

华东交通大学 2014—2015 学年第二学期考试卷

(A)

卷

课程名称： 数据结构 课程类别： 必、限、任

考试方式：开卷(范围) (仅限教材)：

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签名
题分	20	30	10	10	20	10					100	
得分												

考生注意事项：1、本试卷共__页，总分 100 分，考试时间 120 分钟。

2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

一、选择题(每题 2 分，共 20 分)

得分	评阅人

- 顺序存储结构的优势是 (**D**)。
 - 利于插入操作
 - 利于删除操作
 - 利于顺序访问
 - 利于随机访问
- 循环队列 SQ 的存储空间是数组 d[m]，队头、队尾指针分别是 front 和 rear，则执行出队后其头指针 front 值是 (**B**)
 - front=front+1
 - front=(front+1)%m
 - front=(front-1)%m
 - front=(front+1)%(m-1)
- 假设有如下遗产继承规则：丈夫和妻子可以相互继承遗产；子女可以继承父亲或母亲的遗产；子女间不能相互继承。则表示该遗产继承关系的最合适的数据结构应该是 (**A**)。
 - 图
 - 树
 - 线性表
 - 集合
- 若要惟一地确定一棵二叉树，只需知道该二叉树的 (**C**)
 - 前序序列
 - 中序序列
 - 中序和后序序列
 - 前序和后序序列
- 在所有排序方法中，关键字比较的次数与记录的初始排列次序无关的是 (**D**)
 - 希尔排序
 - 冒泡排序
 - 插入排序
 - 选择排序
- 下列排序算法中时间复杂度不受数据初始状态影响，恒为 $O(n^2)$ 的是 (**C**)

- A. 堆排序 B. 冒泡排序
C. 直接选择排序 D. 快速排序
- 7、二叉树的前序序列和后序序列正好相反,则该二叉树一定是(**B**)的二叉树。
A. 空或只有一个结点 B. 高度等于其结点数
C. 任一结点无左孩子 D. 任一结点无右孩子
- 8、在一个具有 n 个单元的顺序栈中,假定以地址低端(即下标为 0 的单元)作为栈底,以 top 作为栈顶指针,当出栈时, top 的变化为(**C**)。
A. 不变 B. $top=0$ C. $top=top-1$ D. $top=top+1$;
- 9、在双向循环链表中,在 p 所指的结点之后插入 s 指针所指的结点,其操作是(**D**)。
A. $p \rightarrow next = s$; $s \rightarrow prior = p$; $p \rightarrow next \rightarrow prior = s$; $s \rightarrow next = p \rightarrow next$;
B. $s \rightarrow prior = p$; $s \rightarrow next = p \rightarrow next$; $p \rightarrow next = s$; $p \rightarrow next \rightarrow prior = s$;
C. $p \rightarrow next = s$; $p \rightarrow next \rightarrow prior = s$; $s \rightarrow prior = p$; $s \rightarrow next = p \rightarrow next$;
D. $s \rightarrow prior = p$; $s \rightarrow next = p \rightarrow next$; $p \rightarrow next \rightarrow prior = s$; $p \rightarrow next = s$;
- 10、 G 是一个非连通无向图,共有 28 条边,则该图至少有(**A**)个顶点。
A. 9 B. 7 C. 8 D. 6

二、填空题(每题 2 分,共 30 分)

- 1、设完全有向图中有 n 个顶点,则该完全有向图中共有 $n(n-1)$ 条有向边;设完全无向图中有 n 个顶点,则该完全无向图中共有 $n(n-1)/2$ 条无向边。
- 2、高度为 h 的完全二叉树中最少有 2^{h-1} 个结点,最多有 $2^h - 1$ 个结点。
- 3、设连通图 G 中有 n 个顶点 e 条边,则对应的最小生成树上有 $n-1$ 条边
- 4、设有一组初始记录关键字序列为(50, 16, 23, 68, 94, 70, 73),则将它们调整成初始堆只需把 16 与 50 相互交换即可。
- 5、设二叉树中度数为 0 的结点数为 50,度数为 1 的结点数为 30,则该二叉树中总共有 129 个结点数。
- 6、快速排序算法的空间复杂度平均情况下为 $O(n \log_2 n)$, ,最坏的情况下为 $O(n)$ 。
- 7、设一棵完全二叉树的顺序存储结构中存储数据元素为 ABCDEF,则该二叉树的前序遍历序列为 ABDECF ,中序遍历序列为 DBEAF C ,后序遍历序列为 DEBFCA 。
- 8、设顺序线性表中有 n 个数据元素,则第 i 个位置上插入一个数据元素需要移动表中 $n+1-i$ 个数据元素;删除第 i 个位置上的数据元素需要移动表中 $n-i$ 个元素。
- 9、设哈夫曼树中共有 n 个结点,则该哈夫曼树中有 0 个度数为 1 的结点。

三、判断题(每题 1 分,共 10 分)

- (1) 算法的时间复杂度都要通过算法中的基本语句的执行次数来确定。
(**错**)

(2) 在单链表中, 要取得某个元素, 只要知道该元素所在结点的地址即可, 因此单链表是随机存取结构。(错)

(3) 在栈满的情况下不能做进栈操作, 否则将产生“上溢”。(对)

(4) 二叉排序树的查找和折半查找的时间性能相同。(错)

(5) 在循环队列中, front 指向队头元素的前一个位置, rear 指向队尾元素的位置, 则队满的条件是 $front=rear$ 。(错)

(6) 在二叉树的前序遍历序列中, 任意一个结点均处在其子女的前面。(对)

(7) 一个有向图的邻接表和逆邻接表中的结点个数一定相等。(对)

(8) 用邻接矩阵存储图, 所占用的存储空间大小只与图中顶点个数有关, 而与图的边数无关。(对)

(9) 如果某种排序算法是不稳定的, 则该排序方法没有实际应用价值。(错)

(10) 散列技术的查找效率主要取决于散列函数和处理冲突的方法。(错)

四、简答题 (每题 5 分, 共 10 分)

1、请根据顺序表和单链表各自的优缺点, 分析下列情况下, 采用何种存储结构更好些。

(1) 若线性表的总长度基本稳定, 且很少进行插入和删除操作, 但要求以最快的速度存取线性表中的元素, 用哪种存储结构更好?

(2) 如果 n 个线性表同时并存, 并且在处理过程中各表的长度会动态发生变化, 用哪种存储结构更好?

(3) 描述一个城市的设计和规划, 用哪种存储结构更好?

【解答】

(1) 应选用顺序存储结构。因为顺序表是随机存取结构, 单链表是顺序存取结构。本题很少进行插入和删除操作, 所以空间变化不大, 且需要快速存取, 所以应选用顺序存储结构。

(2) 应选用链接存储结构。链表容易实现表容量的扩充, 适合表的长度动态发生变化。

(3) 应选用链接存储结构。因为一个城市的设计和规划涉及活动很多, 需要经常修改、扩充和删除各种信息, 才能适应不断发展的需要。而顺序表的插入、删除的效率低, 故不合适。

2、设有一个栈, 元素进栈的次序为 A, B, C, D, E, 能否得到如下出栈序列, 若能, 请写出操作序列 (设 I 为进栈操作, O 为出栈操作), 若不能, 请说明原因。

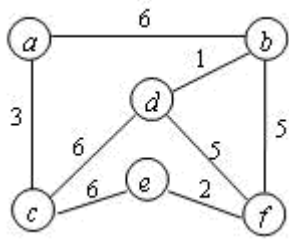
(1) C, E, A, B, D

(2) C, B, A, D, E

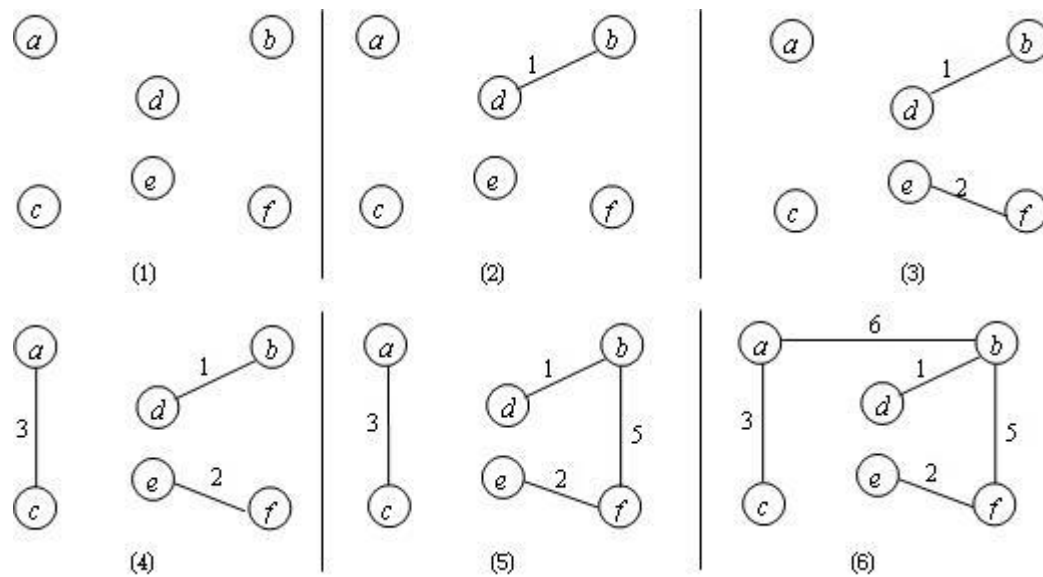
【解答】(1)不能, 因为在 C、E 出栈的情况下, A 一定在栈中, 而且在 B 的下面, 不可能先于 B 出栈。(2)可以, 则其操作序列为 IIIIOOOIOIO。

五、综合题 (每题 4 分, 共 20 分)

1、 下图所示是一个无向带权图, 请按 Kruskal 算法求最小生成树。(8 分)



参考答案：按 Kruskal 算法求最小生成树的过程如下：

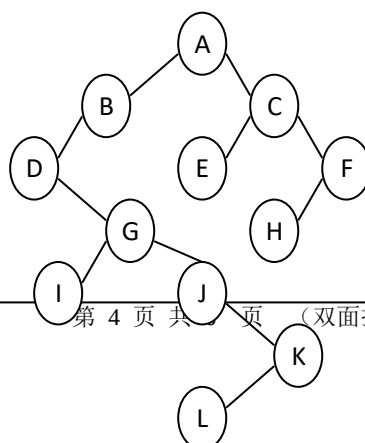


2、已知一棵二叉树的中序序列和后序序列分别如下，请画出该二叉树。（8分）

中序序列: D I G J L K B A E C H F

后序序列: I L K J G D B E H F C A

答案:



3、设散列函数 $H(k)=k \% 13$, 设关键字系列为{22,12,24,6,45,7,8,13,21}, 要求用线性探测法处理冲突。

(1) 构造 HASH 表。(2) 分别求查找成功的平均查找长度。(8 分)

(1) Hash 表 (4 分)

地址	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
关键安	13	21					6	45	7	22	8	24	12
探测次数	1	7					1	2	3	1	3	1	1

(2) 查找成功的平均查找长度: (4 分)

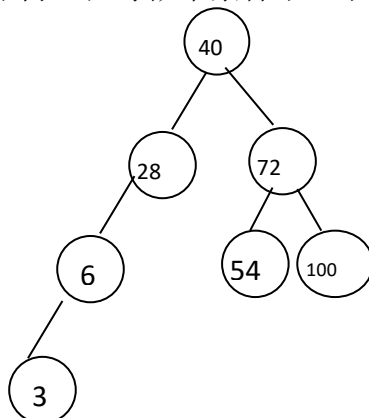
$$(5 \times 1 + 1 \times 2 + 2 \times 3 + 1 \times 7) / 9 = 20/9$$

4、设有一个整数序列{40, 28, 6, 72, 100, 3, 54}依次取出序列中的数,

(1) 构造一棵二叉排序树

(2) 对上述二叉排序树, 在等概率条件下, 求成功查找的平均查找长度 (8 分)

(1)



(2) $ASL = (1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4) / 7 = 18/7$

5、已知数据序列为(12, 5, 9, 20, 6, 31, 24), 对该数据序列进行排序, 写出插入排序每趟的结果。(8 分)

插入排序:							
初始键值序列	[12]	5	9	20	6	31	24
第一趟结果	[5	12]	9	20	8	31	24
第二趟结果	[5	9	12]	20	6	31	24
第三趟结果	[5	9	12	20]	6	31	24
第四趟结果	[5	6	9	12	20]	31	24
第五趟结果	[5	6	9	12	20	31]	24
第六趟结果	[5	6	9	12	20	24	31]

六、算法设计题（10 分）

已知线性链表第 1 个结点的指针为 list，链结点构造为 data link，请用尽可能高的时间效率找到链表的倒数第 k 个结点。若找到这样的结点，算法给出该结点的地址，否则，算法给出 NULL。

限制：算法中不得求出链表长度，也不允许使用除指针变量和控制变量以外的其他辅助空间。

要求：用文字简要给出算法的基本思想；或根据算法的基本思想写出相应算法。

（1）算法的基本思想：

① 设置一个指针变量 p（初始时指向链表的第 1 个结点），然后让其后移指向链表的第 k 个结点（不是倒数第 k 个结点）；
 ② 再设置另外一个指针变量 r，初始时也指向链表的第 1 个结点；
 ③ 利用一个循环让 p 与 r 同步沿链表向后移动；当 p 指向链表最后那个结点时，r 指向链表的倒数第 k 个结点。显然，算法的时间开销主要在第①步和第③步。若用 n 表示链表中链结点的个数，对于任意 k ($1 \leq k \leq n$)，第①步要执行 k-1 次，第③步要执行 n-k 次，两个部分总计执行 n-1 次，
 因此，算法的时间复杂度为 $O(n)$ 。

（2）算法：

```

LinkedList SEARCHNODE(LinkedList list,int k)
{
    LinkedList p,r;
    int i;
    if(list!=NULL && k>0){
        p=list;
        for(i=1;i<k;i++){ /* 循环结束时，p指向链表的第k个结点 */

```

```
p=p->link;
if(p==NULL){
printf("链表中不存在倒数第k个结点！")
return NULL;
}
}
r=list;
while(p->link!=NULL){
p=p->link;
r=r->link;
}/* 循环结束时，p指向链表最后那个结点，r指向倒数第k个结点 */
return r; /* 给出链表倒数第k个结点(r指向的那个结点)的地址 */
}
}
```

注意：（答案写在答题卡上，写在试卷上无效）

华东交通大学 2014—2015 学年第一学期考试卷

（ A ）

卷

课程名称： 数据结构 课程类别： 必、限、任

考试方式： 闭卷（ ） 、 开卷（范围）（ 不限 ）：

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签名
题分	20	10	20	40	10						100	
得分												

考生注意事项： 1、本试卷共__页，总分 100 分，考试时间 120 分钟。

2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

一、选择题(每题 2 分, 共 20 分)

得分	评阅人

1、下面程序段的时间复杂度是（ ）。

```
for (i=0; i<m; i++)
```

```
for (j=0; j<n; j++)
```

```
a[i][j]=i*j;
```

- (A) $O(m^2)$ (B) $O(n^2)$ (C) $O(m*n)$ (D) $O(m+n)$

2、在双向循环链表中，在 p 指针所指的结点后插入一个指针 q 所指向的新结点，修改指针的操作是（ ）。

(A) $p \rightarrow \text{next} = q; q \rightarrow \text{prior} = p; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = q; q \rightarrow \text{next} = q;$

(B)

```
q->prior=p;q->next=p->next;p->next->prior=q;p->next=q;
```

$$(\quad \quad \quad \mathbb{C} \quad \quad \quad)$$

```
p->next=q;p->next->prior=q;q->prior=p;q->next=p->next;
```

(D) $q \rightarrow next = p \rightarrow next; q \rightarrow prior = p; p \rightarrow next = q; p \rightarrow next = q;$

3、五节车厢以编号 1, 2, 3, 4, 5 顺序进入铁路调度站（栈），可以得到（ ）的编组。

- (A) 3, 4, 5, 1, 2 (B) 2, 4, 1, 3, 5

- (C) 3, 5, 4, 2, 1 (D) 1, 3, 5, 2, 4

4、表达式 $A*(B+C)/(D-E+F)$ 的后缀表达式是 ()。

- (A) $A * B + C / D - E + F$ (B) $AB * C + D / E - F +$

- (C) ABC+*DE-F+/
(D) ABCDED*+/-+

5、若有序表的关键字序列为 (b, c, d, e, f, g, q, r, s, t)，则在二分查

找关键字b的过程中，先后进行比较的关键字依次为（ ）

- (A) f, d, b (B) f, c, b (C) g, c, b (D) g, d, b

6、对于具有n个顶点的图，若采用邻接矩阵表示，则该矩阵的大小为（ ）。

- (A) n (B) n^2 (C) n-1 (D) $(n-1)^2$

7、设哈希表长m=14, 哈希函数 $H(key)=key \text{ MOD } 11$ 。表中已有4个结点： $\text{addr}(15)=4$, $\text{addr}(38)=5$, $\text{addr}(61)=6$, $\text{addr}(84)=7$ 其余地址为空，如用线性探测再散列处理冲突，则关键字为49的地址为（ ）。

- (A) 8 (B) 3 (C) 5 (D) 9

8、已知一个有序表为(11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99)，则折半查找 55 需要比较（ A ）次。

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

9、用某种排序方法对线性表(25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20) 进行排序时，元素序列的变化情况如下：

- (1) 25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20
(2) 20, 15, 21, 25, 47, 27, 68, 35, 84
(3) 15, 20, 21, 25, 35, 27, 47, 68, 84
(4) 15, 20, 21, 25, 27, 35, 47, 68, 84

则所采用的排序方法是（ ）。

快速排序

(A) 数据的逻辑结构 (B) 数据的存储结构

(D) 数据的逻辑结构、存储结构及其基本操作

得分	评阅人

8、若从无向图中任一顶点出发，进行一次深度优先搜索，就可以访

问图中所有顶点，则该图一定是连通的。()

9、线性表的每个结点只能是一个简单类型，而链表的每个结点可以是一个复杂类型。()

10、不论线性表采用顺序存储结构还是链式存储结构，删除值为X的结点的时间复杂度均为 $O(n)$ 。()

三、分析题(每题 5 分，共 20 分)

得分	评阅人

(第1题): 顺序队的“假溢出”是怎样产生的? 如何判断循环队列是空还是满? 有哪些方法?

(第2题): 函数depth实现返回二叉树的高度, 请在空格处将算法补充完整。

```
int depth(Bitree *t) {  
    if(t==NULL)  
        return 0;  
    else {  
        hl=depth(t->lchild);  
        hr=_____ (1) _____;  
        if(_____ (2) _____)  
            return hl+1;  
        else  
            return hr+1;  
    } }
```

(第3题): 写出用直接插入排序将关键字序列{54, 23, 89, 48, 64, 50, 25, 90, 34}排序过程的每一趟结果。

(第4题): 函数GetElem实现返回单链表的第i个元素, 请在空格处将算法补充完整。

```
int GetElem(LinkList L, int i, Elemtype *e) {  
    LinkList p; int j;  
    p=L->next; j=1;  
    while (p && j<i) {  
        (1); ++j;  
    }  
    if (!p || j>i) return ERROR;  
    *e= (2);  
    return OK; }  

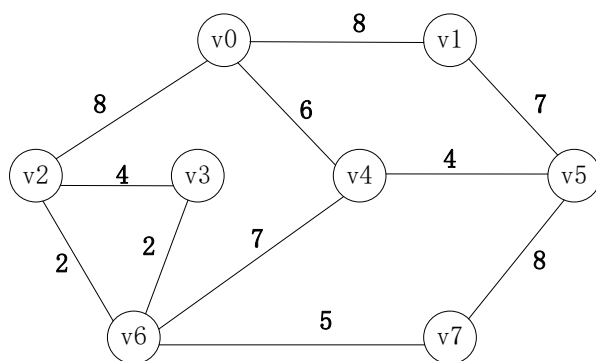
```

四、综合题(每题8分, 共40 分)

得分	评阅人

(第1题): 设哈希表HT表长m为13, 哈希函数为 $H(k)=k \text{ MOD } m$, 给定的关键值序列为{19, 14, 23, 10, 68, 20, 84, 27, 55, 11}。试求出用线性探测法解决冲突时所构造的哈希表, 并求出在等概率的情况下查找成功的平均查找长度ASL。

(第2题): 已知图G如下所示, 根据Prim算法, 构造最小生成树。(要求给出生成过程)



(第3题): 已知二叉树的先序遍历序列为ABCDEFGH, 中序遍历序列为CBEDFAGH, 画出二叉树。

(第4题): 一份电文中有6种字符: A, B, C, D, E, F, 它们的出现频率依次为16, 5, 9, 3, 30, 1, 完成问题:

(1) 设计一棵哈夫曼树; (画出其树结构)

(2) 计算其带权路径长度WPL;

(第5题) 设有一个输入数据的序列是 { 46, 25, 78, 62, 12, 80 }, 试画出从空树起, 逐个输入各个数据而生成的二叉搜索树。

五、提高题(每题5分, 共10 分)

得分	评阅人

要求:

下面这道题, 可以用文字描述你的算法思想, 也可以编写程序来实现

(第1题) 输入一棵二叉查找树, 将该二叉查找树转换成一个排序的双向链表。要求不能创建任何新的结点, 只调整指针的指向。
比如将二叉查找树



4↔6↔8↔10↔12↔14↔16

(第 2 题) 已知线性链表第 1 个结点的指针为 list，链结点构造为 data link，请写一算法，该算法用尽可能高的时间效率找到链表的倒数第 k 个结点。若找到这样的结点，算法给出该结点的地址，否则，算法给出 NULL。

限制：算法中不得求出链表长度，也不允许使用除指针变量和控制变量以外的其他辅助空间。

要求：用文字简要给出算法的基本思想；或根据算法的基本思想写出相应算法。

注意：（答案写在答题卡上，写在试卷上无效）

华东交通大学 2014—2015 学年第一学期考试卷 答 题 卡

(A) 卷

课程名称： 数据结构 课程类别： 必、限、任

考试方式： 闭卷 ()、开卷(范围) (不限)：

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签名
题分	20	10	20	40	10						100	

得分												
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

考生注意事项：1、本试卷共 6 页，总分 100 分，考试时间 120 分钟。

2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

一、选择题(每题 2 分，共 20 分)

得分	评阅人

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	C	C	B	B	A	A	D	D

二、判断题(每题 1 分，共 10 分)

得分	评阅人

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
√	×	√	×	×	×	×	√	×	√

三、程序分析题(每题 5 分，共 20 分)

得分	评阅人

第 1 题	一般的一维数组队列的尾指针已经到了数组的上界,不能再有入队操作,但其实数组中还有空位置,这就叫“假溢出”。 采用循环队列是解决假溢出的途径。 另外,解决队满队空的办法有三: ① 设置一个布尔变量以区别队满还是队空; ② 浪费一个元素的空间,用于区别队满还是队空。 ③ 使用一个计数器记录队列中元素个数(即队列长度)。 我们常采用法②,即队头指针、队尾指针中有一个指向实元素,而另一个指向空闲元素。 判断循环队列队空标志是: $f=rear$ 队满标志是: $f=(rear+1)\%N$
第 2 题	(1) $depth(t->rchild)$
	(2) $hl>hr$
第 3 题	初始值: 54, 23, 89, 48, 64, 50, 25, 90, 34
	(第 1 步) (23, 54), 89, 48, 64, 50, 25, 90, 34
	(第 2 步) (23, 54, 89), 48, 64, 50, 25, 90, 34
	(第 3 步) (23, 48, 54, 89), 64, 50, 25, 90, 34
	(第 4 步) (23, 48, 54, 64, 89), 50, 25, 90, 34
	(第 5 步) (23, 48, 50, 54, 64, 89), 25, 90, 34
	(第 6 步) (23, 25, 48, 50, 54, 64, 89), 90, 34
	(第 7 步) (23, 25, 48, 50, 54, 64, 89, 90),

	34
	(第 8 步) (23, 25, 34, 48, 50, 54, 64, 89, 90)
第 4 题	(1) p=p->next
	(2) p->data

四、综合题(每题8分，共40 分)

得分	评阅人

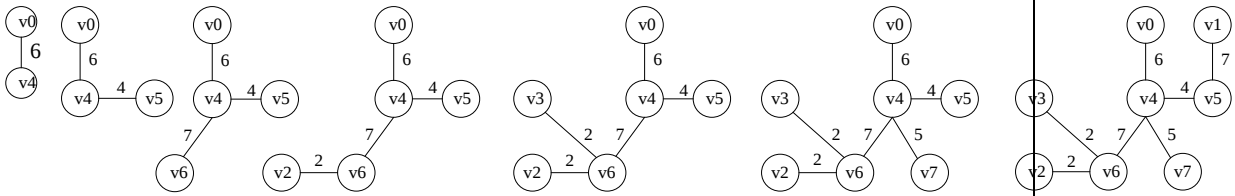
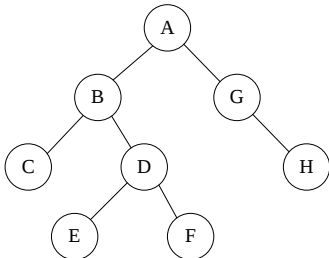
第
1
题

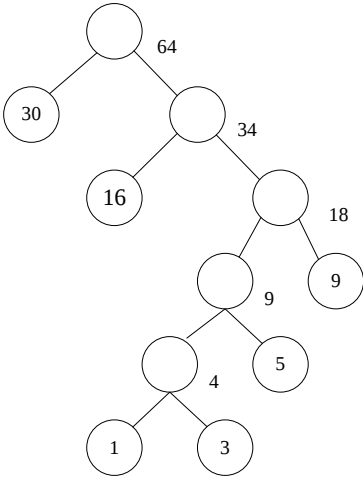
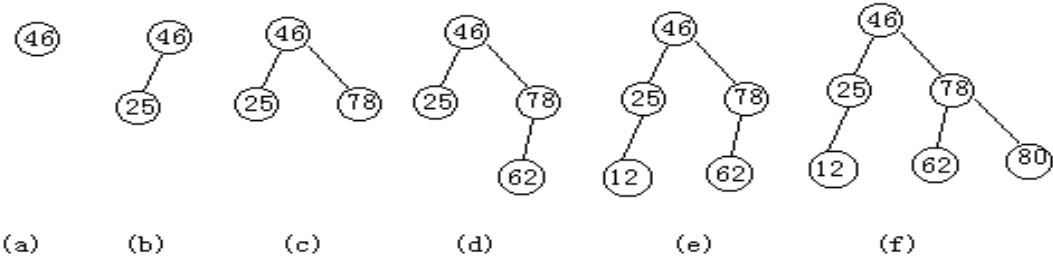
参考答案：

(1)表形态：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	14	27	68	55		19	20	84		23	10	11
	1	2	1	2		1	1	3		1	2	2

(2)平均查找长度： $ASL(10)=(1*5+2*4+3*1)/10=1.6$

第 2 题	参考答案： 
第 3 题	参考答案： 
第 4 题	参考答案： (1)树形态：

	 (2)带权路径长度： $WPL=30*1+16*2+9*3+5*4+(1+3)*5=30+32+27+20+20=129$
第5题	参考答案：  (a) (b) (c) (d) (e) (f)

五、提高题(每题5分，共10 分)

得分	评阅人

第 1 题	参考答案：分析：很多与树相关的题目都是用递归的思路来解决，下面我们用两种不同的递归思路来分析。 思路一：当我们到达某一结点准备调整以该结点为根结点的子树时，先调整其左子树将左子树转换成一个排好序的左子链表，再调整其右子树转换右子链表。最近链接左子链表的最右结点（左子树的最大结点）、当前结点和右子链表的最左结点（右子树的最小结点）。从树的根结点开始递归调整所有结点。 思路二：我们可以中序遍历整棵树。按照这个方式遍历树，比较小的结点先访问。如果我们每访问一个结点，假设之前访问过的结点已经调整成一个排序双向链表，我们再把调整当前结点的指针将其链接到链表的末尾。当所有结点都访问过之后，整棵树也就转换成一个排序双向链表了。
第 2 题	：（1）算法的基本思想： ① 设置一个指针变量p（初始时指向链表的第1 个结点），然后让其右移指向链表的第k个结点（不是倒数第k个结点）； ② 再设置另外一个指针变量 r，初始时也指向链表的第1 个结点； ③ 利用一个循环让p 与r 同步沿链表向后移动；当p 指向链表最后那个结点时，r 指向链表的倒数第k个结点。显然，算法的时间开销主要在第①步和第③步。若用n 表示链表中链结点的个数，对于任意k（$1 \leq k \leq n$），第①步要执行k-1 次，第③步要执行n-k次，两个部分总计执行n-1 次，因此，算法的时间复杂度为O(n)。 （2）算法： <pre> LinkedList SEARCHNODE(LinkedList list,int k) { LinkedList p,r; int i; if(list!=NULL && k>0){ p=list; for(i=1;i<k;i++){ /* 循环结束时，p指向链表的第k个结点 */ p=p->link; } if(p==NULL){ printf("链表中不存在倒数第k个结点！") return NULL; } r=list; while(p->link!=NULL){ p=p->link; r=r->link; } /* 循环结束时，p指向链表最后那个结点，r指向倒数第k个结点 */ return r; /* 给出链表倒数第k个结点(r指向的那个结点)的地址 */ } } </pre>

--	--

华东交通大学 2015—2016 学年第一学期考试卷

(A)

卷

课程名称： 数据结构

课程类别： 必、限、任

考试方式： 开卷(范围) (仅限课本)：

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	累分人签名
题分	20	24	40	16							100	
得分												

考生注意事项：1、本试卷共__页，总分____分，考试时间____分钟。

2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

一、选择题(每题 2 分，共 20 分) (小三黑体)

1、单链表的一个存储结点包含 (D)。

A. 数据域或指针域

得分	评阅人

-
- B. 指针域或链域
- C. 指针域和链域
- D. 数据域和指针域
2. 线性表是具有 n 个 (C) 的有限序列 ($n>0$)。
- A. 表元素 B. 字符 C. 数据元素 D. 数据项
3. 对顺序表上的插入、删除算法的时间复杂性分析来说,通常以(B) 为标准操作来考虑。
- A. 条件判断 B. 结点移动 C. 算术表达式 D. 赋值语句
4. 循环链表主要优点是 (D)
- A. 不再需要头指针了
- B. 已知某个结点的位置后,能够容易找到它的直接前趋
- C. 在进行插入、删除运算时,能更好地保证链表不断开
- D. 从表中任一结点出发都能扫描到整个链表
5. 栈和队都是 (C)
- A. 顺序存储的线性结构 B. 链式存储的非线性结构
- C. 限制存取点的线性结构 D. 限制存取点的非线性结构
6. 下列哪一种图的邻接矩阵是对称矩阵 (B)
- A. 有向图 B. 无向图 C. AOV 网 D. AOE 网
7. 二维数组 $A[6][8]$ 采用行优先的存储方法,若每个元素各占 10 个存储单元,且第 1 个元素的 $A[0][0]$ 地址为 1000,则元素 $A[4][7]$ 的地址为(B)

- A. 1282 B. 1390 C. 1270 D. 1276

8. 在深度为 6 的完全二叉树中 (D)

- A. 最少有 31 个结点，最多有 64 个结点
B. 最少有 32 个结点，最多有 64 个结点
C. 最少有 31 个结点，最多有 63 个结点
D. 最少有 32 个结点，最多有 63 个结点

9. 具有 n 个顶点的连通图至少有 (A) 条边。

- A. $n-1$ B. n C. $n+1$ D. $2n$

10. 具有 3 个结点的二叉树的有 (B) 种不同形态。

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

二、填空题(每题 2 分，共 24 分) (小三黑体)

得分	评阅人

1. 通常从 正确性、可读性、健壮性、高效性 等几方面评价算法的(包括程序)的质量。

2. 程序段“for($i=1; i \leq n; i++$) { $k++$; for($j=1; j \leq n; j++$) $L+=k$;} ”的时间复杂度 $T(n) = \underline{O(n^2)}$ 。

3. 在循环队列中用数组 $A[0..m-1]$ 存放队列元素，其队头和队尾指针分别为 front 和 rear，则当前队列中的元素个数是 $(rear - front + m) \% m$ 。

5. 有 n 个叶子的哈夫曼树的结点总数为 $2n-1$ 。

7. 由权值分别为 7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10 的叶子结点生成一棵哈夫曼树，它的树高是 6，带权路径长度为 261。

-
8. 若一棵二叉树具有 10 个度为 2 的结点, 5 个度为 1 的结点, 则度为 0 的结点个数是 11 。
9. n 个顶点的无向完全图中含边的数目为 $n*(n-1)/2$ 。
10. 含有 n 个记录的表在等概率情况下顺序查找成功的平均查找长度为 $n(n+1)/2$ 。

二、简答题(共 40 分)

得分	评阅人

1、(本题 10 分) 假设以有序对 $\langle p, c \rangle$ 表示从双亲结点到孩子结点的一条边, 若已知树中边的集合为 $\{\langle a, b \rangle, \langle a, d \rangle, \langle a, c \rangle, \langle c, e \rangle, \langle c, f \rangle, \langle c, g \rangle, \langle c, h \rangle, \langle e, i \rangle, \langle e, j \rangle, \langle g, k \rangle\}$, 请回答下列问题:

- (1) 哪个结点是根结点?
- (2) 哪些结点是叶子结点?
- (3) 哪些结点是 k 的祖先?
- (4) 哪些结点是 j 的兄弟?
- (5) 树的深度是多少?

1. (5 分)

- (1) a
- (2) b, d, i, j, f, k, h
- (3) a, c, g
- (4) i

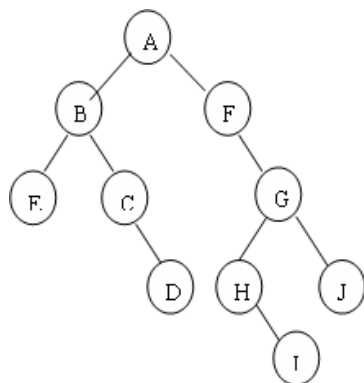
(5) 4

2、(本题 6 分) 已知二叉树的先序序列和中序序列分别为 ABECDFGHIJ 和 EBCDAFHIGJ,

(1) 画出该二叉树; (3 分)

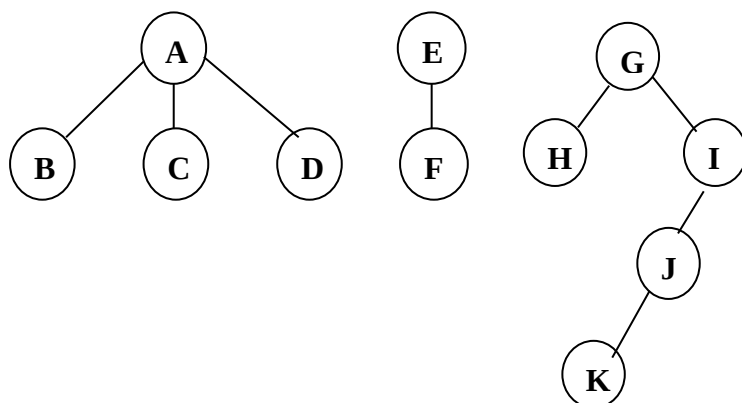
(2) 写出该二叉树的后序序列。(3 分)

参考答案:

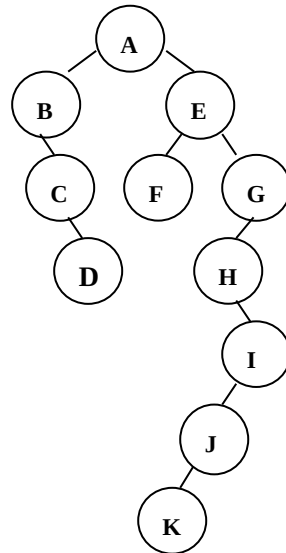


(2) EDCBIHJGFA (3 分)

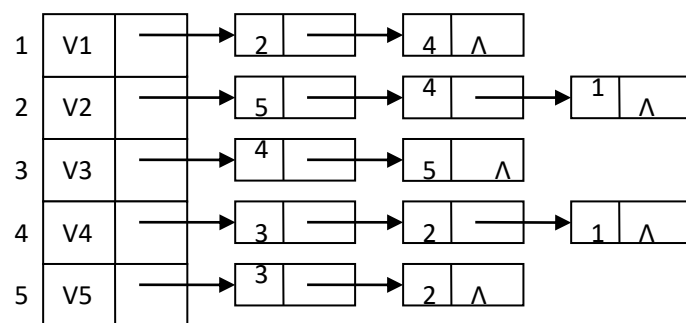
3、(本题 4 分) 请画出与下列森林对应的二叉树。



参考答案:



4、(本题 8 分) 已知一个无向图的邻接表如下图所示。



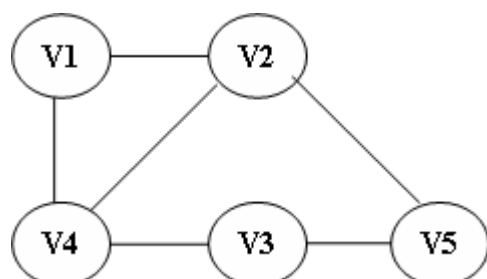
(1) 画出该图的图形; (2 分)

(2) 求出每个顶点的度; (2 分)

(3) 根据邻接表从顶点 V1 出发进行深度优先遍历和广度优先遍历, 写出相应的遍历序列。(4 分)

参考答案:

(1) (2分)



(2) V1 的度=2 (2分)

V2 的度=3

V3 的度=2

V4 的度=3

V5 的度=2

(3) 深度优先遍历为: v1 v2 v5 v3 v4 (2分)

广度优先遍历为: v1 v2 v4 v5 v3 (2分)

5、(本题 7 分) 阅读下列算法, 并回答下列问题:

(1) 该算法采用何种策略进行排序?

(2) 算法中 R[n+1]的作用是什么?

```
typedef struct{
```

```
    KeyType key;
```

```
    infkType otherinfo;
```

```
}nodeType;
```

```
typedef nodeType SqList[MAXLEN];
```

```
void sort(SqList R,int n)    //n 小于 MAXLEN-1
```

```
{
```

```

int k, i;
for (k=n-1; k>=1; k--)
    if (R[k].key>R[k+1].key)
    {
        R[n+1]=R[k];
        for (i=k+1; R[i].key<R[n+1].key; i++)
            R[i-1]=R[i];
        R[i-1]=R[n+1];
    }
}

```

答：(1)插入排序

(2)作为监视哨(或哨兵)

6、(本题 5 分) 已知数据序列为(52 49 80 36 14 58 61 97 23 75)，以第一个记录 52 作为枢轴，试写出一趟快排的过程。

参考答案：

一趟快排的过程：

初始键值序列	52	49	80	36	14	58	61	97	23	75
进行第一次交换	23	49	80	36	14	58	61	97	23	75
进行第二次交换	23	49	80	36	14	58	61	97	80	75
进行第三次交换	23	49	14	36	14	58	61	97	80	75
完成一趟排序	23	49	14	36	52	58	61	97	80	75

四、编程题(每题 8 分，共 16 分)

得分	评阅人

设二叉树采用链式存储结构，试设计一按层次顺序(同一层次自左至右)遍历二叉树的算法。(提示:可利用队列来实现)

```
void translevel(BTree *b)
{
    struct node
    {
        BTree *vec[MaxSize];
        int f,r;
    }q;
    q.f=q.r=0;
    if(b!=NULL) printf( "%d" ,b->data);
    q.vec[q.r]=b;
    q.r=q.r+1;
    while(q.f<q.r)
    {
        b=q.vec[q.f];
        q.f=q.f+1;
        if(b->left!=NULL)
        {
            printf( "%d" ,b->left->data);
            q.vec[q.r]=b->left;
            q.r=q.r+1;
        }
        if(b->right!=NULL)
        {
            printf( "%d" ,b->right->data);
            q.vec[q.r]=b->right;
            q.r=q.r+1;
        }
    }
}
```

2、实现带头结点的单链表 L 的逆置。

答：Status turn_L(LinkList L) (1 分)

```
{
    LinkList p,q;
    p = L->next;    L->next= NULL;    (1 分)
```

```
while(p!= NULL)      (2 分)
{ q= p;
  p = p->next;
  q->next=L->next;    } (4 分)
  L->next=q;
}
```