

中山大学

二〇一二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 907

科目名称: 数据结构 (B)

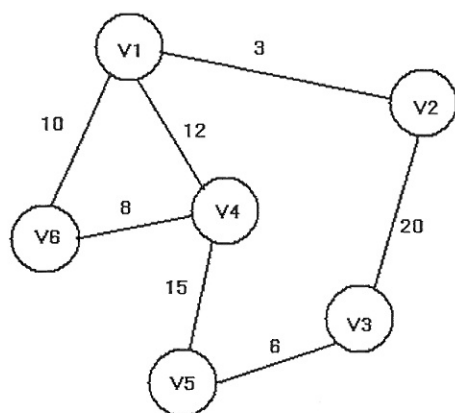
考试时间: 1 月 8 日 下午

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 36 分)

1. 在由四棵树组成的森林中, 第一棵、第二棵、第三棵、第四棵树的组成的结点个数分别为 m_1 、 m_2 、 m_3 和 m_4 。当把森林转换为二叉树后, 对应的二叉树中根结点的右子树中结点个数为 (1)。
2. 广义表 $LS=((a),((b),c),(((d))))$ 的长度是 (2), 深度是 (3)。
3. 串的三种存储方式是 (4)。
4. 已知某 $m \times n$ 的二维数组 A 采用列序优先方式存储, 每个数据元素占用 4 个存储单元, 并且 $A[0][0]$ 的存储地址是 1000, 那么 $A[k][t]$ 的存储地址是 (5)。($0 \leq k < m$; $0 \leq t < n$)
5. 如果某二叉树的中序遍历序列是 DEBAC, 先序遍历序列是 CEDBA, 那么它的后序遍历序列是 (6)。如果某二叉树的中序遍历序列是 UWTVS, 后序遍历序列是 WUVTS, 那么它的先序遍历序列是 (7)。
6. 对于下图所示的带权无向图, 用克鲁斯卡尔算法的次序产生的边是 (8), 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 (9)。(注: 边用 (v_i, v_j) 的形式表示。 v_i 和 v_j 为顶点号)



7. 设有一组关键字 {50, 94, 20, 43, 34, 29, 62, 89}, 如果对它进行基数排序 (最低位优先), 第一趟排序后形成的序列是: (10), 第二趟排序后形成的序列是: (11)。
8. 下面这段程序的时间复杂度是 (12)。

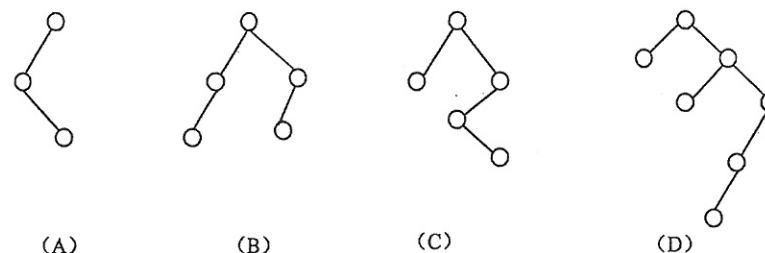
```
i=1
while(i<n)
i*=2;
```

考试完毕, 试题和草稿纸随答题纸一起交回。

第 1 页 共 4 页

二、选择题 (每空 2 分, 共 14 分)

1. 下图所示的 4 棵二叉树, 是平衡二叉树。



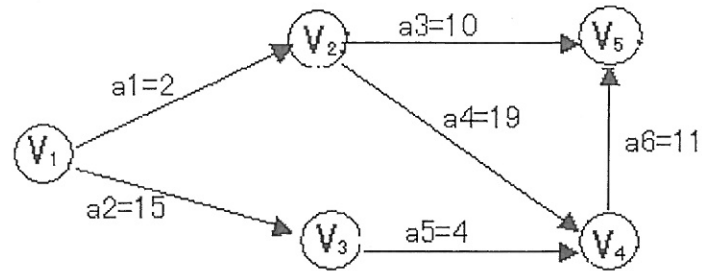
2. 若让元素 1, 2, 3 分段依次进栈, 则出栈次序不可能出现 种情况。
A、3, 2, 1 B、2, 1, 3 C、3, 1, 2 D、1, 3, 2
3. 串的模式匹配是指。
A、判断两个串是否相等
B、对两个串进行大小比较
C、找某字符在主串中第一次出现的位置
D、找某子串在主串中第一次出现的第一个字符位置
4. 对线性表进行折半搜索时, 要求线性表必须。
A、以顺序方式存储
B、以顺序方式存储且结点按关键码有序排列
C、以链接方式存储
D、以链接方式存储且结点按关键码有序排列
5. 不属于数据的线性逻辑结构。
A、串 B、栈 C、二叉树 D、队列
6. 递归表、再入表、纯表和线性表之间的关系为。
A、再入表 \supset 递归表 \supset 纯表 \supset 线性表
B、递归表 \supset 线性表 \supset 再入表 \supset 纯表
C、递归表 \supset 再入表 \supset 纯表 \supset 线性表
D、递归表 \supset 再入表 \supset 线性表 \supset 纯表
7. 一个非空广义表的表尾。
A、只能是子表 B、不能是子表 C、只能是原子元素 D、可以是原子元素或子表

三、简答题 (每题 10 分, 共 50 分)

1. 向最小堆中加入数据 4, 2, 5, 8, 3, 6, 10, 14 时, 写出每加入一个数据后堆的变化。

第 2 页 共 4 页

2. 如下图所示的 AOE 网:



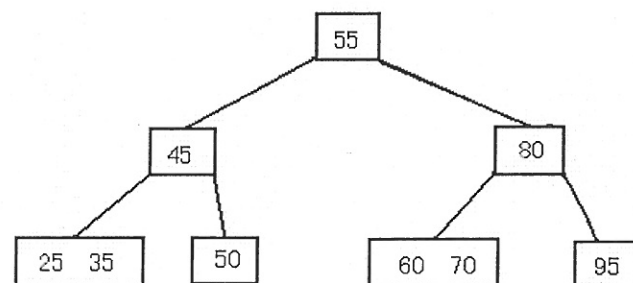
- (1) 求每个事件的最早完成时间 $Ve(i)$ 和最迟完成时间 $Vl(i)$; (4 分)
- (2) 求每个活动的最早开始时间 $early()$ 和最迟开始时间 $late()$? (4 分)
- (3) 哪些活动为关键活动? 这个工程最早在什么时间完成。(2 分)

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
Ve					
Vl					

	a1	a2	a3	a4	a5	a6
e						
l						
$l=e?$						

3. 设待排序的排序码序列为 {12, 2, 16, 30, 28, 10, 16*, 20, 6, 18}, 试分别写出使用希尔排序 (增量依次为 5, 2, 1) 和起泡排序每趟排序后的结果, 并说明做了多少次排序码比较。

4. 下图是一个 3 阶 B_树。试分别画出在插入 65、15、40 之后 B_树的变化。



5. 设散列表为 $HT[13]$, 散列函数为 $H(key) = key \% 13$ 。用闭散列法解决冲突, 如果采用线性探查法寻找下一个空位, 对下列关键码序列 12, 23, 45, 57, 20, 03, 78, 31, 15, 36 造表, 要求画出相应的散列表, 并计算等概率下搜索成功的平均搜索长度。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

四、设计题 (编程用语言不限制, 每题 10 分, 共 50 分)

1. 设在一个带头结点的单链表中所有元素结点的数据值无序排序, 试编写一个函数, 删除表中所有大于 min , 小于 max 的元素 (若存在)。
2. 试设计一个实现下述要求的 $Locate$ 运算的函数。设有一个带头结点的双向链表 L , 每个结点有 4 个数据成员: 指向前驱结点的指针 $lLink$ 、指向后继结点的指针 $rLink$ 、存放数据的成员 $data$ 和访问频度 $freq$ 。所有结点的 $freq$ 初始时都为 0。每当在链表上进行一次 $Locate(L, x)$ 操作时, 令元素值为 x 的结点的访问频度 $freq$ 加 1, 并将该结点前移, 使得链表中所有结点保持按访问频度递减的顺序排列 (以使被频繁访问的结点总是靠近表头)。
3. 已知 q 是一个非空顺序队列, 请设计一个较为简便的算法, 实现将 q 中所有元素逆置。
4. 试编写一个把十进制正整数转换为 B 进制 ($2 \leq B \leq 9$) 数输出的递归算法。
5. 试设计一个算法, 使得在 $O(n)$ 的时间内重排数组, 将所有取负值的排序码排在所有取正值 (非负值) 的排序码之前。