next) && (x<=y))
    { while (p->next && p->next->data<=x) p=p->next;
      If (p->next) return ERROR;
      q=p->next;
      while (q->next && q->next->data<y)
      { s=q; q=q->next; free(s); }
      p->next=q->next;
      free(q);
    }
}
```

3. 使用克鲁斯卡尔算法构造出图 1 所示的图 G 的一棵最小生成树(要求写出构造过程)。(10 分)

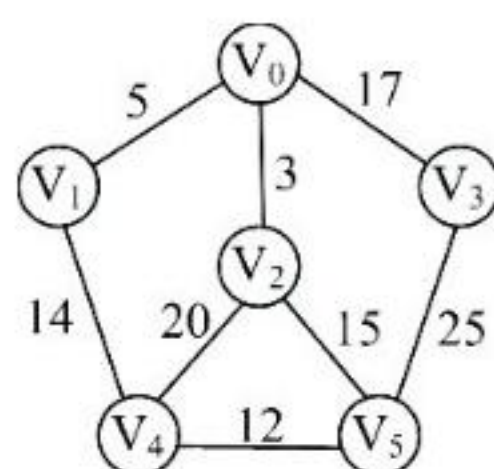


图 1

4. 已知一个图如图 2 所示，若从顶点 a 出发，按深度优先搜索法进行遍历，写出可能得到的一种顶点序列；按广度优先搜索法进行遍历，写出可能得到的一种顶点序列。（4 分）

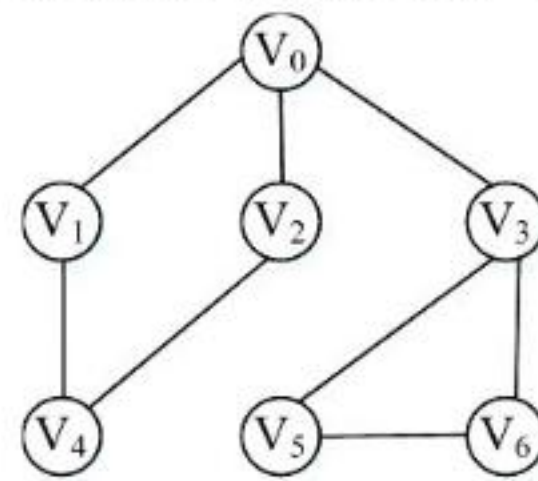


图 2

5. 给定图 3 所示带权有向图及其邻接矩阵，利用 Floyd 算法，求每一对顶点之间的最短路径及其路径长度（要求写出求解过程）。（12 分）

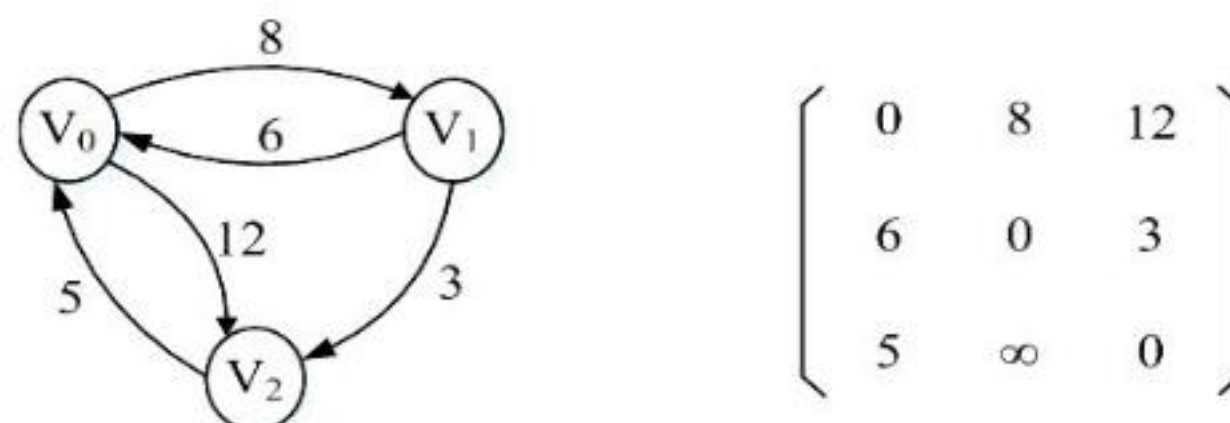


图 3

6. 给出一组关键字的序列为 { 12, 15, 34, 37, 39, 22, 38, 66, 74, 80, 107 }，假设哈希函数为 $\text{Hash}(\text{key}) = \text{key} \bmod 11$ ，画出按照链地址法处理冲突构造所得的哈希表，并在记录的查找概率相等的前提下，计算成功查找的平均查找长度。（10 分）

五. 算法填空，（每空 2 分,共 16 分）

1. 下面的算法将元素 e 加入队列 Q 中，请在_____处填上适当内容，使其成为一个完整算法。

```

typedef struct QNode {
    QElemType    data;
    struct QNode *next;
} QNode, *QueuePtr;
typedef struct {
    QueuePtr front; // 队头指针
    QueuePtr rear;  // 队尾指针
} LinkQueue, * LinkQueuePtr;
Boolean EnQueue (LinkQueuePtr Q, QElemType e) { //元素 e 加入到队列 Q 中
    p = _____;
    if (!p) return FALSE;

```

```

    p->data = e;
    p->next = _____;
    _____ = p;
    Q->rear = _____;
    return TRUE;
}

```

2. 下面是先序遍历二叉树的算法非递归算法，请在_____处填上适当内容，使其成为一个完整算法。

```

typedef struct BiTNode {    // 结点结构
    TElemType    data;
    struct BiTNode *lchild, *rchild; // 左右孩子指针
} BiTNode, *BiTree;

void PreOrderTraverse(BiTree T, Status(*Visit)(TElemType)) {
    //采用二叉链表存储结构, Visit 是对结点操作的应用函数
    InitStack(S);
    BiTree p=T;
    while(_____) {
        if (p) { Visit(p->data);
                _____;
                p=p->lchild;
            }
        else { _____;
                p=_____
            }
    }
}

```

六. 编写算法 (24)

1. 试编写统计二叉树中叶子结点个数的算法。(10 分)
2. 设计一个图的数组表示存储结构，并编写采用数组表示法构造一个无向网的算法。(14 分)