

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

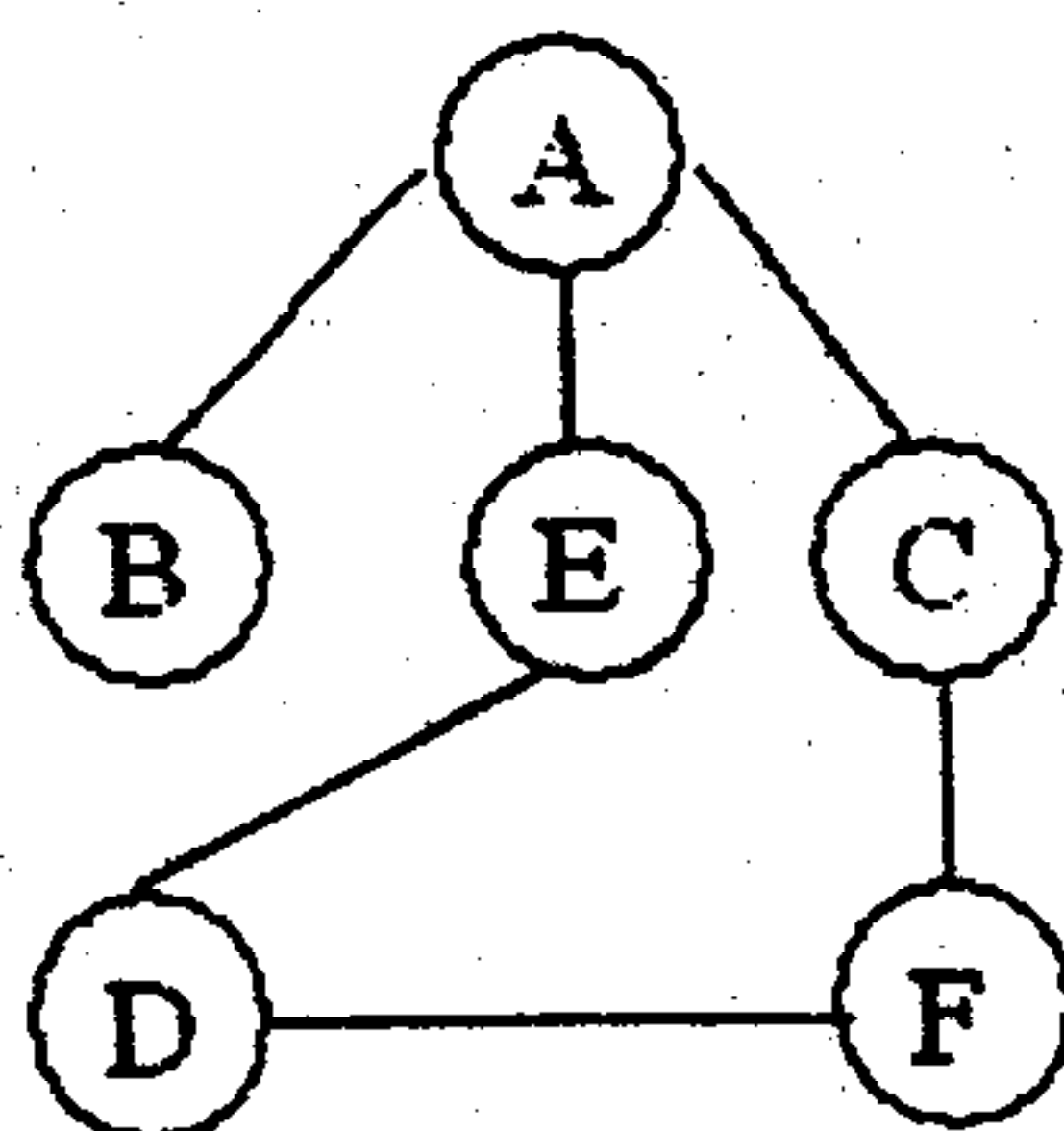
考试科目: 计算机专业基础 (407)

共 8 页 第 1 页

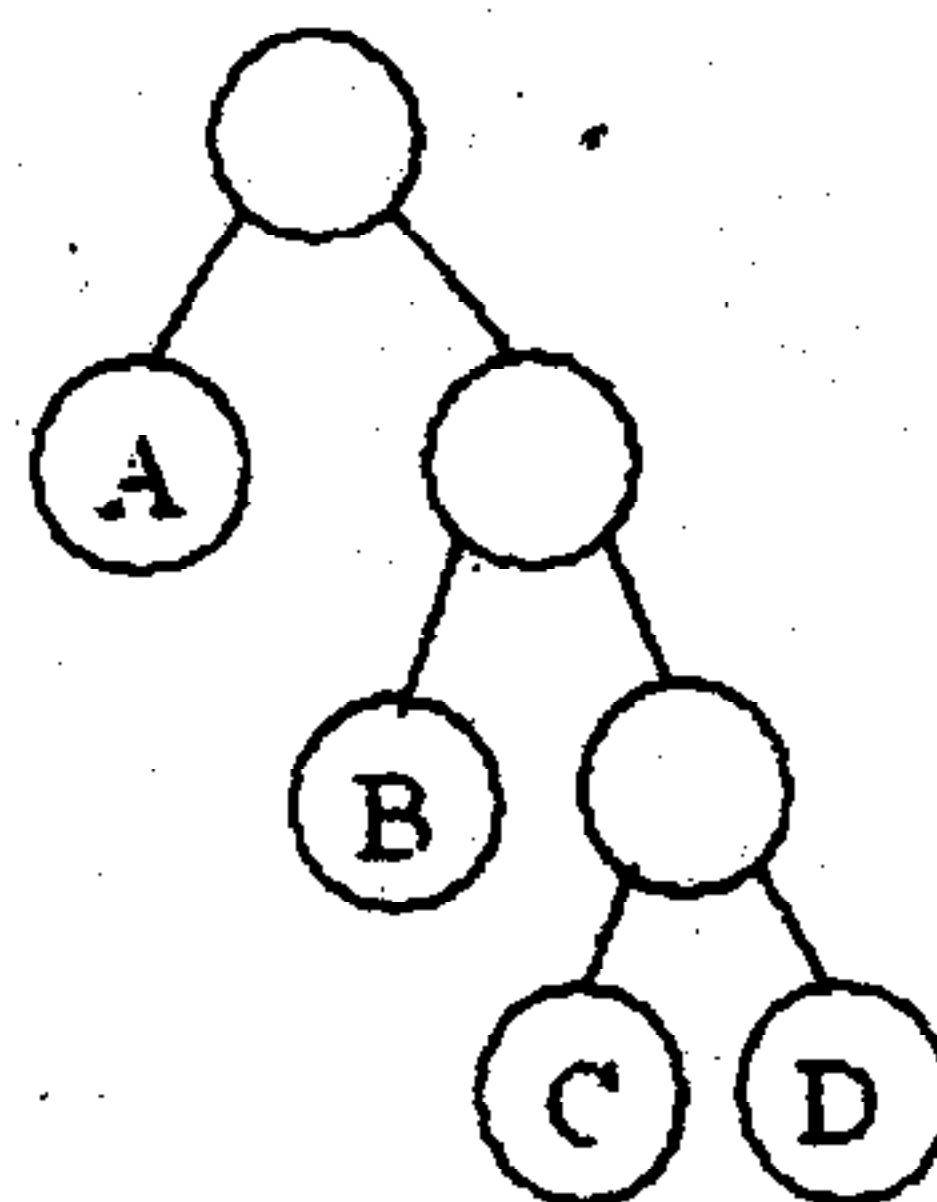
注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

一、单选题 (每小题 2 分, 共 20 分)

- 在双向循环链表的 *p 结点之后插入 *s 结点的操作是 [1]
 A. $p \rightarrow next = s; s \rightarrow prior = p; p \rightarrow next \rightarrow prior = s; s \rightarrow next = p \rightarrow next;$
 B. $p \rightarrow next = s; p \rightarrow next \rightarrow prior = s; s \rightarrow prior = p; s \rightarrow next = p \rightarrow next;$
 C. $s \rightarrow prior = p; s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s; p \rightarrow next \rightarrow prior = s;$
 D. $s \rightarrow prior = p; s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next \rightarrow prior = s; p \rightarrow next = s;$
- 已知一棵深度为 k 的平衡二叉树, 其每个非叶子结点的平衡因子均为 0, 则该树共有结点总数为 [2]
 A. $2^{k-1}-1$ B. $2^{k-1}+1$ C. 2^k-1 D. 2^k+1
- 任何一棵二叉树的叶子结点在其先序、中序、后序遍历序列中的相对位置 [3]
 A. 肯定发生变化 B. 有时发生变化
 C. 肯定不发生变化 D. 无法确定
- 以下说法正确的是 [4]
 A. 先序遍历二叉排序树的结点就可以得到排好序的结点序列
 B. 任一二叉排序树的平均查找时间都小于顺序查找法查找同样结点的线性表的平均查找时间
 C. 对具有相同关键字集合的任一插入序列, 得到的二叉排序树的形态都是相同的
 D. 采用分块查找方法, 既能实现较快地查找线性表, 又能适应动态变化的要求
- 设有两个无向图 $G=(V,E)$, $G'=(V',E')$, 如果 G' 是 G 的生成树, 则下列说法不正确的是 [5]
 A. G' 是 G 的子图 B. G' 是 G 的连通分量
 C. G' 是 G 的无环子图 D. G' 是 G 的极小连通子图, 且 $V'=V$
- 在采用链地址法处理冲突所构成的散列表上查找某一关键字, 则在查找成功的情况下, 所探测的这些位置上的键值 [6]
 A. 一定都是同义词 B. 不一定都是同义词
 C. 都相同 D. 一定都不是同义词
- 快速排序在最坏情况下的时间复杂度与下列哪个算法最坏情况下的时间复杂度相同 [7]
 A. SHELL 排序 B. 堆排序 C. 起泡排序 D. 基排序
- 一组关键字为 (46, 79, 56, 38, 40, 84), 则利用堆排序的方法建立大顶堆的初始堆为 [8]
 A. 79, 46, 56, 38, 40, 84 B. 84, 79, 56, 38, 40, 46
 C. 84, 79, 56, 46, 40, 38 D. 84, 56, 79, 40, 46, 38
- 如图所示, 若从顶点 A 出发, 按深度优先搜索法进行遍历, 则可能得到的一种顶点序列为 [9]
 若按广度优先搜索法进行遍历, 则可能得到的一种顶点序列为 [10]
 (1) A. ABECDF B. ACFEBD C. AEBCFD D. AEDFCB
 (2) A. ABCEDF B. ABCEFD C. AEBCFD D. ACFDEB



单选第 9 题



填空第 1 题

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 计算机专业基础 (407)

共 8 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!

二、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 已知如图的 Huffman 树, 则电文 CDAA 的编码为 (1) (遵循左 0 右 1 的原则), 若 A, B, C, D 的权值分别为 7, 5, 2, 4, 则该树的带权路径长度为 (2)。
2. 二维数组 A[10..20, 5..10] 采用行序为主序方式存储, 每个数据元素占 4 个存储单元, 且 A[10, 5] 的存储地址是 1000, 则 A[18, 9] 的存储地址是 (3)。
3. 已知完全二叉树有 266 个结点, 则整棵树上度为 1 的结点数是 (4)。
4. 模式串 $t = 'abcaabbcbcabcaabdab'$ 的 next 函数值为 (5)。
5. 设某二叉树的先序遍历序列为 abdgcefh, 中序遍历序列为 dgbaechf, 则其后序遍历序列为 (6)。
6. 设有序表的关键字序列为 (1, 4, 6, 10, 18, 35, 42, 53, 67, 71, 78, 84, 92, 99), 当用折半查找法查找键值为 35 的结点时, 进行比较的次数是 (7)。
7. 长度为 10 的按关键字有序的查找表采用顺序存储。若使用折半查找法, 则在等概率情况下, 查找失败时的 ASL 值是 (8)。
8. 设高为 h 的 m 阶 B-树上共有 k 个关键字, 则其叶子结点有 (9) 个。
9. 高为 4 (不含叶子层) 的 4 阶 B-树最少有 (10) 关键字。

三、判断下列命题是否正确, 若错误, 请改正。

(改正时只能修改画线部分, 修改其它部分不得分。每小题 2 分, 共 20 分)

1. 含有 n 个结点的顺序表中, 在任一结点前插入一个结点所需移动结点的平均次数为 $(n-1)/2$ 。
2. 带头结点的单链表 head 为空的条件是 head=NULL。
3. 循环队列的队满条件是 $(sq.rear+1)\%maxsize == sq.front$ 。
4. 设有一个顺序栈 S, 元素 s1, s2, s3, s4, s5, s6 依次入栈, 如果 6 个元素出栈的顺序是 s2, s3, s4, s6, s5, s1, 则栈的容量至少应该是 2。
5. 广义表 ((a), a) 的表头和表尾分别是 (a) 和 a。
6. 设深度为 k 的二叉树上只有度为 0 和度为 2 的结点, 则这类二叉树上所含结点总数最少为 $2k+1$ 。
7. 设森林 T 中有 4 棵树, 结点个数分别为 n_1, n_2, n_3, n_4 , 当把森林 T 转换成一棵二叉树后, 根结点的右子树上的结点数为 $n_1+n_2+n_3$ 。
8. 设有一棵 2222 个结点的完全二叉树, 则整棵树上度为 0 的结点数是 1112。
9. 采用邻接表存储图, 其广度优先遍历算法类似于二叉树的 先序遍历。
10. 具有 24 个记录的序列, 采用起泡排序最少的比较次数为 24。

四、问答题 (每小题 5 分, 共 25 分)

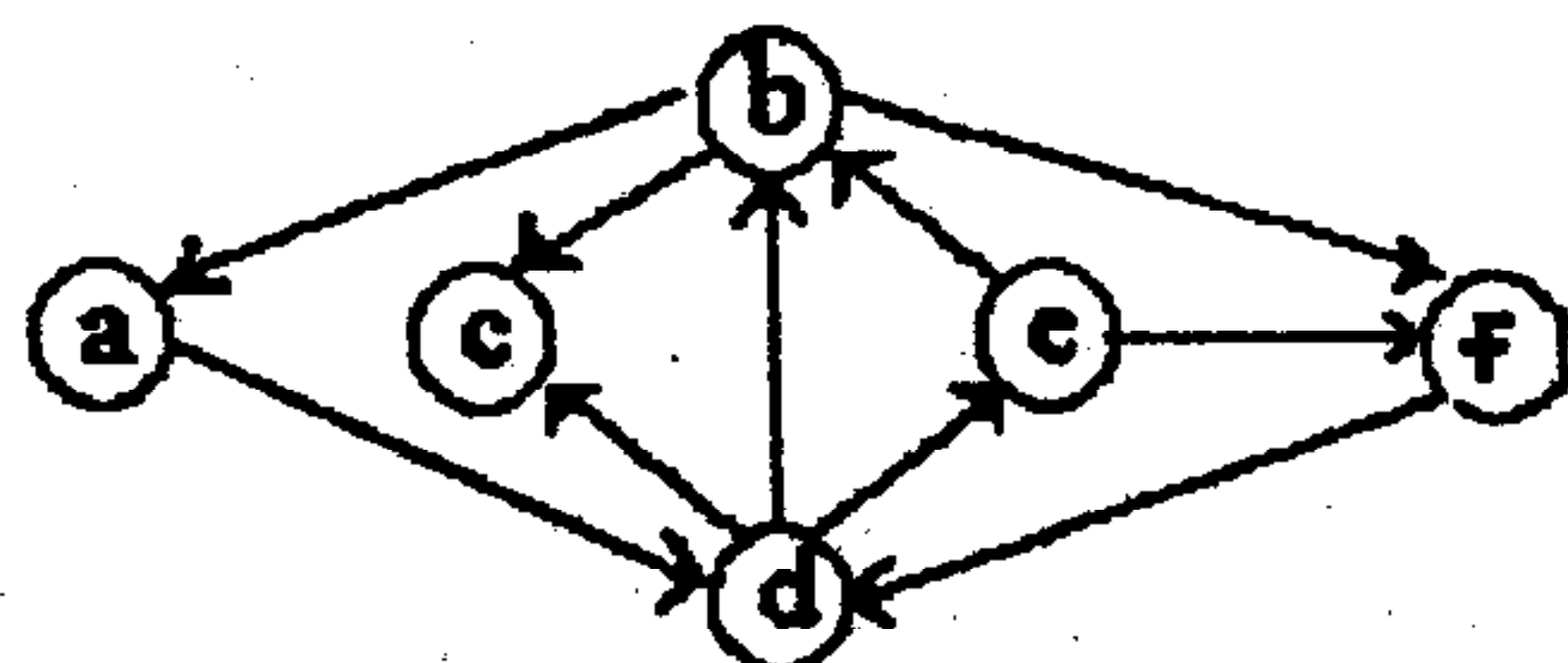
1. 证明: 一棵满 k 叉树上的叶子结点数 n_0 和非叶子结点数 m 之间满足如下关系 $n_0 = (k-1)m + 1$ 。
2. 证明: 高为 h (不含叶子层) 的 m 阶 B-树上最多有 $m^h - 1$ 个关键字。
3. 对长度为 101 的表进行分块查找, 确定所在的块及块内查找均采用顺序查找, 假设查找表中每个记录的的概率相等。怎样分块可以使得 ASL 最小? 并给出理由。
4. 已知一个有向图如图所示, 则从顶点 a 出发进行深度优先遍历, 写出所有可能得到的 DFS 序列。

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目：计算机专业基础（407）

共 8 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！

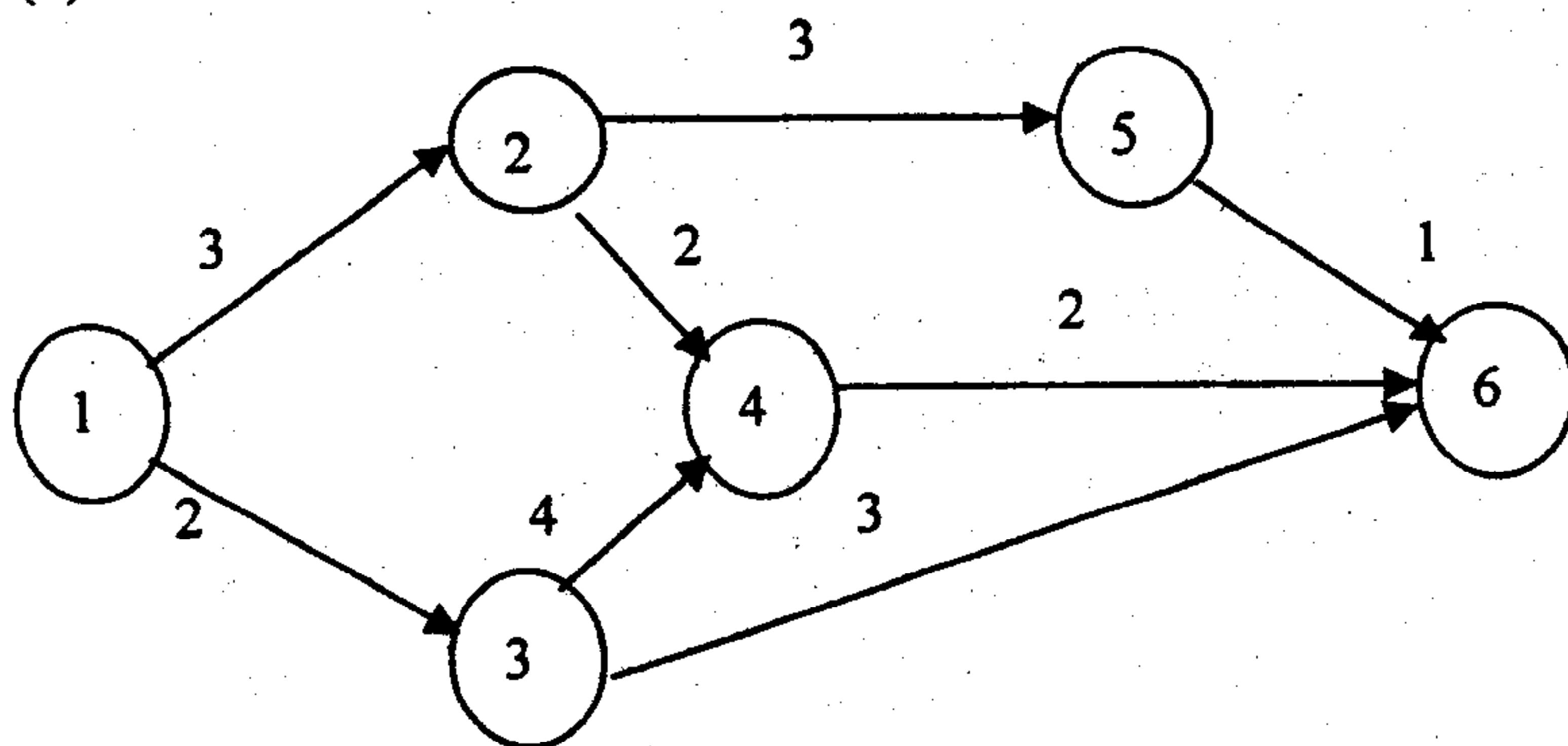


第4题图

5. 设哈希表的长度为 15，哈希函数 $H(k) = k \bmod 13$ ，散列地址空间为 0—14，对关键字序列 (19, 5, 21, 24, 45, 20, 68, 27, 70, 11, 10)，按线性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和查找不成功时的平均查找长度。

五、画图题（每小题 5 分，共 20 分）

- 已知树的先序序列为：ABCEFDGH，树的后序序列为：BEFCHGDA，请画出该树的树形。
- 已知如图所示的 AOV 网，求：
 - 每项活动的最早开始时间 (ve) 和最晚开始时间 (vl)。
 - 完成此工程最少需要多少单位时间。
 - 关键活动与关键路径。



第 2 题图

- 给定表 (25, 18, 48, 07, 76, 52, 81, 70, 92, 15)，试按元素在表中的次序将它们依次插入一棵初始状态为空的二叉排序树，画出插入完成之后的二叉排序树。求出在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。
- 已知序列 {6, 2, 7, 1, 10, 3, 9, 4, 8, 5}，请给出采用快速排序法对该序列做升序排列时的每一趟变化的结果。

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) 说明下列程序功能，用图示给出子程序 crt_pre 的结果，并给出输出结果（8 分）

```
#include "malloc.h"
#include "stdio.h"
typedef struct BinNode
{ char data; struct BinNode *lch, *rch; } BinNode, *Bintree;
struct chtp { int len; char ch[100]; } s;
```


北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 计算机专业基础 (407)

共 8 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!

```

struct queue
{ struct BinNode *elem[100]; int front,rear; } q;
struct BinNode *bt; int ii=0;

void crt_pre(Bintree *t)
{ char c; c=s.ch[ii]; ii=ii+1;
  if(c=='.') *t=0;
  else { *t=(BinNode *)malloc(sizeof(BinNode)); (*t)->data=c;
        crt_pre(&(*t)->lch); crt_pre(&(*t)->rch);
  }
}

int unknown(BinNode *p)
{ BinNode *t; int max=0,w=0; q.front=q.rear=0;
  if(p)
  { q.elem[q.rear++]=p; q.elem[q.rear++]=0;
    while(q.front!=q.rear)
    { t=q.elem[q.front++];
      if(t) { w++;
            if(t->lch) q.elem[q.rear++]=t->lch;
            if(t->rch) q.elem[q.rear++]=t->rch;
          }
      else { if(q.front!=q.rear) q.elem[q.rear++]=0;
            if(w>max) max=w;
            w=0;
          }
    }
  }
  return max;
}

main()
{ char c[]={"abd..eh...cf.i..g..!"}; int i=0,num;
  for(i=0,s.len=0;c[i]!='!';i++,s.len++) s.ch[i]=c[i];
  crt_pre(&bt); num=unknown(bt); printf("\n w =%d\n",num);
}

```

(2) 说明下列各子程序功能, 并给出输出结果 (7 分)

```

#include<stdio.h>
#include "malloc.h"
#define n 6
static char ch[n]={'a','b','c','d','e','f'};
static int a[n][n]={0,1,1,0,0,0, 1,0,0,1,1,0, 1,0,0,1,0,1, 0,1,1,0,0,1, 0,1,0,0,0,1, 0,0,1,1,1,0};
typedef struct node { int adjvex; struct node *next; } EdgeNode; //邻接表中的边结点
typedef struct vnode { char vertex; EdgeNode *firstedge; } VertexNode[n]; //邻接表中的顶点结点
typedef struct { int front,rear, data[n]; } CirQueue;
CirQueue *Q; int visited[n]; VertexNode G;

```


北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 计算机专业基础 (407)

共 8 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!

```
void createALGraph()
{
    int i,j; EdgeNode *s;
    for(i=0; i<n; i++) { G[i].vertex=ch[i]; G[i].firstedge=0; }
    for(i=0; i<n; i++)
        for(j=0; j<n; j++)
            if (a[i][j]==1)
                { s=(EdgeNode*)malloc(sizeof(EdgeNode));
                  s->adjvex=j; s->next=G[i].firstedge; G[i].firstedge=s;
                }
}

int GetPathNum(int u,int v,int k, int len)
{
    EdgeNode *p; int i,sum=0; path[k]=u; visited[u]=1;
    if(u==v&&len==0)
    { printf("\n"); i=0;
      while(path[i]!=-1&&i<n) { printf("%d ",path[i]); i++;}
      path[k]=-1; visited[u]=0; return 1;
    }
    else if(len>0)
    { sum=0; p=G[u].firstedge;
      while(p)
      { if(visited[p->adjvex]==0) sum+=GetPathNum(p->adjvex,v,k+1,len-1);
        p=p->next;
      }
      path[k]=-1; visited[u]=0; return sum;
    }
}

main()
{
    int i,j; createALGraph();
    for(i=0;i<n;i++) { visited[i]=0; path[i]=-1;}
    i=GetPathNum(0,3,0,3); printf("\n num=%d \n",i);
}
```

七、程序填空 (每空 2 分, 共 20 分)

(1) 下列程序是归并排序的递归算法。

```
#define maxsize 1000
#define nn 10
#include <stdio.h>
int r[nn+1],r2[nn+1]; // r[0]闲置
int a[10]={17,1,23,77,51,13,39,11,19,15};
void merge(int r[],int low,int m,int high,int r2[])
{
    int i,j,k; k=i=low; j=m+1;
    while(i<=m && j<=high)
        { if(r[i]<=r[j]) {r2[k]=r[i]; i++;}

```


北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目：计算机专业基础（407）

共 8 页 第 7 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！

```

    return 1; // 比较完毕均相等则返回 1
}

void main( )
{
    if( IsHuiwen(Str)) printf(" \n 这个字符串是回文。");
    else printf(" \n 这个字符串不是回文。");
}

```

(3) 下列程序是将带表头结点以单链表为存储结构的表进行简单选择排序

```

#include "stdafx.h"
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
#include <stdlib.h>
#include <iostream>
using namespace std;
typedef struct Node {
    int data;
    struct Node *next;
}Node,*linklist;
Node *head;
void Lselectsort(linklist head)
{
    Node *p, *q, *r;
    int temp;
    p=head;
    while ( (8) )
    {
        r=p; q=p->next;
        while (q)
        {
            if (q->data<r->data) (9);
            q=q->next;
        }
        if ( (10) )
        {
            temp=r->data;
            r->data=p->data;
            p->data=temp;
        }
        p=p->next;
    }
}

void main()

```

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 计算机专业基础 (407)

共 8 页 第 8 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!

```
{
    cout << "请输入待排序的序列: (用 0 结束)\n";
    Node *p;
    int a;
    head=NULL;
    scanf("%d",&a);
    while (a>0)
    {
        p=( Node* )malloc(sizeof(Node));
        p->data=a;
        p->next=head;
        head=p;
        scanf("%d",&a);
    }
    cout << "排序后的序列如下: ";
    Lselectsort(head);
    p=head;
    while (p)
    {
        printf("%d\t", p->data);
        p=p->next;
    }
    cout << "\n";
}
```

八、用文字说明二分法查找算法的思想, 并用 C 语言编写出完整的二分法查找的递归程序。(10 分)