

# 北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 407 计算机专业基础

共 6 页 第 6 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

```

        r[j]=r[j-1];
        r[j-1]=t;
    }
    for ( _____ ⑥ _____ )
        if (r[j].key> r[j+1].key)
        {
            b=1;
            t=r[j];
            r[j]=r[j+1];
            r[j+1]=t;
        }
    _____ ⑦ _____;
}
}

```

(3) 下列程序是快速排序的非递归算法, 请填写适当的语句, 完成该功能。

```

#define n 10
int split( int a[n], int low, int high)
{
    int j,k,x;
    k=low; j=high; x=a[k];
    while (k<j)
    {
        while (a[j]>=x && k<j) j--;
        if(k<j) { a[k]=a[j]; k++; }
        while (a[k]<=x && k<j) k++;
        if(k<j) { _____ ⑧ _____; j--; }
    }
    a[k]=x; return k;
}

void qsort (int a[n])
{
    int k,low=0,high=n-1;
    int stack[20][2], top= -1;
    top++; stack[top][0]=low; stack[top][1]=high;
    while (top>=0)
    {
        _____ ⑨ _____; high= stack[top][1]; top--;
        k=split(a, low, high);
        if(low<high) { top++; stack[top][0]=low; stack[top][1]=k-1;
            top++; _____ ⑩ _____; stack[top][1]=high;
        }
    }
}

main ()
{
    int k, a[n]={2,8,3,6,9,5,1,4,0,7}; //a 中存放待排序的关键字
    qsort(a);
    for (k=0;k<n;k++) printf(" %d",a[k]);
}

```

八、假设二叉排序树 T 的各个元素值均不相同, 设计一个递归算法按递减次序打印各元素值。用 C 语言描述二叉排序树的结构, 用文字说明算法思想, 并写出算法。 (10 分)



# 北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

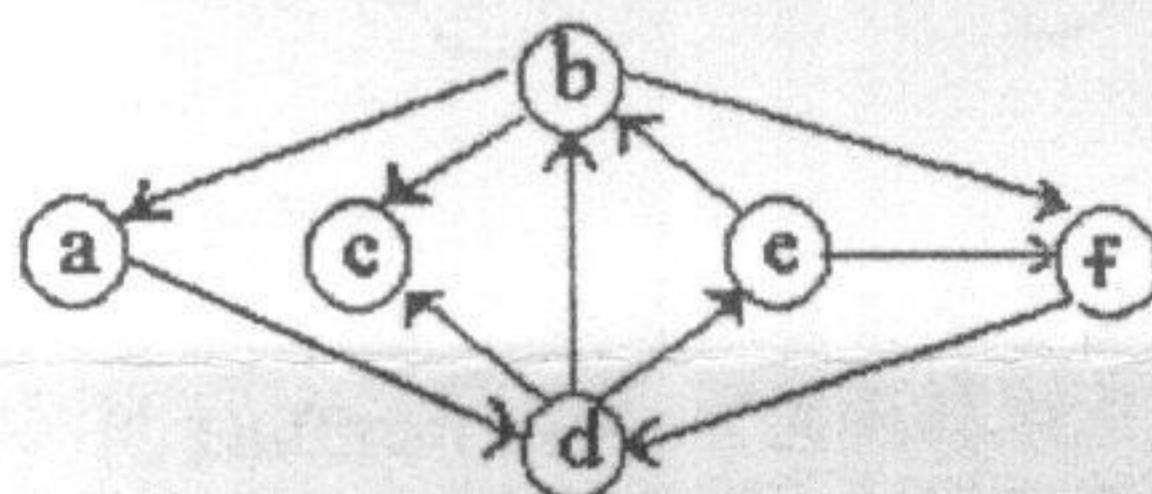
考试科目: **407 计算机专业基础**

共 6 页 第 1 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

## 一、单选题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设二叉排序树中关键字由 1 到 1000 的整数构成, 现要查找关键字为 363 的结点, 下述关键字序列中, 不可能是在二叉排序树上查找的序列的是 [ ]  
 A. 2, 252, 401, 398, 330, 344, 397, 363  
 B. 924, 220, 911, 244, 898, 258, 362, 363  
 C. 925, 202, 911, 240, 912, 245, 363  
 D. 2, 399, 387, 219, 266, 382, 381, 278, 363
2. 一棵 3 阶 B-树中含有 2047 个关键字, 包括叶子结点层, 该树的最大深度为 [ ]  
 A. 11      B. 12      C. 13      D. 14
3. 如果要求一个线性表既能较快地查找, 又能适应动态变化的要求, 可以采用下列哪一种查找方法。 [ ]  
 A. 分块      B. 顺序      C. 折半      D. 哈希
4. 已知一个有向图如图所示, 则从顶点 a 出发进行深度优先遍历, 不可能得到的 DFS 序列为 [ ]  
 A. adbefc      B. adcefb      C. adcbfe      D. adefbc



第4题图

5. 某二叉树的先序序列和后序序列正好相反, 则该二叉树一定是 [ ]  
 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
6. 采用链地址法解决冲突的哈希表中, 查找成功的平均查找长度 [ ]  
 A. 直接与关键字个数有关      B. 直接与装填因子有关  
 C. 直接与表的容量有关      D. 直接与哈希函数有关
7. 有些排序算法在每趟排序过程中, 都会有一个元素被放置在其最终的位置上, 下列算法不会出现此情况的是 [ ]  
 A. SHELL 排序      B. 堆排序  
 C. 冒泡排序      D. 快速排序
8. 一组记录的关键字为 {46, 79, 56, 38, 40, 84}, 则利用快速排序的方法, 以第一个记录为枢轴得到的一次划分结果是 [ ]  
 A. 38, 40, 46, 56, 79, 84      B. 40, 38, 46, 79, 56, 84  
 C. 40, 38, 46, 56, 79, 84      D. 40, 38, 46, 84, 56, 79
9. 模式串 T = 'abcaabbcbcababdab', T 的 next 数组值及 nextval 数组值为 [ ]  
 a. 01112231123456712 和 01100111011001702  
 b. 01112121124567112 和 01102131011021701  
 c. 01112231123456712 和 01102131011021701  
 d. 01112121124567112 和 01100111011001702
10. 在平衡二叉树中插入一个结点后就造成了不平衡, 设最低的不平衡结点为 A, 并已知 A



# 北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 407 计算机专业基础

共 6 页 第 2 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

的左孩子的平衡因子是-1, 右孩子的平衡因子是 0, 则为使其平衡, 应作 [      ]

A.LL 型调整      B.RR 型调整      C.RL 型调整      D.LR 型调整

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 已知二叉树中有 50 个叶子结点, 则该二叉树的总结点数至少是\_\_\_\_\_。
2. 若已知一个栈的入栈序列是 1, 2, 3, ..., n, 其输出序列为  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ , 若  $P_1=n$ , 则  $P_i$  为\_\_\_\_\_。
3. 有一个 10 阶对称矩阵 A, 采用压缩存储方式 (以行序为主序存储, 且  $A[0][0]=1$ ), 则  $A[8][5]$  的地址为\_\_\_\_\_。
4. 已知一个图的邻接矩阵表示, 删除所有从第 i 个结点出发的边的方法是\_\_\_\_\_。
5. 设表长为 1023 的有序线性表, 查找每个元素的概率相等, 采用折半查找方法, 查找成功的 ASL 是\_\_\_\_\_。
6. 设有广义表  $LS=((a, b, c), (d, e, f))$ , 取出原子 e 的运算是\_\_\_\_\_。
7. 求图的最小生成树有两种算法, \_\_\_\_\_算法适合于求稠密图的最小生成树。
8. 一组记录的排序码为 (25, 48, 16, 35, 79, 82, 23, 40, 36, 72), 其中含有 5 个长度为 2 的有序表, 按 2 路归并排序的方法对该序列进行一趟归并后的结果\_\_\_\_\_。
9. 循环队列用数组  $A[0, m-1]$  存放其元素值, 已知其头尾指针分别是 front 和 rear, 则当前队列中的元素个数是\_\_\_\_\_。
10. 两个字符串相等的充分必要条件是\_\_\_\_\_。

## 三、判断下列命题是否正确, 若错误, 请改正。(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 线性表中每个元素都有一个直接前驱和一个直接后继。
2. 二叉树按某种顺序线索化后, 任一结点均有指向其前驱和后继的线索。
3. 时间复杂度为  $O(n^2)$ 、空间复杂度为  $O(1)$ 、且与文件初始状态无关的排序算法是直接插入排序。
4. 树有先根遍历和后根遍历, 树可以转化为对应的二叉树, 树的后根遍历与其对应的二叉树的后序遍历相同。
5. 采用邻接表存储的图, 其广度优先遍历类似于二叉树的先序遍历。
6. 设有关键字  $n=2^h-1$ , 构成二叉排序树, 每个关键字查找的概率相等, 查找成功的 ASL 最大是 n。
7. 对 n 个关键字进行排序, 简单选择排序在最好情况下的时间复杂度是  $O(n)$ 。
8. 关键路径是 AOE 网中从源点到汇点的最短路径。
9. 高度为 8 的 3 阶 B-树中关键字最少是 255。
10. 若从二叉树的任一结点出发, 到根的路径上所经过的结点序列按其关键字有序, 则该二叉树一定是哈夫曼树。

## 四、简答题 (每小题 5 分, 共 15 分)

1. 已知一棵度为 m 的树中, 有  $n_1$  个度为 1 的结点, 有  $n_2$  个度为 2 的结点, ..., 有  $n_m$  个度为 m 的结点, 问该树有多少叶子结点?
2. 设有 1000 个元素所组成的排序序列, 希望用最快速度挑出前 10 个最小元素所组成的序列, 请在插入排序、快速排序、堆排序、归并排序中选择一个最好的排序方法, 并说明理由。



# 北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 407 计算机专业基础

共 6 页 第 3 页

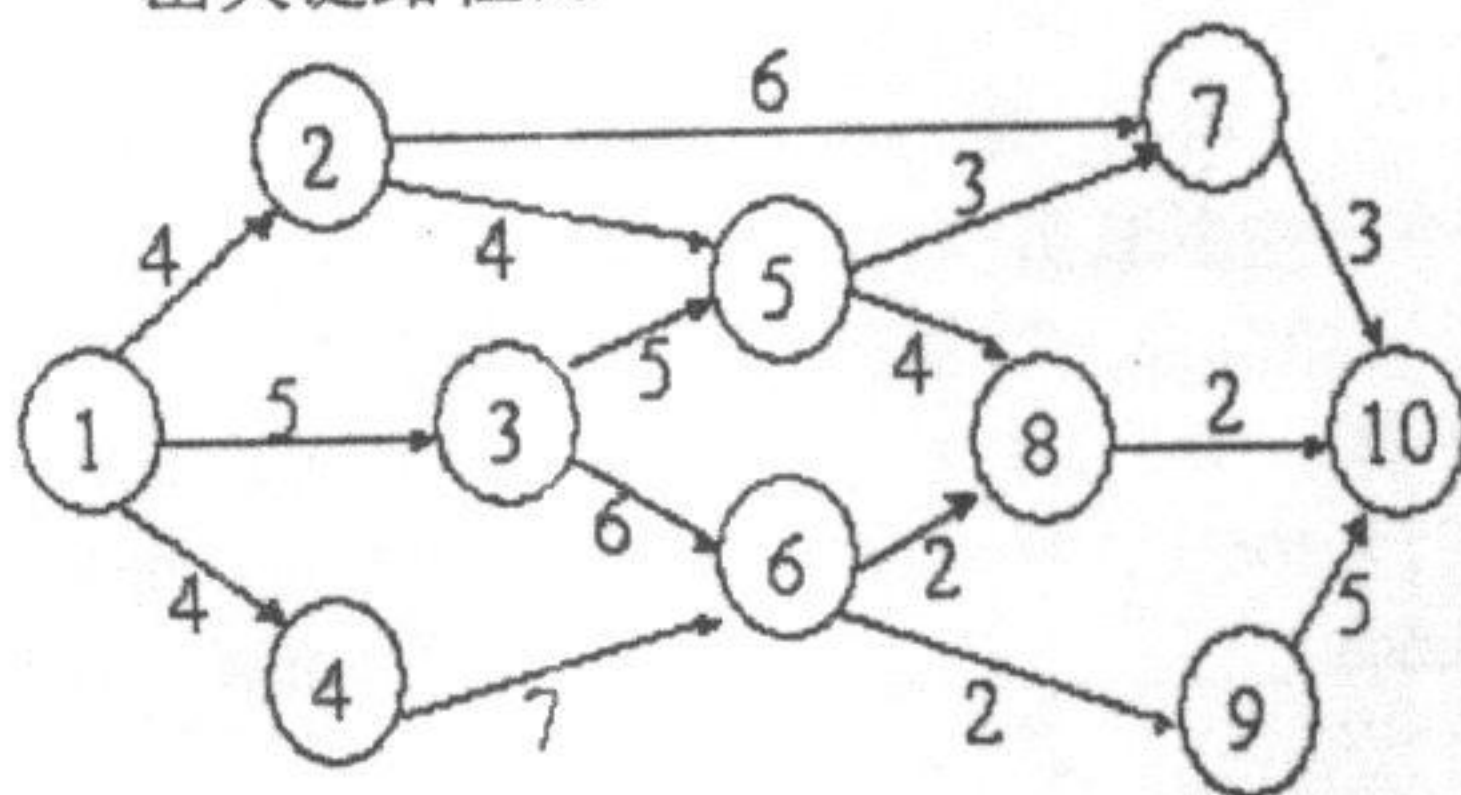
注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

- 3、设有  $n$  个元素采用冒泡排序法进行排序, 通常需要进行多少趟冒泡? 对于第  $J$  趟冒泡通常需要进行多少次关键字比较? 在程序设计中如何设置判断条件, 有可能使冒泡趟数可以减少并且能完成排序。

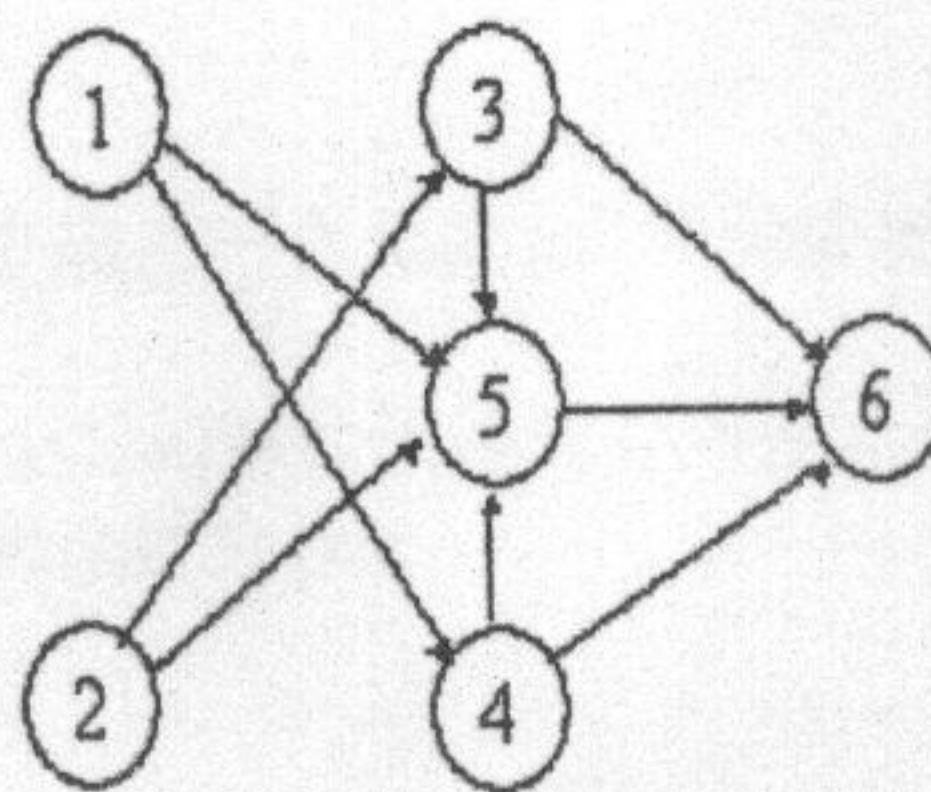
五、画图题 (每小题 5 分, 共 30 分)

1、已知广义表的表达式  $L=((()), a, ((b, c), (), d), (((e))))$ , 画出其存储结构。

2、求出下面 AOE 网中的关键路径 (要求给出各个顶点的最早发生时间和最迟发生时间, 并画出关键路径)。



第 2 题图



第 3 题图

- 3、试给出有向图的所有拓扑序列。
- 4、(1) 设有字符  $a, b, c, d, e$ , 它们出现的频率依次为 4、7、5、2、9, 试画出对应的 Huffman 树, 并求出每个字符的 Huffman 编码。(编码时用左 0 右 1 规则)
- (2) 任意给定一组频率值, 构造的 Huffman 树是否唯一, 高度是否确定, 说明理由。
- 5、采用堆排序算法对序列 {503、87、512、61、908、170、897、275、653、462} 作升序排序。(建堆开始时要求树中结点的序号与排序序列中元素的序号一致)
- (1) 请以完全二叉树的形式画出建堆后的初始堆。
- (2) 画出输出第一个堆顶元素后筛选调整后的结果。
- 6、设哈希表的长度为 11, 哈希函数  $H(k) = k \bmod 11$ , 散列地址空间为 0—10, 对关键字序列 (32, 13, 49, 24, 38, 21, 60, 12), 按二次探测 (平方探测) 再散列解决冲突的方法构造哈希表, 写出构造后的哈希表, 并求出等概率下查找成功时的平均查找长度。

六、阅读并分析下列程序, 写出各个程序的功能及该程序的执行结果 (共 15 分)。

(1) 现有算法如下, 说明算法功能, 并求给定输入 1、2、3、4、5、6、7、8、9、0 时的输出 (7 分)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
typedef struct Node {
    int data;
    struct Node *next;
} Node, *list;
void unknown()
{
    Node *p, *H, *q, *r;
    int a;
```



# 北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 407 计算机专业基础

共 6 页 第 4 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

```

H=NULL;
scanf("%d",&a);
while (a>0)
{
    p=(Node*)malloc(sizeof(Node));
    p->data=a;
    p->next=H;
    H=p;
    scanf("%d",&a);
}
q=p->next;
while (q!=NULL)
{
    r=q->next;
    if (r!=NULL)
    {
        q->next=r->next;
        r->next=q;
        p->next=r;
        p=q;
        q=p->next;
    }
    else
        q=NULL;
}
p=H;
while (p!=NULL)
{
    printf("%d ", p->data);
    p=p->next;
}
}

```

(2) 阅读下列算法, 说明程序功能, 并用图示输出执行后的结果 (8 分)

```

#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
#define n 7
typedef struct Node{
    char data;
    struct Node *Lc,*Rc;
}Node,*BiNode;
void unknown (BiNode t,int i,char *a)
{
    t=(Node*) malloc(sizeof(Node));
    t->data=a[i];
    if (2*i<=n) unknown(t->Lc,2*i,a);
    else t->Lc=NULL;
    if (2*i+1<=n) unknown(t->Rc,2*i+1, a);
    else t->Rc=NULL;
}
void main()
{

```



# 北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 407 计算机专业基础

共 6 页 第 5 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

```
char a[7];
a[1]='a';
a[2]='b';
a[3]='c';
a[4]='d';
a[5]='e';
a[6]='f';
BiNode p;
int j=1;
unknown(p,j,a);}
```

## 七、程序填空 (每空 2 分, 共 20 分)

(1) 下列算法是利用折半查找算法在一个有序表中插入一个元素  $x$ , 并保持表的有序性。请将程序中空白处填上适当的语句完成功能。

Int bininsert (sqlist r, int x, int n) //将  $x$  插入到  $r[1..n]$  中并保持其有序性

{ int low=1, high=n, mid, flag=1, pos, i; //插入的位置为 pos

while( ① &&flag )

{ mid= (low + high)/2;

if (x < r[mid].key) ②;

else if (x > r[mid].key) ③;

else flag=0; }

if (!flag) pos=mid;

else pos=low;

for (i=n; i>=pos; i--)

④;

r[pos].key=x;

}

(2) 下列算法是对冒泡排序算法的改造, 实现双向冒泡排序, 填写程序中的空白处实现上述功能。(双向冒泡排序指的是每一趟通过两个相邻关键字比较产生最小和最大的元素)。

#define maxsize 1000

typedef struct {

KeyType key;

// 关键字项

InfoType otherinfo;

// 其它数据项

} RcdType;

RcdType r[maxsize]; // r[0] 闲置

Void dbbubble (RcdType r)

{

int i=1, j, b=1;

RcdType t;

While (b)

{ b=0;

for (j=n-i+1; j>=i+1; j--)

if ( ⑤ )

{ b=1;

t=r[j];