

天津大学研究生院 2018 年招收硕士生入学试题 901

数据结构部分

一、实做题

- 1、（10 分）试证明：若借助栈由输入序列 $1, 2, \dots, n$ ，得到的输出序列为 p_1, p_2, \dots, p_n ，则在输出序列中不可能出现这样的情形：存在 $i < j < k$ ，使 $p_k < p_i < p_j$ 成立。
- 2、（10 分）已知 $A[1 \dots N]$ 是一棵顺序存储的完全二叉树，如何求出 $A[i]$ 和 $A[j]$ 的最近公共祖先？
- 3、（10 分）假设用于通讯的电文仅由 8 个字母 A, B, C, D, E, F, G, H 组成，字母在电文中出现的频率分别为：0.07, 0.19, 0.02, 0.06, 0.32, 0.03, 0.21, 0.10。请为这 8 个字母设计哈弗曼编码。
- 4、（15 分）已知待排序序列如下：24, 23, 51, 17, 90, 65, 48, 58, 49, 25, 57, 31，请写出用堆排序法对其进行升序排序的排序过程，请给出图示过程。

二、算法题

- 1、（15 分）试设计算法，要求该算法把二叉树的叶子结点按从左往右的顺序连成一个单链表。表头指针为 head，二叉树以二叉链表方式存储，链接时用叶子结点的右指针域来存放单链表指针。
- 2、（15 分）假定 $G = (V, E)$ 是有向图， $V = \{1, 2, \dots, N\}$, $N \geq 1$ ， G 以邻接矩阵方式存储， G 的邻接矩阵为 A ，即 A 是一个二维数组，如果 i 和 j 有边，则 $A[i, j] = 1$ ，否则 $A[i, j] = 0$ 。请给出一个算法，该算法能判断 G 是否是非循环图（即 G 中是否存在回路）。

程序设计部分

三、程序阅读题（每题 7 分，共 42 分）

1、

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int i = 1, j = 1, k;
    k = i += j;
    cout << i << ' ' << j << ' ' << k << endl;

    k = (i++) * (++j);
    cout << i << ' ' << j << ' ' << k << endl;

    return 0;
}
```

2、

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;

const int T = 8;

int main()
{
    int i, j, k = 1;

    for(i = 1; i <= T; i += 2)
        for(j = 2; j <= T; j++)
            if(i + j == T)
                cout << '+';
            else if(i * j == T)
                cout << '*';
            else
                k++;

    cout << endl << "k = " << k << endl;
    return 0;
}
```

3、

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    char s[20] = "AAABAABCCAC";
    int i, j, c;

    for(i = 0; s[i]; i++)
    {
        c = 1;
        for(j = i + 1; s[j]; j++)
            if(s[i] != s[j])
                break;
            else
                c += 1;

        cout << c << s[i];

        i += j - i - 1;
    }

    cout << endl;
    return 0;
}
```

4、

```

#include <iostream>
using namespace std;

int sub(int x, int &y, int *z);

int main()
{
    int a = 10, b = 5, c = 22, s, *pa = &c;
    s = sub(a, b, pa);
    cout << s << " " << a << " " << b << " " << c << endl;
    return 0;
}

int sub(int x, int &y, int *z)
{
    int t = y;
    y = x > y ? x : y;
    if (y < *z)
        y = *z;
    x = x + t + *z;
    *z = x / 3;
    return x;
}

```

5、

```

#include <iostream>
using namespace std;

class Base
{
public:
    Base(int i) { cout << i; }
    ~Base(){}
};

class Base1 :virtual public Base
{
public:
    Base1(int i, int j = 0):Base(j) { cout << i; }
    ~Base1() {}
};

class Base2:virtual public Base
{
public:
    Base2(int i, int j = 0):Base(j) { cout << i; }
    ~Base2() {}
}

```

```
};

class Derived:public Base2, public Base1
{
public:
    Derived(int a, int b, int c, int d)
        :mem1(a), mem2(b), Base1(c), Base2(d), Base(a)
    {
        cout << b;
    }
private:
    Base2 mem2;
    Base1 mem1;
};
```

```
int main()
{
    Derived obj(1, 5, 3, 8);
    return 0;
}
```

6、

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

class Base
{
private:
    char msg[30];
protected:
    int n;
public:
    Base(char s[], int m = 0):n(m) { strcpy(msg, s); }
    void output(void) { cout << n << endl << msg << endl; }
};

class Derived1 :public Base
{
private:
    int n;
public:
    Derived1(int m = 1):Base("Base", m - 1) { n = m; }
    void output(void)
    {
        cout << n << endl;
        Base::output();
    }
}
```

```

};

class Derived2 :public Derived1
{
private:
    int n;
public:
    Derived2(int m = 2):Derived1(m - 1) { n = m; }
    void output(void)
    {
        cout << n << endl;
        Derived1::output();
    }
};

int main()
{
    Base B("Base Class", 5);
    Derived2 D;
    B.output();
    D.output();
    return 0;
}

```

四、程序设计题（每题 15 分，共 30 分）

1、排序

问题描述：输入一行数字，把这行数字中的‘5’都看成空格，得到一行用空格分割的若干非负整数（若整数以‘0’开头，可以将头部的‘0’忽略，除非这个整数就是由若干个‘0’组成的，这时这个整数就是0）。对这些分割的得到的整数，以从小到大的顺序输出。

输入：输入包含多组测试用例，每组输入数据只有一个数字（数字之间没有空格），数字长度不大于1000且输入数据不可能全由5组成。

输出：对于每个测试用例，输出分割得到的整数排序的结果，相邻的两个整数之间用一个空格分开，每组输出一行。

样例输入：

0051231232050775

样例输出：

0 77 12312320

2、简单计算器

问题描述：读入一个只包含+、-、*、/的非负整数计算表达式，计算该表达式的值。

输入：输入测试数据有若干，每个测试用例占一行，每行不超过200个字符，整数和运算符之间用一个空格分隔。当一行中只输入0时表示结束。

输出：对每个测试用例输出一行，即该表达式的值，精确到小数点后 2 位。

样例输入：

1 + 2

4 + 2 * 5 - 7 / 11

0

样例输出：

3.00

13.36

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研

微信公众号 计算机与软件考研