

东华大学

2004 年 硕士 学位研究生招生考试试题

科目: 数据结构与 C 语言程序设计

(考生注意: 答案须写在答题纸上。写在本试题上, 一律不给分)

数据结构部分:

一、(15分) 完成下列问题

1、 (3分) 设用于通信的电文由8个字母组成, 字母在电文中出现的频率是0.07, 0.19, 0.02, 0.06, 0.32, 0.03, 0.21, 0.10。试为这8个字母设计哈夫曼编码(先画出哈夫曼树), 并求带权路径长度。

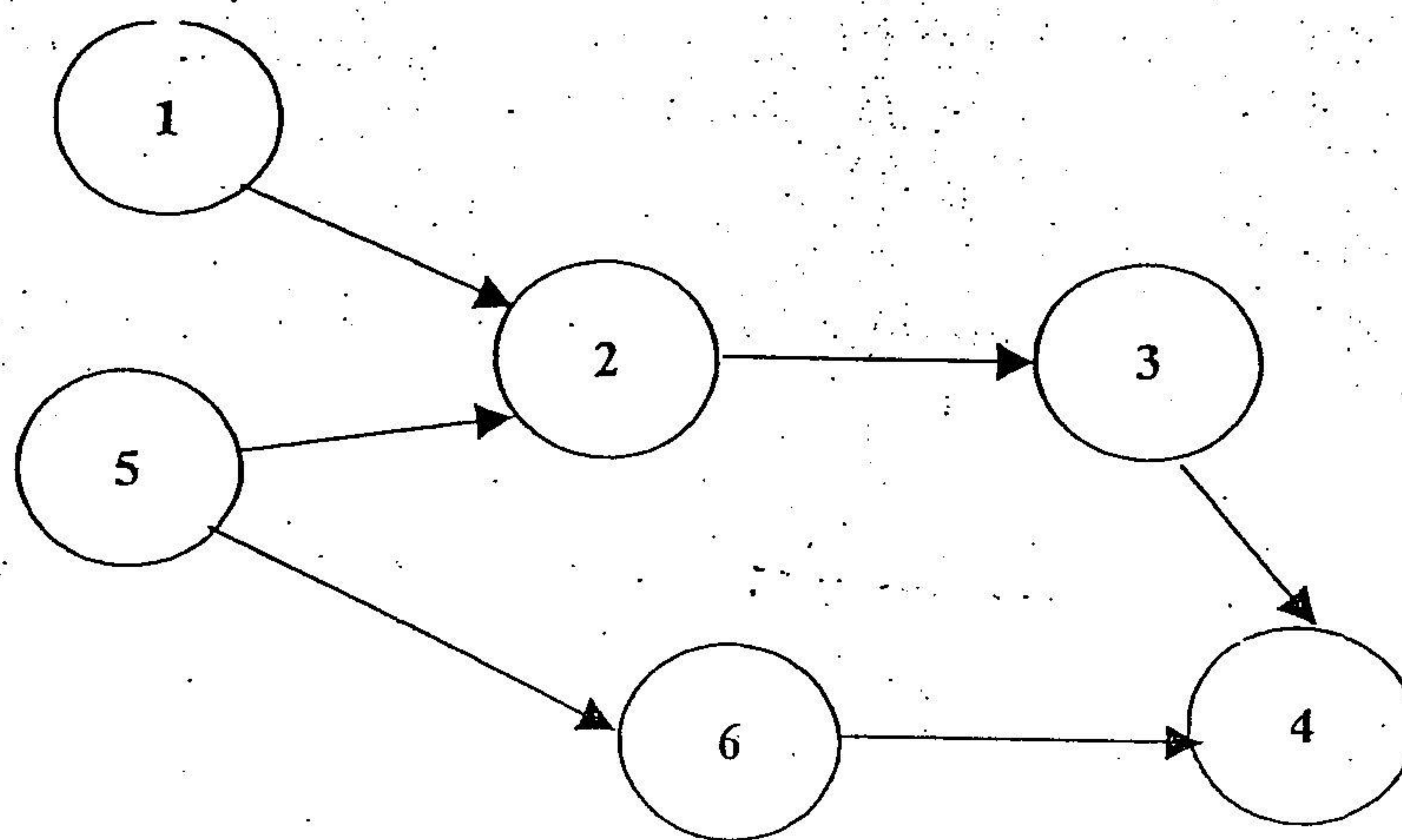
2、 (3分) 已知图 $G = (V, E)$, $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $E = \{\langle 2, 1 \rangle, \langle 2, 4 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 6 \rangle, \langle 4, 3 \rangle, \langle 4, 5 \rangle, \langle 4, 6 \rangle, \langle 5, 1 \rangle, \langle 6, 1 \rangle, \langle 6, 2 \rangle, \langle 6, 5 \rangle\}$, 请给出该图的邻接矩阵。

3、 (3分) 有一个2000项的表, 要采用等分区间顺序查找的分块查找法(索引顺序表查找), 问:

(1)、每块理想的长度是多少? (2)、分成多少块最理想?

(3)、平均查找长度ASL为多少? (4)、若每块是20, ASL为多少?

4、(3分) 求下图的全部可能的拓扑排序序列



5、(3分) 已知输入序列为{8, 5, 10, 1, 6, 9, 11, 3, 7, 2, 4}, 画出用插入法生成的二叉排序树, 并求其平均查找长度。

二、(20分) 阅读下面的算法, 说明算法实现的功能

1、(10分) node *link(node *head1, *head2)

```

{
    node *p, *q;

```



```

    p=head1;
    while(p->next!=head1) p=p->next;
    q=head2;
    while(q->next!=head2) q=q->next;
    p->next=head2;
    q->next=head1;
    return(head1);
}

```

2、(10 分) void sort(int a[n])

```

{ int i,flag;
  int t;
  do
  { flag=0;
    for (i=0;i<n;i++)
    {
      flag=1;
      t=a[i+1];
      a[i+1]= a[i]
      a[i]=t
    }
    i++;
  }
  for (i=1;i<n;i++)
  {
    if (a[i]>a[i+1])
    {
      flag=1;
      t=a[i+1];
      a[i+1]= a[i]
      a[i]=t
    }
    i++;
  }
  },while (flag!=0);
}

```

三、(10 分) 写算法将单链表 L1 拆成二个链表，其中以 L1 为头的链表保持原来向后的链接，另一个链表的头为 L2，其链接方向与 L1 相反，L1 包含原链表的奇数序号的节点，L2 包含原链表的偶数序号的节点。

四、(15 分) 写算法由二叉树的中序遍历和前序遍历序列创建二叉树。

五、(15 分) 已知某个哈希表的装载因子小于 1, 哈希函数 $H(K)$ 为关键字 K 的第一个字母在字母表中的序号, 处理冲突的方法为线性探测开放定址法。请编写一个按第一个字母的顺序输出哈希表中所有关键字的算法。

C 语言部分:

六、(20 分) 阅读下列程序, 写出输出结果:

```
1. (10 分) #include <iostream.h>
#include <string.h>
class string
{
    char *s;
    int len;
public:
    string();
    string(int n);
    string(const char *p);
    string(const string &str);
    ~string() { delete s; }
    void assign(const char *str)
    {
        strcpy(s, str);
        len = strlen(str);
    }
    void print() { cout << s << endl; }
    void concat(const string &a, const string &b);
};

string::string()
{
    s = new char[81];
    len = 80;
}

string::string(int n)
{
    s = new char[n+1];
    len = n;
}
```



```

{
public:
B( ) {b=0;}
B(int i,int j):A(i),b(j){ }
void print( )
{
    A::print( );
    cout<<b<<endl;
}
private:
int b;
};
void fun(A &d)
{
    cout<<d.geta( )*10<<endl;
}
void main( )
{
    int x=10,y=20;
    B bb(x,y);
    A aa(y);
    aa=bb;
    aa.print( );
    A *pa=new A(18);
    B *pb=new B(11,22);
    pa=pb;
    pa->print( );
    fun(bb);
}

```

七、(55 分) 编程

1. (10 分) 用牛顿迭代法求 $3x^4+4x^3+5x^2+5x-6=0$ 方程在 $x=0.5$ 附近的一个实根。

2. (10 分) 计算满足下列不等式所需调和级数的项数。

$$1+1/2+1/3+\dots+1/n > \text{limit}$$

其中 limit 是提出的要满足的要求且动态输入, 所求的是项数 n 。

3. (15 分) 打印正弦函数或正切函数表, 编一个程序具有打印二种函数表的功能。

设程序名为 pri.c 则执行命令

pri -t ✓ 就打印正切函数表

pri -s ✓ 就打印正弦函数表

4. (10 分) 为保证信息安全, 往往把明文译成密文后进行传输, 收件人再将密文转换成明文。假定按以下规则将明文译成密文: 字母 A 变成 C, B 变成 D, a 变成 c, Y 变成 A, z 变成 b (非字母字符不变)。要求输入一个明文字符串输出其相应的密文。

5. (10 分) 1742 年德国数学家哥德巴赫给数学家欧拉的一封信中提出: 任何一个大于等于 6 的偶数总可以分解为两个质数之和。请用欧几里德相除法 (辗转相除法) 解答, 输入一个大于等于 6 的偶数, 输出二个对应的质数。