试卷代号:1010　　座位号□□

中央广播电视大学2001—2002学年度第一学期“开放本科”期末考试

计算机科学与技术专业数据结构试题

2002年1月

题　号	一	二	三	四	五	六	总　分
分　数							

得　分	评卷人

一、单选题(每小题2分,共20分)

1　与数据元素本身的形式、内容、相对位置、个数无关的是数据的(　　)。

A　存储结构　　B. 逻辑结构

C. 算法　　D. 操作

2　链式栈与顺序栈相比,一个比较明显的优点是(　　)。

A　插入操作更加方便　　B　通常不会出现栈满的情况

C　不会出现栈空的情况　　D　删除操作更加方便

3　对待排序的元素序列进行划分,将其分为左、右两个子序列,再对两个子序列施加同样的排序操作,直到子序列为空或只剩一个元素为止。这样的排序方法是(　　)。

A　直接选择排序　　B. 直接插入排序

C　快速排序　　D. 起泡排序

4. 若采用邻接矩阵法存储一个n个顶点的无向图,则该邻接矩阵是一个(　　)。

A. 上三解矩阵　　B. 稀疏矩阵

C　对角矩阵　　D. 对称矩阵

5. 在一个顺序存储的循环队列中,队头指针指向队头元素的(　　)。

A. 前一个位置　　B. 后一个位置

C. 队头元素位置　　D. 队尾元素的前一位置

6. 用链表表示线性表的优点是(　　)。

A　便于随机存取

B. 花费的存储空间比顺序表少

C. 便于插入与删除

D　数据元素的物理顺序与逻辑顺序相同

7. 对5个不同的数据元素进行直接插入排序,最多需要进行(　　)次比较。

A　8　　B　10

C. 15　　D. 25

8. 下列存储形式中,(　　)不是树的存储形式。

A. 双亲表示法　　B. 左子女右兄弟表示法

C. 广义表表示法　　D. 顺序表示法

9. 在一棵具有5层的满二叉树中结点总数为(　　)。

A　31　　B. 32

C　33　　D　16

10　设有100个数据元素,采用折半搜索时,最大比较次数为(　　)。

A. 6　　B. 7

C　8　　D. 10

得　分	评卷人

二、判断题(判断下列各个叙述的正误。对,在题号前的括号内填入"√";错,在题号前的括号内填入"×"。每小题1分,共10分)

(　　)1. 算法的运行时间涉及加、减、乘、除、转移、存、取等基本运算。要想准确地计算总运算时间是不可行的。

(　　)2　二维数组是数组元素为一维数组的线性表,因此它是线性结构。

(　　)3　顺序表用一维数组作为存储结构,因此顺序表是一维数组。

(　　)4. 通常使用两个类来协同表示单链表,即链表的结点类和链表类。

(　　)5　栈和队列都是顺序存取的线性表,但它们对存取位置的限制不同。

(　　)6　在使用后缀表示实现计算器类时用到一个栈的实例,其作用是暂存运算对象。

(　　)7　具有n个结点的完全二叉树的高度为$\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$。($n \geq 0$,根在第0层)

(　　)8　为度量一个搜索算法的性能,需要在时间和空间方面进行权衡。

(　　)9　闭散列法通常比开散列法时间效率更高。

(　　)10. 一棵m阶B树中每个结点最多有m个关键码,最少有2个关键码。

得　分	评卷人

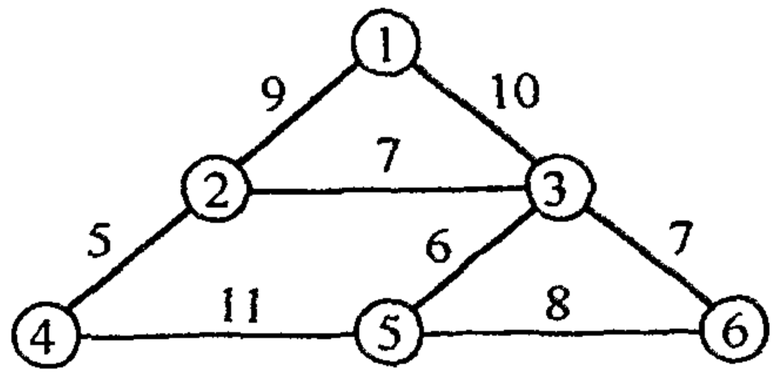
三、阅读理解题(说明下列递归过程的功能。10 分)

```
void unknown(BinTreeNode * T,int a[],int i){
//指针 T 是完全二叉树的根指针。
    if(T! =NULL){
      a[i] =T - >data;
      unknown(T - >leftChild,a,2 * i+1);
      unknown(T - >rightChild,a,2 * i+2);
    }
}
主程序调用方式 unknown(BT.root,a,0);
//将完全二叉树所有结点从根开始,自顶向下,同一层自左向右连续编号,
//根结点的编号为 0。
```

得　分	评卷人

四、简答题(共 35 分)

1. 对下面的带权无向图采用 prim 算法从顶点①开始构造最小生成树。(写出加入生成树顶点集合 S 和选择边 Edge 的顺序)(10 分)



S:	顶点号		Edge:	(顶点,顶点,权值)
	①			(　　,　　,　　)
	①			(　　,　　,　　)
	①			(　　,　　,　　)
	①			(　　,　　,　　)
	①			(　　,　　,　　)
	①			

2. 某二叉树的结点数据采用顺序存储表示如下：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E	A	F		D		H			C				G	I					B

(1)试画出此二叉树的图形表示。(3 分)

(2)写出结点 D 的双亲结点及左、右子女。(3 分)

(3)将此二叉树看作森林的二叉树表示，试将它还原为森林。(3 分)

3. 设待排序序列为{10,18,4,3,6,12,1,9,15,8}，请给出用希尔排序每一趟的结果。增量序列取为 5,3,2,1。(每一趟 2 分，共 8 分)

4. 设散列表的长度为 13，散列函数为 H(k) = k%13，给定的关键码序列为 19,14,23,01,68,20,84,27。试画出用线性探查法解决冲突时所构成的散列表。(8 分)

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

得　分	评卷人

五、综合算法题(每小题 5 分，共 15 分)

对于二维整数数组 A[m][n]，对下列三种情况，分别编写相应的函数。

(1)求数组所有边缘元素的和。(5 分)

```
int suml (int A[M][N], int m, int n)//M 和 N 分别大于等于 m 和 n
{
}
```

(2)求从 A[0][0]开始的互不相邻的所有元素的和。(5 分)

注：一个元素的八个方向上的第一个元素均为相邻元素。

```
int sum2 (int A[M][N], int m, int n)
{
}
```

(3)假定 m = n，请分别计算正、反两条对角线上的元素的和。(5 分)

```
int sum3(int A[M][N], int n)
{
}
```

得　分	评卷人

六、填空题(每空2分,共10分)

已知一棵完全二叉树存放于一个一维数组T[n]中,T[n]中存放的是各结点的值。下面的算法的功能是:从T[0]开始顺序读出各结点的值,建立该二叉树的二叉链表表示。

此算法有5处缺失,请根据算法的功能补充之。(10分)

```
#include<iostream.h>
typedef struct node {
    int data;
    struct node *leftChild, *rightChild;
} BintreeNode;
typedef BintreeNode * BinaryTree;
void ConstructTree (int T[],int n, int i, BintreeNode *& ptr);
int main(void){
    BinaryTree t; int n;
    cout <<"Please enter the number of node :\n"; cin >>n;
    int *A=new int[n];
    for (int i=0;i<n; i++) [ ① ];//从键盘输入结点值
    for (i=0;i<n; i++)cout<<A[i];
    cout << endl;
    ConstructTree(A,n,0,t);                          //以数组建立一棵二叉树
    [ ② ]; //删除数组A
    return 1;
}
void ConstructTree(int T[],int n, int i, BintreeNode *& ptr)
{
    if(i>=n)[ ③ ]; //置根指针为空
```

```
else
        ptr = new BintreeNode;
        ptr -> data = T[i];
        ConstructTree(T,n,2 * i + 1,  ④  );
        ConstructTree(T,n,  ⑤  , ptr -> rightChild);
```

缺失的语句为：

①

②

③

④

⑤

试卷代号:1010

中央广播电视大学2001—2002学年度第一学期“开放本科”期末考试

计算机科学与技术专业数据结构试题答案及评分标准

（供参考）

2002年1月

一、单选题(每小题2分,共20分)

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

二、判断题(每个1分,共10分)

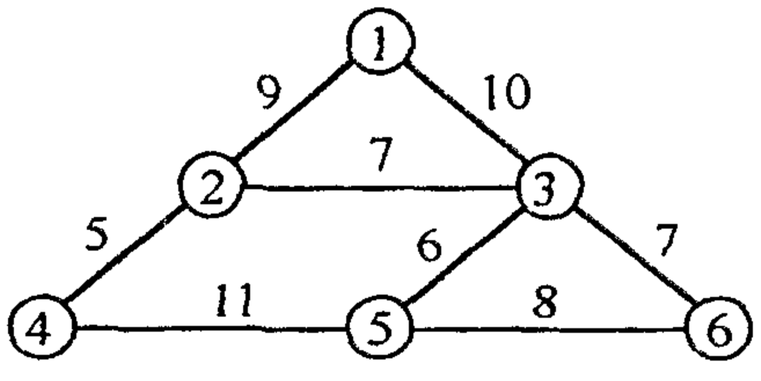
1. ✓	2. ×	3 ×	4 ✓	5. ✓
6. ✓	7. ×	8 ✓	9 ×	10 ×

三、阅读理解题(说明下列递归过程的功能。10分)

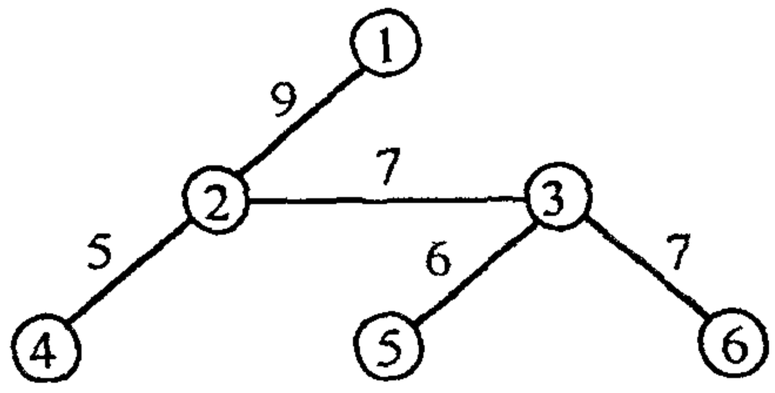
将用二叉链表表示的完全二叉树转换为二叉树的顺序(数组)表示。

四、简答题(共35分)

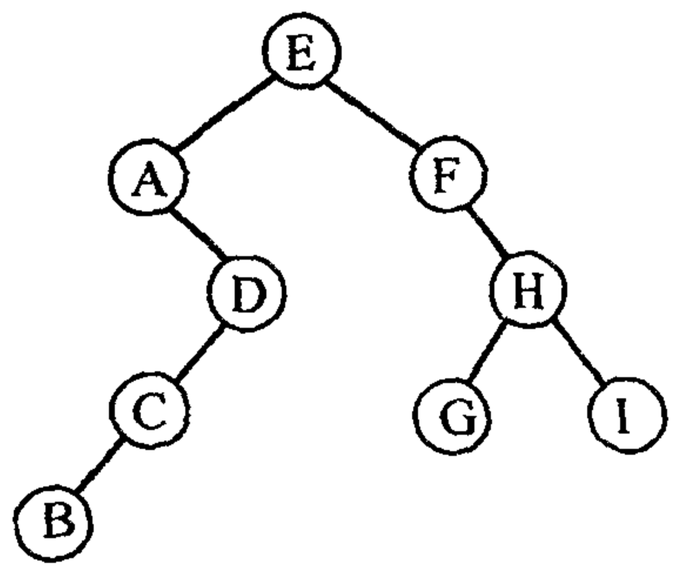
1 (10分)每加对一个顶点和一条边得2分,全对10分。



S:	顶点号		Edge:	(顶点,顶点,权值)
	①			(1,2,9)
	①②			(2,4,5)
	①②④			(2,3,7)
	①②④③			(3,5,6)
	①②④③⑤			(3,6,7)
	①②④③⑤⑥			

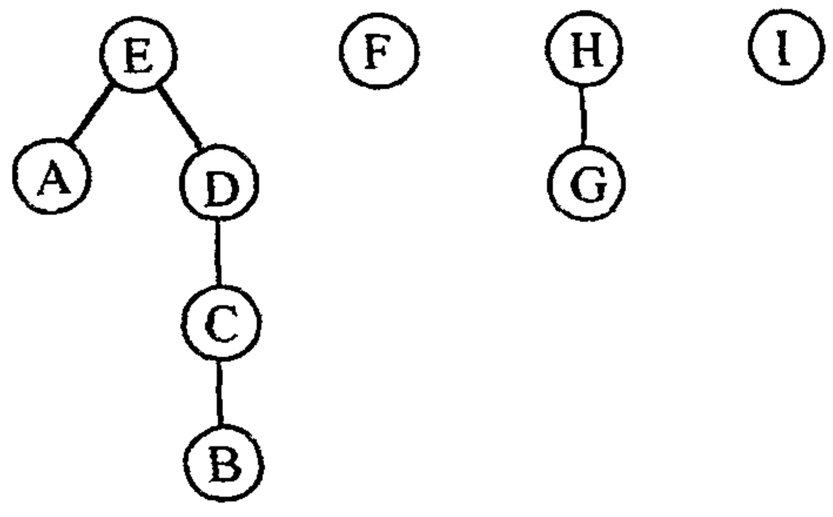


2. (1)二叉树的图形表示:(3 分)



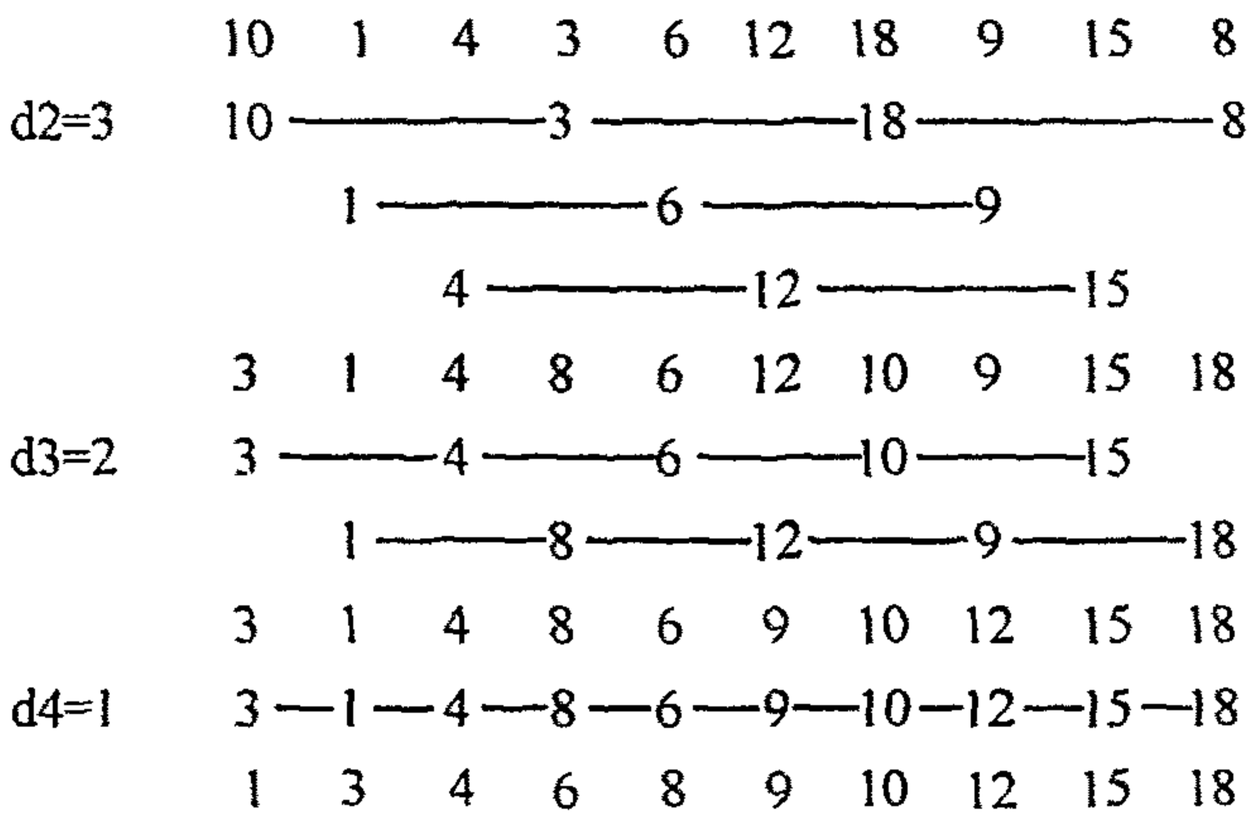
(2)结点 D 的双亲结点为 A,左子女结点为 C,右子女为空。(3 分)

(3)对应森林为:(3 分)



3. 各趟排序结果如下:(每一趟 2 分,共 8 分)

	10	18	4	3	6	12	1	9	15	8
d1=5	10					12				
		18					1			
			4					9		
				3					15	
					6					8



4. 计算各关键码得到的散列地址(8 分)

关键码	19	14	23	01	68	20	84	27
散列地址	6	1	10	1	3	7	6	1

在散列表中散列结果

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	14	01	68	27		19	20	84		23		

评分标准:每对一个元素得 1 分,全对 8 分。

五、综合算法题(每小题 5 分,共 15 分)

(1)本小题是计算数组 A 的最外围的 4 条边的所有元素之和。可以先累加各个靠边的元素的值,再减去位于 4 个角上重复相加的元素的值。

```
int sum1(int A[M][N],int m,int n){
  int s=0,i,j;
  for(i=0;i<m;i++){s+=A[i][0]; s+=A[i][n-1];}
  for(j=0;j<n;j++){s+=A[0][j]; s+=A[m-1][j];}
  s=s-A[0][0]-A[0][n-1]-A[m-1][0]-A[m-1][n-1];
  return s;
}
```

评分标准:5 分,根据情况酌情给分。

(2)本小题的互不相邻是指上、下、左、右、对角线均互不相邻,即求第0,2,4,…的各行中第0,2,4,…列的所有元素的值之和。

```
int sum2(int A[M][N],int m,int n){
    int s=0,i,j;
    for(i=0;i<m;i+=2)
      for(j=0;j<n;j+=2)
        s+=A[i][j];
    return s;
  }
```

评分标准:5分,根据情况酌情给分。

(3)本小题中一条对角线是A[i][i],i=0,1,…,n-1;另一条对角线是A[i][n-i-1],i=0,1,…,n-1。可以用循环实现。

```
int sum3(int A[M][N],int n){
    int s=0,i;
    for(i=0;i<n;i++)
      {s+=A[i][i];s+=A[i][n-i-1];}
    return s;
  }
```

评分标准:5分,根据情况酌情给分。

六、填空题(每空2分,10分)

缺失的语句为:①in>>A[i]　　②delete[]A　　③ptr=NULL

④ptr->leftChild　　⑤2*i+2