

学院_____姓名_____学号_____任课老师_____考场教室_____选课号/座位号_____

.....密.....封.....线.....以.....内.....答.....题.....无.....效.....

电子科技大学 2012-2013 学年第 2 学期期 末 考试 A 卷

答案及评分细则

课程名称: 数据结构 考试形式: _____ 考试日期: 2013 年__月__日 考试时长: _____分钟

一、选择题(共 20 分, 共 10 题, 每题 2 分)

1. 关于顺序表的叙述错误的是(D)。
A. 要占用连续存储空间 B. 单个数据所需内存空间比链表少
C. 随机存取功能比链表强 D. 插入与删除不需要移动大量元素
2. 在一个单链表中, 若 p 所指结点不是最后结点, 在 p 之后插入 s 所指结点, 则执行(B)。
A. $s \rightarrow \text{link} = p; p \rightarrow \text{link} = s;$ B. $s \rightarrow \text{link} = p \rightarrow \text{link}; p \rightarrow \text{link} = s;$
C. $s \rightarrow \text{link} = p \rightarrow \text{link}; p = s;$ D. $p \rightarrow \text{link} = s; s \rightarrow \text{link} = p;$
3. 在线索化二叉树中, t 所指结点没有左子树的充要条件是(B)
A. $T \rightarrow \text{Lchild} = \text{NULL}$ B. $T \rightarrow \text{LTag} = 1$ C. $T \rightarrow \text{RTag} = 0$ D. $T \rightarrow \text{RTag} = 1$
4. 下列几种二叉树中任意交换其左右子树仍然保持性质不变的是(A)。
A. 最优二叉树 B. 排序二叉树 C. 平衡二叉树 D. 以上都不是
5. 能够在 AOE 网络中计算源点到汇点最长带权路径的算法是(A)。
A. 关键路径算法 B. 深度优先搜索 C. 拓扑排序 D. 普里姆算法
6. 下面的说法中, 正确的是(A)。
A. 所有点对之间最短路径 Floyd 算法非常类似矩阵的自乘运算
B. 从源点到终点的最短路径是唯一的
C. 无向图(带权)的最小生成树权值之和一定小于其它生成树的权值之和
D. 任意一个 AOV 网中的关键路径是唯一的

学院_____姓名_____学号_____任课老师_____考场教室_____选课号/座位号_____

……………密……………封……………线……………以……………内……………答……………题……………无……………效……………

7. 在长度为 n 的顺序线性表中顺序查找值为 x 的元素时, 查找成功时的平均查找长度(假定查找每个元素的概率均相等)为(C)。

- A. n B. $n/2$ C. $(n+1)/2$ D. $(n-1)/2$

8. 折半查找有序表(6,15,30,37,65,68,70,72,89,99), 若查找元素 37 需依次与表中元素(D)进行比较。

- A. 65,15,37 B. 68,30,37 C. 65,15,30 D. 65,15,30,37

9. 以下排序算法中不稳定的是(B)。

- A. 冒泡排序 B. 希尔排序 C. 直接插入排序 D. 归并排序

10. 对 n 个元素的表作快速排序, 在最坏情况下, 算法的时间复杂度为(C)。

- A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n \log_2 n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(2n)$

二、填空题(共 10 分, 共 10 题, 每空 1 分)

1. 为了区分循环队列判空的条件, 循环队列判满的方法有 计数器法、设置标志位法、牺牲一个存储单元法。

2. 按照二叉树的定义, 具有 3 个节点的二叉树具有 5 种不同的形状。

3. 从时间复杂度方面考虑, 在带权的无向图中求最小生成树, Prim 算法适合 稠密 图, Kruskal 算法适合 稀疏 图。

4. 一棵哈夫曼树有 n 个节点, 那么度为 2 的节点有 $(n-1)/2$, 度为 0 的节点有 $(n+1)/2$ 。

5. 有 n 个顶点的有向图至多有 $n(n-1)$ 条弧, 有 n 个顶点的强连通有向图至少有 $n-1$ 条弧。

三、简答题(共 17 分，共 4 题，每题 5 分)

1. 一棵度为 2 的树与一棵二叉树有何区别？(4 分)

度为 2 的树从形式上看与二叉树很相似，但它的子树是无序的，而二叉树是有序的(2 分)。

即，在一般树中若某结点只有一个孩子，就无需区分其左右次序，而在二叉树中 即使是一个孩子也有左右之分 。（2 分）

(根据答案相关性，可酌情给分)

2. 试描述递归算法与堆栈的关系？(4 分)

递归算法是一种调用自身过程的算法(2 分)。在调用过程中将产生转子程序和返回两个过程，这两个过程符合堆栈的先进后出特性，因此，在转子前，入口参数信息将被压入系统堆栈，而返回上级调用时，需要将入口信息从系统堆栈中弹出。(2 分)

(根据答案相关性，可酌情给分)

3. 如果用中序遍历算法线索化一棵二叉树，首先应该访问二叉树的哪一个节点？如果当前节点有右子树，如何确定当前节点的后继节点？(4 分)

首先访问二叉树最左下没有左孩子的节点(2 分)。如果当前节点有右子树，当前节点的后继节点是其右子树最左下没有左孩子的节点。(2 分)

(根据答案相关性，可酌情给分)

4. 分别描述顺序查找，折半查找以及索引查找三种方法所适用的查找表类型。(5 分)

顺序查找适用于顺序查找表或者链式查找表。(1 分)

折半查找适用于有序的顺序查找表。(2 分)

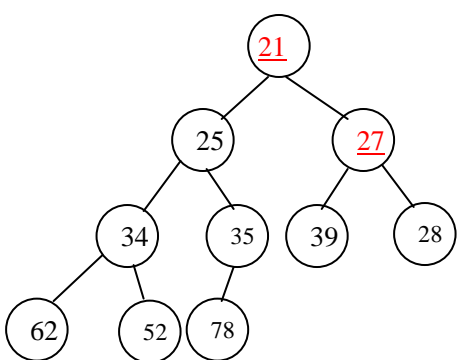
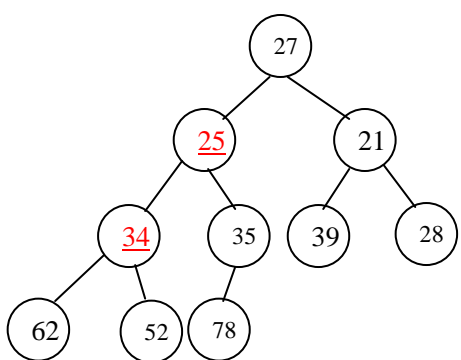
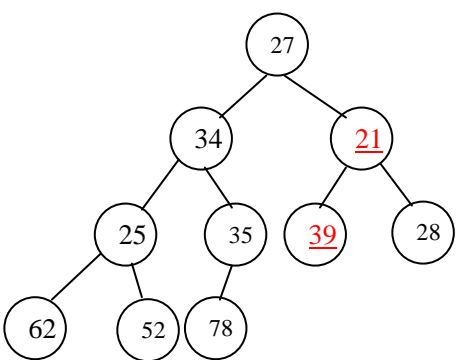
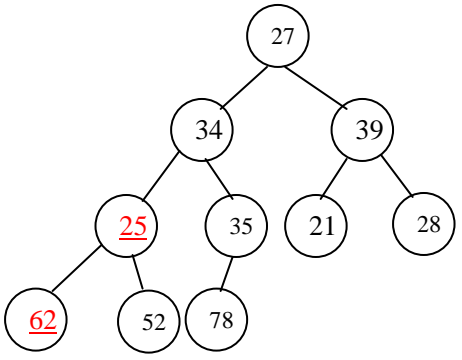
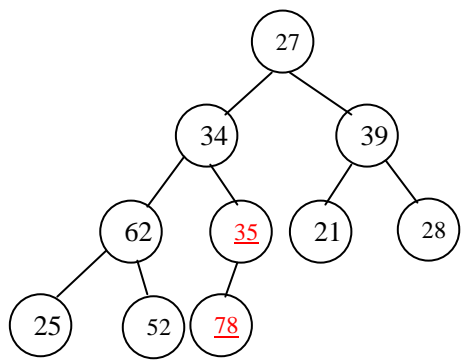
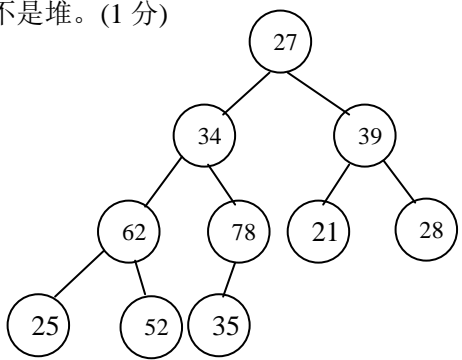
索引查找适用于分块有序的顺序查找表或者链式查找表。(2 分)

(根据答案相关性，可酌情给分)

四、算法原理题(共 27 分，共 4 题)

1. 序列{27,52,21,25,34,39,28,62,35,78}是否是堆？如果不是堆，试按照堆排序的步骤将其构造成一个堆。(7 分)

不是堆。(1 分)



得到的堆序列{21,25,27,34,35,39,28,62,52,78}

每一步 1 分。

2. 一个线性表为 $B=(16, 28, 41, 59, 22, 37, 79, 30, 19, 38)$, 设散列表为 $HT[0..12]$, 散列函数为 $H(key)=key \bmod 11$ 并用线性探测法解决冲突(增量 $d_i=2$), 试画出散列表。如按此散列表进行查找, 试分析其平均查找长度 ASL。(8 分)

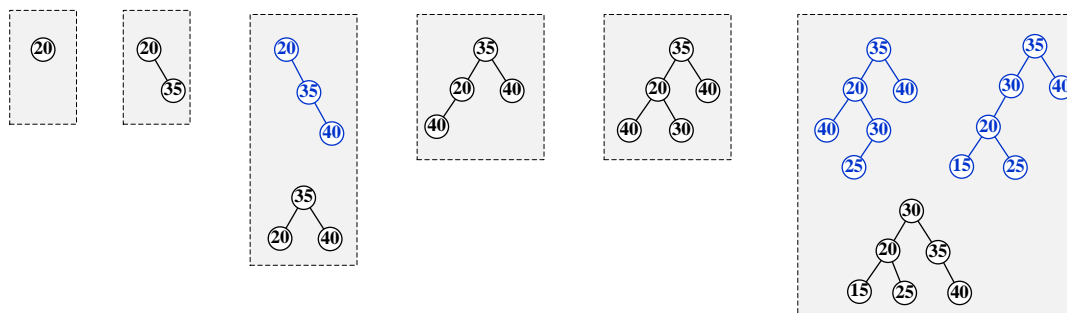
Addr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
key	22	19	79		59	16	28	38	41		37		30
SL	1	4			1	1	1	2	1		4		3

每空填写正确给 0.5 分。

$$ASL=[(1+1+1+1+1+1)+2+3+(4+4)]/10=1.9 \quad (3 \text{ 分})$$

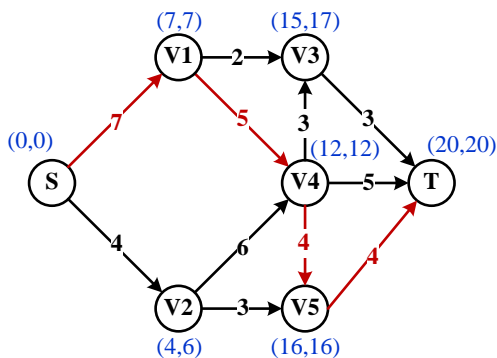
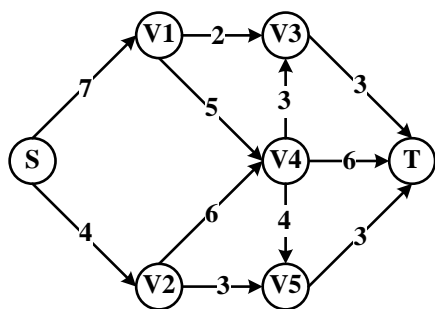
3. 给定输入元素的序列为 $\{20, 35, 40, 15, 30, 25\}$ 。请根据输入序列构造平衡二叉树(AVL)。(6 分)

【参考】每一步 1 分。



【答毕】

4. 给定下图 AOV 网, 求它的拓扑排序序列, 并用标号法计算其关键路径。(6 分)



【参考】拓扑排序序列为 S, {V1, V2}, V4, {V3, V5}, T。(1 分)

标号每项 0.5 分。给出路径正确给 0.5 分。

【答毕】

五、算法设计题(共 16 分，共 2 题，每题 8 分)

1. 已知没有度为 1 节点的满二叉树用顺序存储方式存放在一维数组 `int T[]` 中，`N` 表示总的节点数目，第 `i` 号节点数据的存放位置为 `T[i]`， $i=1,2,...,N$ 。请设计算法交换该完全二叉树中所有节点的左、右子树。用 C 语言实现。

【参考】

```
void ExchangeChild(int *T, int N)    // (2 分)
```

```
{
```

```
    int temp;           // (1 分)
```

```
    for(int i=0; i<N/2; i++)    // (2 分)
```

```
    {
```

```
        temp = T[i*2];        // (1 分)
```

```
        T[i*2] = T[i*2+1];    // (1 分)
```

```
        T[i*2+1] = temp;      // (1 分)
```

```
    }
```

```
}
```

【答毕】

2. 试编写 C 程序，采用二叉树的层次遍历算法统计二叉树 Bitree(二叉链表)中度为 0 的节点个数。可以直接使用如下的队列操作：

1) Bool Empty(Q):队列 Q 判空操作。返回为真，则队列空；否则队列非空。

2) Enqueue(Q, v): 结点 v 入队列 Q。

3) Bitree Dlqueue(Q): 队首元素出队列。

```
int layer_traversal (BiTree bt) {  
    BiTree p;  
    int count=0;  
    p=bt;  
    if (!p->lchild && !p->rchild ) count++;  
    Enqueue(Q,p); (1 分)  
    While (!Empty(Q)){ (1 分)  
        p=Dlqueue(Q); (1 分)  
        if (!p->lchild && !p->rchild ) count++;(1 分)  
        if (p->lchild){ (1 分)  
            Enqueue(Q, p->lchild); (1 分)  
        }  
        if (p->rchild){ (1 分)  
            Enqueue(Q, p->rchild); (1 分)  
        }  
        return count;  
    }  
}
```

(根据答案相关性，可酌情给分)