

天津大学招收 2017 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：数据结构与程序设计

考试科目编号：702

页数：6

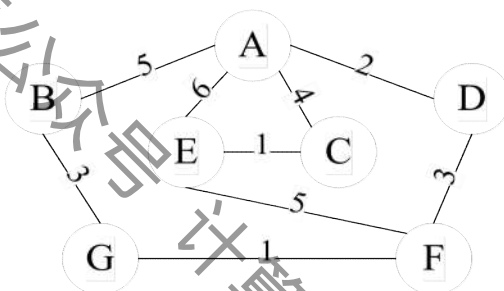
所有答案必须写在答题纸上，并写清楚题号，写在试题上无效。

数据结构部分

一、实做题

1. 在一棵 B-树中，空指针总是比关键字数多一个，此说法是否正确？请问包含 8 个关键字的 3 阶 B-树（即 2-3 树）最多有几个结点？最少有几个结点？画出这种情况的 B-树。（10 分）

2. 考虑下图：（15 分）



- (1) 从顶点 A 出发，求它的深度优先生成树；
 - (2) 从顶点 E 出发，求它的广度优先生成树；
 - (3) 根据普里姆（Prim）算法，求它的最小生成树。
3. 对下面的关键字集 {30, 15, 21, 40, 25, 26, 36, 37}，若查找表的填装因子为 0.8，采用线性探测再散列方法解决冲突，（15 分）
- (1) 设计哈希函数；
 - (2) 画出哈希表；
 - (3) 计算查找成功和查找失败的平均查找长度。
4. 设计 5 个互不相同的元素 a, b, c, d, e，能否通过 7 次比较就将其排序好？如果能，请列出其比较过程；如果不能，则说明原因。（10 分）

二、算法题

1. 写一个判定给定二叉树是否为二叉排序树的算法。（12 分）

2. 约瑟夫生者死者游戏：30 分乘客同乘坐一条船，因为严重超载，加上风高浪大，危险万分，因此船长告诉乘客，只有将船一半的旅客投入海中，其余人才能幸免。无奈，大家只得同意这种办法，并议定 30 个人围成一圈，由第一个人开始，一次报数，数到第 9 人，便把他投入大海中，然后从他的下一个人数起，数到第 9 人，再将他投入大海，如此循环，直到剩下 15 个乘客为止。问哪些位置是将被扔下大海的为止。要求：使用单循环链表解决该问题。（16 分）

天津大学招收 2017 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：数据结构与程序设计

考试科目编号：702

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 a, b, c, k;

a = 3;

b = 1;

c = 5;

k = --a || ++b && c++;

cout << a << " " << b << " " << c << " " << k << endl;

return 0;

}

2. #include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int i = 3;

while (i <= 15)

{

if (++i % 3 != 1)

continue;

else

cout << i << endl;

}

return 0;

}

天津大学招收 2017 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：数据结构与程序设计

考试科目编号：702

```
3. #include <iostream>

using namespace std;
int sub(int, int);
int a = 10;
int main()
{
    int m = 5, n = 7, f;
    f = sub(m, n);
    cout << a << '\t' << f << endl;
    f = sub(m, n);
    cout << a << '\t' << f << endl;
    return 0;
}
int sub(int c, int d)
{
    static int m = 3, n = 6;
    cout << m << '\t' << n << endl;
    a = ++a;
    c = m++;
    d = n++;
    return c + d;
}

4. #include <iostream>
using namespace std;
int fun(int n)
{
    int f;
    if (n == 1)
        f = 10;
    else
        f = fun(n - 1) + 2;
    return f;
}
int main()
{
    cout << "fun:" << fun(6) << endl;
    return 0;
}
```

天津大学招收 2017 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：数据结构与程序设计

考试科目编号：702

```
5. #include <iostream>
using namespace std;
class A
{
public:
    A(){}
    A(int x):a(x = 0){}
    void getA(int &A){a = A;}
    void printA(){cout << "a=" << a << endl;}
private:
    int a;
};
class B
{
public:
    B(){}
    B(int x, int y):aa(x = 0){b = y;}
    void getAB(int A, int outB){aa.getA(A); b= outB;}
    void printAB(){aa.printA(); cout << "b=" << b << endl;}
private:
    A aa;
    int b;
};
int main()
{
    A objA;
    int m = 10;
    objA.getA(m);
    cout << "objA.a=" << m << endl;
    cout << "objB:\n";
    B objB;
    objB.getAB(22, 45);
    objB.printAB();
    return 0;
}
```

天津大学招收 2017 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：数据结构与程序设计

考试科目编号：702

```
6. #include <iostream>
using namespace std;
class Base1
{
public:
    Base1(int i){cout << "调用基类 Base1 的构造函数:" << i << endl;}
};
class Base2
{
public:
    Base2(int j){cout << "调用基类 Base2 的构造函数:" << j << endl;}
};
class A:public Base1, public Base2
{
public:
    A(int a, int b, int c, int d):Base2(b),Base1(c),b2(a),b1(d)
    {
        cout << "调用派生类 A 的构造函数:" << a + b + c + d << endl;
    }
private:
    Base1 b1;
    Base2 b2;
};
int main(){
    A obj(4, 2, 1, 5);
    return 0;
}
```

四、程序设计题（每题 15 分，共 30 分）

1. 偶数拆分

问题描述：把一个偶数拆分成两个不同素数的和，有几种拆法呢？

输入：输入包含一些正的偶数，其值不会超过 10000，个数不会超过 500，若到 0，则结束。

输出：对应每个偶数，输出其拆成不同素数的个数，每个结果占一行。

样例输入：

30

26

0

样例输出：

3

2

天津大学招收 2017 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：数据结构与程序设计

考试科目编号：702

2.密码判断

问题描述：对于给定密码，判断是否满足以下条件的密码：

- (1) 密码长度大于等于 8，且不要超过 16
- (2) 密码中的字符应该来自下面“字符类别”中四组中的至少三组。

这四组字符类别分别为：

- ①大写字母：A,B,C,...,Z;
- ②小写字母：a, b, c, ..., z;
- ③数字：0, 1, 2, ..., 9;
- ④特殊符号：~,!,@,#,\$,%,^

输入：输入数据第一行包含一个数 M，接下有 M 行，每行一个密码（长度最大可能为 50），密码仅包括上面的四类字符。

输出：对于每个测试实例，判断这个密码是不是一个安全的密码，是的话输出 YES，否则输出 NO。

样例输入：

3

a1b2c3d4

Linle@ACM

^^@^@!%

样例输出：

NO

YES

NO

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