

中山大学

二 00 六 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 844

科目名称: 数据结构

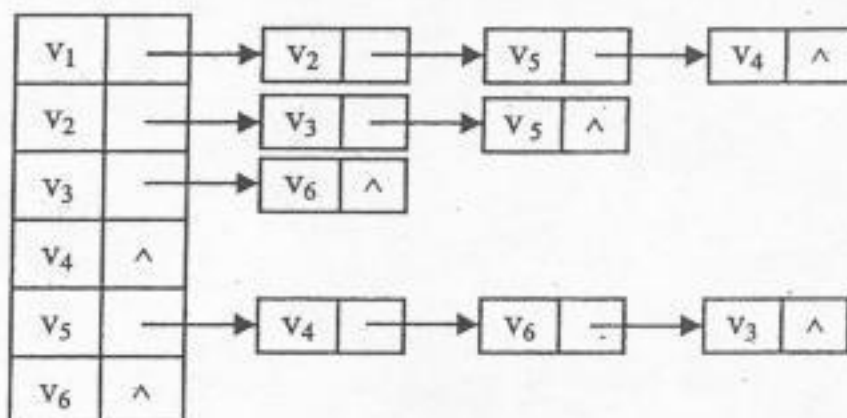
考试时间: 2006 年 1 月 15 日 下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上,
答在试题纸上的不得分! 请用
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。
答题要写清题号, 不必抄题。

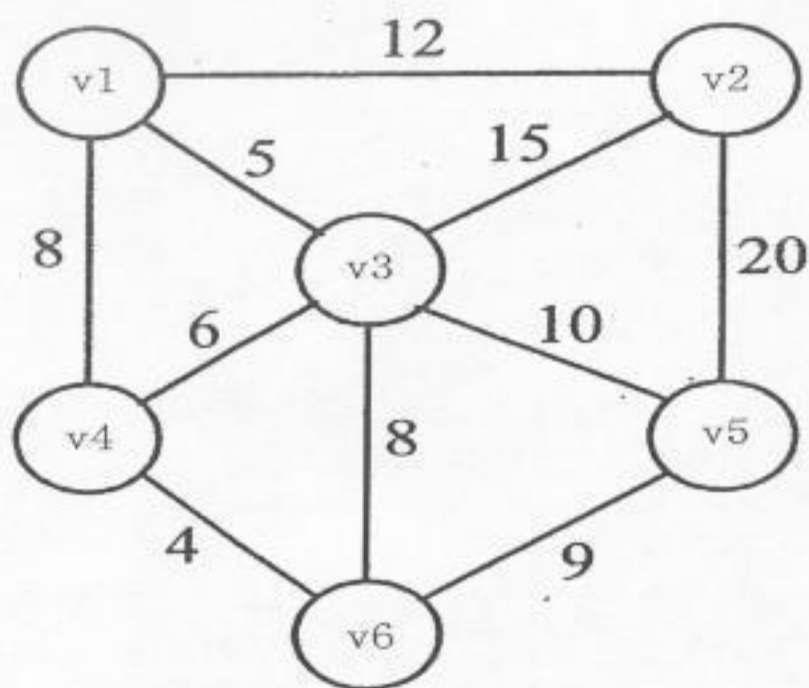
一、填空题 (每空 3 分, 共 45 分)

1. 若用一个大小为 6 的一维数组来实现循环队列, 且当前 rear 和 front 的值分别为 0 和 3。当从队列中删除一个元素, 再加入两个元素后, rear 和 front 的值分别是 (1)、(2)。
2. 两个串相等的充分必要条件是 (3)。
3. 已知某 $m \times n$ 的二维数组 A 采用行序为主方式存储, 每个数据元素占用 4 个存储单元, 并且 $A[i][j]$ 的存储地址是 1000, 那么 $A[k][t]$ 的存储地址是 (4)。($0 \leq i, k < m; 0 \leq j, t < n$)
4. 若广义表 $A = (a, b, (c, d), (e, (f, g)))$, 则 $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(\text{tail}(A)))))$ 的结果为 (5)。
5. 如果某二叉树的后序遍历序列是 DABEC, 中序遍历序列是 DEBAC, 那么它的先序遍历序列是 (6)。如果某二叉树的先序遍历序列是 STUWV, 中序遍历序列是 UWTVS, 那么它的后序遍历序列是 (7)。
6. 采用分块查找时, 若线性表中共有 625 个元素, 查找每个元素的概率相同, 假设采用顺序查找来确定结点所在的块时, 每块应分 (8) 个结点最佳。
7. 高度为 8 的平衡二叉树的结点数至少有 (9) 个。(注: 只有一个结点的二叉树的深度为 1)
8. 已知图 G 的邻接表如图一所示, 其从顶点 v_1 出发的深度优先搜索序列为 (10), 其从顶点 v_1 出发的广度优先搜索序列为 (11)。



图一 图 G 的邻接表

9. 对于图二所示的图, 用普里姆算法从顶点 v_1 开始求最小生成树, 按次序产生的边是 (12), 用克鲁斯卡尔算法的次序产生的边是 (13)。(注: 边用 (v_i, v_j) 的形式表示。 v_i 和 v_j 为顶点号)



图二 无向图逻辑结构

10. 在双链表中，每个结点有两个指针域，一个指向 (14)，另一个指向 (15)。

二、选择题（每空2分，共14分）

1. 与单链表相比，双链表的优点之一是_____。

- A、插入、删除操作更简单 B、可以进行随机访问
C、可以省略表头指针或表尾指针 D、访问指定结点的前驱结点更容易

2. 栈和队列的共同点是_____。

- A、都是先进后出 B、都是先进先出
C、只允许在端点处插入和删除数据元素 D、以上都不是

3. 递归算法的实现时，通常需要使用_____。

- A、栈 B、队列 C、链表 D、树

4. 对线性表进行折半查找时，要求线形表必须_____。

- A、以顺序方式存储
B、以链式方式存储
C、以顺序方式存储，且结点按关键字有序排序
D、以链式方式存储，且结点按关键字有序排序

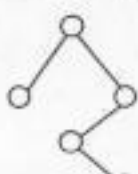
5. 下面所示的4棵二叉树，_____是平衡二叉树。



(A)



(B)



(C)



(D)

6. 在排序方法中，从未排序序列中依次取出元素与已排序序列（初始时空）中的元素进行比较，将其放入已排序序列的正确位置上的方法，称为_____。

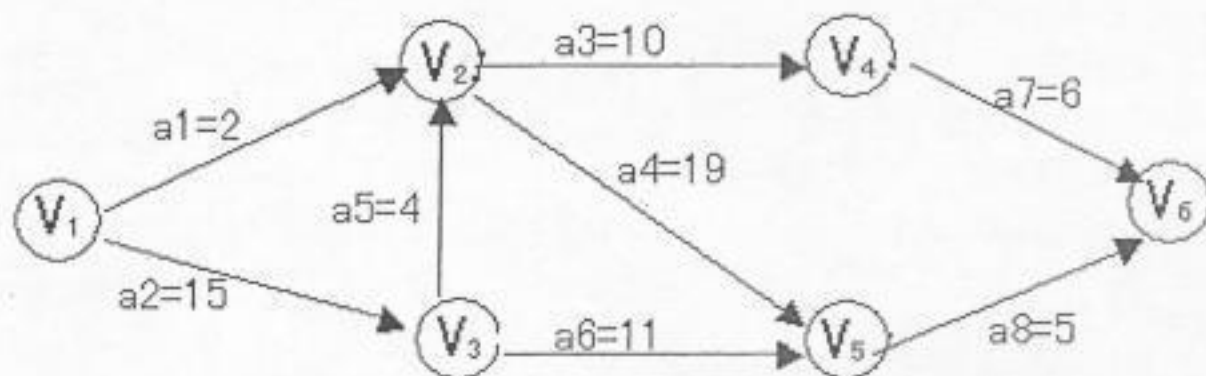
- A、希尔排序 B、冒泡排序 C、插入排序 D、选择排序

7. 下列几种排序方法中，要求内存量最大的是_____。

- A、插入排序 B、选择排序 C、快速排序 D、归并排序

三、应用题 (编程用语言不设限制, 共 91 分)

1. 编写一个算法, 调用队列和堆栈的基本操作将指定队列中的内容进行逆转。(注: 队列和堆栈的基本操作包括堆栈的置空、向堆栈压入数据、从堆栈弹出数据、判断堆栈是否为空、向队列进数据、从队列中取出数据、判断队列是否为空等)。(12 分)
2. 设 A 是含有 n 个元素的整数数组, 写出一个求 n 个元素的平均值的递归定义。(10 分)
3. 画出广义表 $(a, (b, (c, ())), (d, e))$ 的存储结构示意图。(10 分)
4. 二叉树采用链式存储结构, 试设计一递归算法计算给定二叉树的叶子结点数。(12 分)
5. 已知一棵度为 m 的树中有 n_1 个度为 1 的结点, n_2 个度为 2 的结点, \dots , n_m 个度为 m 的结点, 那么该树中有多少个叶子结点 (即度为 0 的结点)? 给出计算步骤。(10 分)
6. 有一份电文中共使用 5 个字符: A、B、C、D、E, 他们出现的次数依次为 4、7、5、2、9, 试画出对应的 Huffman 树, 并求出每个字符的 Huffman 编码。(12 分)
7. 如图三所示的 AOE 网:
 - (1) 求每个事件的可能最早发生时间 $Ve(i)$ 和允许最晚发生时间 $Vl(i)$; (5 分)
 - (2) 求每个活动的可能最早开始时间 $e(k)$ 和允许最晚开始时间 $l(k)$; (6 分)
 - (3) 哪些活动为关键活动? (3 分) 这个工程最早在什么时间完成。(3 分)



图三 AOE 网络图

8. 已知序列 $\{17, 18, 60, 40, 7, 32, 65, 85\}$, 请给出采用冒泡排序法对该序列作升序排序时的每一趟的结果。(8 分)