《程序设计综合实践》

实习指导

2018年7月15日

目录

[实习一 基本输入输出 1](#_Toc520302601)

[1 A + B 1](#_Toc520302602)

[2 A + B 2](#_Toc520302603)

[3 A + B 3](#_Toc520302604)

[4 求和 4](#_Toc520302605)

[5 求和 5](#_Toc520302606)

[6 求和 6](#_Toc520302607)

[7 A + B 7](#_Toc520302608)

[8 求和 8](#_Toc520302609)

[9 字符串输出 9](#_Toc520302610)

[10 电梯 10](#_Toc520302611)

[实习二 基础题（一） 11](#_Toc520302612)

[1 日期校验 11](#_Toc520302613)

[2 高级数学工具 12](#_Toc520302614)

[3 测睡仪 13](#_Toc520302615)

[4 数字母 14](#_Toc520302616)

[5 斐波纳契数列 15](#_Toc520302617)

[6最大数问题 16](#_Toc520302618)

[7 DNA 17](#_Toc520302619)

[8机器人的指令 19](#_Toc520302620)

[实习三 基础题（二） 20](#_Toc520302621)

[1 大王叫我来巡山呐 20](#_Toc520302622)

[2 弟弟的作业 21](#_Toc520302623)

[3 IP判断 22](#_Toc520302624)

[4 求阶乘和 23](#_Toc520302625)

[5 下起楼来我最快 24](#_Toc520302626)

[6 能量计算 25](#_Toc520302627)

[7 求和 26](#_Toc520302628)

[8 点赞狂 27](#_Toc520302629)

[实习四 字符串处理 28](#_Toc520302630)

[1 保留字母 28](#_Toc520302631)

[2 英文短语缩写 29](#_Toc520302632)

[3 回文串 30](#_Toc520302633)

[4 字符串正反连接 31](#_Toc520302634)

[5 恺撒密码 32](#_Toc520302635)

[6 统计字母个数 34](#_Toc520302636)

[7 简单编码 35](#_Toc520302637)

[8 乒乓球 36](#_Toc520302638)

[实习五 数学题 38](#_Toc520302639)

[1 最小公倍数 38](#_Toc520302640)

[2 蟠桃记 39](#_Toc520302641)

[3 水仙花数 40](#_Toc520302642)

[4 直线分割圆 41](#_Toc520302643)

[5 亲和数 42](#_Toc520302644)

[6 尼科彻斯定理 43](#_Toc520302645)

[7 求和 44](#_Toc520302646)

[8 素数 45](#_Toc520302647)

[实习六 查找与排序 46](#_Toc520302648)

[1 孤独的数字 46](#_Toc520302649)

[2 查找最大元素 47](#_Toc520302650)

[3 MVP 48](#_Toc520302651)

[4 成绩单 49](#_Toc520302652)

[5 两提高，一降低 50](#_Toc520302653)

[6 创新实验室招新 51](#_Toc520302654)

[7 码农的心思你别猜 53](#_Toc520302655)

[8 随机数 55](#_Toc520302656)

[实习七 贪心算法 56](#_Toc520302657)

[1 追星族 56](#_Toc520302658)

[2 胖老鼠的交易 57](#_Toc520302659)

[3 今年暑假不AC 58](#_Toc520302660)

[4 背包问题 59](#_Toc520302661)

# 实习一 基本输入输出

## 1 A + B

**题目描述**

计算A+B。

**输入格式：**

输入数据有多组。每组输入数据包括两个整数A和B，A和B之间用空格分隔，每组输入占一行。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算A和B的和并输出，每个输出占一行。

**输入样例：**

1 5

10 20

**输出样例：**

6

30

**【编程提示】**

while(cin>>a>>b)

cout<<a+b<<endl;

## 2 A + B

**题目描述**

计算A+B。

**输入格式：**

输入数据第一行包含一个整数N，接下来是N行。每行包括两个整数A和B，A和B之间用空格分隔。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算A和B的和并输出，每个输出占一行。

**输入样例：**

2

1 5

10 20

**输出样例：**

6

30

**【编程提示】**

for(i=1;i<=n;i++){

cin>>a>>b;

couta<<a+b<<endl;

}

## 3 A + B

**题目描述**

计算A+B。

**输入格式：**

输入数据有多组。每组输入数据包括两个整数A和B，A和B之间用空格分隔，每组输入占一行。当A和B都是0时输入结束。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算A和B的和并输出，每个输出占一行。

**输入样例：**

1 5

10 20

0 0

**输出样例：**

6

30

**【编程提示】**

while(cin>>a>>b && (a!=0||b!=0))

cout<<a+b<<endl;

## 4 求和

**题目描述**

计算给定整数序列的和。

**输入格式：**

输入数据有多组。每组输入数据包括一个整数N和N个整数，每个整数之间用空格分隔，每组输入占一行。当N为0时输入结束。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算N个整数的和并输出，每个输出占一行。

**输入样例：**

4 1 2 3 4

5 1 2 3 4 5

0

**输出样例：**

10

15

**【编程提示】**

while(cin>>n && n!=0){

s=0;

for(i=1;i<=n;i++){

cin>>a;

s+=a;

}

cout<<s<<endl;

}

## 5 求和

**题目描述**

计算给定整数序列的和。

**输入格式：**

输入数据第一行包含一个整数M，接下来是M行。每行输入数据包括一个整数N和N个整数，每个整数之间用空格分隔，每组输入占一行。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算N个整数的和并输出，每个输出占一行。

**输入样例：**

2

4 1 2 3 4

5 1 2 3 4 5

**输出样例：**

10

15

**【编程提示】**

cin>>m;

for(j=1;j<=m;j++){

cin>>n;

s=0;

for(i=1;i<=n;i++){

cin>>a;

s+=a;

}

cout<<s<<endl;

}

## 6 求和

**题目描述**

计算给定整数序列的和。

**输入格式：**

输入数据有多组。每组输入数据包括一个整数N和N个整数，每个整数之间用空格分隔，每组输入占一行。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算N个整数的和并输出，每个输出占一行。

**输入样例：**

4 1 2 3 4

5 1 2 3 4 5

**输出样例：**

10

15

**【编程提示】**

while(cin>>n){

s=0;

for(i=1;i<=n;i++){

cin>>a;

s=s+a;

}

cout<<s<<endl;

}

## 

## 7 A + B

**题目描述**

计算A+B。

**输入格式：**

输入数据有多组。每组输入数据包括两个整数A和B，A和B之间用空格分隔，每组输入占一行。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算A和B的和并输出，每个结果后输出一行空行。

**输入样例：**

1 5

10 20

**输出样例：**

6

30

**【编程提示】**

while(cin>>a>>b){

cout<<a+b<<endl;

cout<<endl;

}

## 8 求和

**题目描述**

计算给定整数序列的和。

**输入格式：**

输入数据第一行包含一个整数M，接下来是M行。每行输入数据包括一个整数N和N个整数，每个整数之间用空格分隔，每组输入占一行。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算N个整数的和并输出，每两个输出之间输出一行空行。

**输入样例：**

3

4 1 2 3 4

5 1 2 3 4 5

3 1 2 3

**输出样例：**

10

15

6

**【编程提示】**

cin>>n;

for(int i=1;i<=n;i++){

sum=0;

cin>>m;

for(int j=1;j<=m;j++) {

cin>>t;

sum=sum+t;

}

c++;

if(c!=1)

cout<<endl;

cout<<sum<<endl;

}

## 9 字符串输出

**题目描述**

给定一个字符串，将其奇数位输出。

**输入格式：**

输入包含多组测试数据，每组数据占一行，仅包含一个长度为n的字符串（只由字母和数字组成）（1 ≤n≤100）。

**输出格式：**

对于每组测试数据，输出占一行，表示字符串的奇数位。

**输入样例：**

ABCDEF

10101010

**输出样例：**

ACE

1111

**【编程提示】**

for(i=0;i<s.length();i+=2)

cout<<s[i];

cout<<endl;

## 

## 10 电梯

**题目描述**

在我们的城市最高的建筑只有一个电梯。电梯请求列表包括N个正数。该数字序列表示电梯将要到达的楼层顺序。电梯每上一层楼用时6秒，下一层楼用时4秒，停一次用时5秒。

对于给定的请求列表，请计算花费执行列表中的请求的总时间。电梯初始在第0层。

**输入格式：**

输入数据有多组。每组输入数据包含一个正整数N和N个正整数（N和楼层值不会超过100），表示电梯要到达的楼层数量和楼层。当N=0时输入结束，此组数据不进行处理。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算电梯完成请求列表需要的时间，每组输出占一行。

**输入样例：**

1 2

3 2 3 1

0

**输出样例：**

17

41

**【编程提示】**

while(cin>>n &&n!=0){

cur=0;

s=up=down=0;

for(i=1;i<=n;i++){

cin>>next;

if(next-cur>0)

up=up+(next-cur);

else

down=down+(cur-next);

cur=next;

}

s=up\*6+down\*4+n\*5;

cout<<s<<endl;

}

# 实习二 基础题（一）

## 1 日期校验

**题目描述**

我们知道一年有12个月，每个月最多有31天，年有平年和闰年之分，本题目要求如果输入一个日期，判断用户输入的日期是否正确。

**输入格式：**

用户输入是三个数字，分别表示年，月和日。 例如 2007 10 21 ，表示2007年10月21日，这个输入经过判断是正确的。又例如输入 1993 11 38 ，这个输入经过判断是错误的，因为日期不能超过31天。

**输出格式：**

程序的输出分为两种，1或者0。1表示输入正确，0表示输入错误。

**输入样例：**

2011 21 10

**输出样例：**

0

**【编程提示】**

day[13]={0,31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31}

while(cin>>y>>m>>d){

if(y%4==0&&y%100!=0||y%400==0)

day[2]=29;

else

day[2]=28;

if(m>=1&&m<=12&&d<=day[m])

cout<<1<<endl;

else

cout<<0<<endl;

}

## 2 高级数学工具

**题目描述**

给定一个数学表达式，判断该表达式是否正确。

**输入格式：**

输入数据有多组，每组占一行，每行有一个数学表达式，包括三个整数和一个运算符（只有+、-运算）。形如：A+B=C。

**输出格式：**

对每组数据判断该数学表达式是否正确，如果正确输出“Y”，否则输出“N”。

**输入样例：**

8+2=10

100-10=80

**输出样例：**

Y

N

**【编程提示】**

while(cin>>a>>op>>b>>ch>>c){

if(op==’+’)

if(a+b==c)

cout<<”Y”<<endl;

else

cout<<”N”<<endl;

else if (op==’-‘)

if(a-b==c)

cout<<”Y”<<endl;

else

cout<<”N”<<endl;

}

## 3 测睡仪

**题目描述**

L老师通过调查发现班级里好几个学生每天玩手机到凌晨，严重影响身体健康和学习，L老师是一个非常负责任的班主任，他决定每天晚上12点去宿舍检查学生的睡觉情况，每次检查学生都按时“睡着了”，但是有些学生每天课上精神萎靡，明显没有休息好，后来L老师发现有些学生在“装睡”。通过咨询医生可以通过一个人的呼吸频率和脉搏，确定谁在装睡！正常人睡眠时的呼吸频率是每分钟15-20次，脉搏是每分钟50-70次。L老师想设计一个测睡仪，测试学生的呼吸频率和脉搏，如果这两项指标有一项不在正常范围内，那证明他在装睡。

**输入格式：**

输入在第一行给出一个正整数N（≤10）。随后N行，每行给出一个人的名字（仅由英文字母组成的、长度不超过3个字符的串）、其呼吸频率和脉搏（均为不超过100的正整数）。

**输出格式：**

按照输入顺序检查每个人，如果其至少一项指标不在正常范围内，则输出其名字，每个名字占一行。

**输入样例：**

4

Amy 15 70

Tom 14 60

Joe 18 50

Zoe 21 71

**输出样例：**

Tom

Zoe

**【编程提示】**

for(i=1;i<=n;i++){

cin>>name>>a>>b;

if(a<15||a>20||b<50||b>70)

cout<<name<<endl;

}

## 4 数字母

**题目描述**

输入一个字符串，数出其中的字母的个数。

**输入格式：**

一个字符串，不包含空格（长度小于100）。

**输出格式：**

字符串中的字母的个数。

**输入样例：**

124lfdk54AIEJ92854&%$GJ

**输出样例：**

10

**【编程提示】**

for(i=0;i<s.length();i++){

n=0;

if((s[i]>=’a’&&s[i]<=’z’)||(s[i])>=’A’&&s[i]<=’Z’)

n++;

}

cout<<n<<endl;

## 5 斐波纳契数列

**题目描述**

1，1，2，3，5，8，13，21，34，55，89……这个数列则称为“斐波纳契数列”，其中每个数字都是“斐波纳契数”。

**输入格式：**

一个整数N(N不能大于40)。

**输出格式：**

由N个“斐波纳契数”组成的“斐波纳契数列”。

**输入样例：**

6

**输出样例：**

1 1 2 3 5 8

**【编程提示】**

a=1;b=1;

s=a+b;

a=b;

b=s;

## 6最大数问题

**题目描述**

输入若干个整数，以-1标记输入结束。输出其中的最大数。

**输入格式：**

若干个整数。（以-1标记输入结束）。

**输出格式：**

其中的最大数。

**输入样例：**

1 2 5 7 8 6 1 -6 -1

**输出样例：**

8

**【编程提示】**

while(cin>>a&&a!=-1)

if(a>max)

max=a;

## 7 DNA

**题目描述**

小强从小就喜欢生命科学，他总是好奇花草鸟兽从哪里来的。终于， 小强上中学了，接触到了神圣的名词—DNA。它有一个双螺旋的结构。这让一根筋的小强抓破头皮，“要是能画出来就好了” 小强喊道。现在就请你帮助他吧。

**输入格式：**

输入包含多组测试数据。第一个整数N（N≤15），N表示组数，每组数据包含两个整数a，b。a表示一个单位的DNA串的行数，a为奇数且 3≤a≤39。b表示重复度(1≤b≤20)。

**输出格式：**

输出DNA的形状，每组输出间有一空行。

**输入样例：**

2

3 1

5 4

**输出样例：**

X X

X

X X

X X

X X

X

X X

X X

X X

X

X X

X X

X X

X

X X

X X

X X

X

X X

X X

**【编程提示】**

双重循环输出图形，注意观察图形形状。

## 8机器人的指令

**题目描述**

数轴原点有一个机器人。该机器人将执行一系列指令，你的任务是预测所有指令执行完毕之后它的位置。

LEFT：往左移动一个单位

RIGHT：往右移动一个单位

SAME AS i：和第i条执行相同的动作。输入保证i是一个正整数，且不超过之前执行指令数

**输入格式：**

输入第一行为数据组数T (T≤100)。每组数据第一行为整数n (1≤n≤100)，即指令条数。以下每行一条指令。指令按照输入顺序编号为1~n。

**输出格式：**

对于每组数据，输出机器人的最终位置，每个输出占一行。每处理完一组数据，机器人应复位到数轴原点。

**输入样例：**

2

3

LEFT

RIGHT

SAME AS 2

5

LEFT

SAME AS 1

SAME AS 2

SAME AS 1

SAME AS 4

**输出样例：**

1

-5

**【编程提示】**

本题主要解决两个关键问题

1、读取SAME AS #指令，可以用getline整行读入“SAME AS #”再从字符串中解析出数字，也可以用三个变量分别读入SAME、AS和#

2、定义数组记录所有指令，保存时将SAME AS #指令转换成相应的LEFT或RIGHT指令，最后扫描数组统计LEFT和RIGHT即可。

# 实习三 基础题（二）

## 1 大王叫我来巡山呐

**题目描述**

大师兄在取得真经后，每天详读经书，认真完成读书笔记，理论联系实际，不断提高实践能力。假设大师兄开始修炼的第一天是星期一，至今已经修炼了N天，那么有多少天是星期六或者星期日，大师兄还在修炼呢？

**输入格式：**

输入数据包含多组，每组输入数据包含一个整数N（0 < N < 10，000）。

**输出格式：**

对每组输入数据，输出一行，仅包含一个整数，表示这N天中是星期六或者星期日的天数。

**输入样例：**

5

6

7

12

13

14

**输出样例：**

0

1

2

2

3

4

**【编程提示】**

一个星期7天，用N/7计算出完整的星期数，再考虑最后一个星期是否到周六。

## 2 弟弟的作业

**题目描述**

你的弟弟刚做完了“100以内数的加减法”这部分的作业，请你帮他检查一下。每道题目（包括弟弟的答案）的格式为a+b=c或者a-b=c，其中a和b是作业中给出的，均为不超过100的非负整数；c是弟弟算出的答案，可能是不超过200的非负整数，也可能是单个字符"?"，表示他不会算。

**输入格式：**

输入数据包含多组，每组数据占一行，每行包含一道题目，格式保证符合上述规定，且不包含任何空白字符。输入的所有整数均不含前导0。

**输出格式：**

输出仅一行，包含一个非负整数，即弟弟答对的题目数量。

**输入样例：**

1+2=3

3-1=5

6+7=?

99-0=99

**输出样例：**

2

**【编程提示】**

注意c的读入，由于c的值可能是“?”，不能把c定义成整型，可以把c定义成字符串类型，如果c不是“?”，再把c转换成整型计算。

可以考虑两种读入方式

1、读入一整行，再依次解析出每部分数据。

2、参考这种读入方式：cin>>int变量>>char变量>>int变量>>char变量>>字符串变量

## 3 IP判断

**题目描述**

在基于Internet的程序中，我们常常需要判断一个IP字符串的合法性。

合法的IP是这样的形式：

A.B.C.D

其中A、B、C、D均为位于[0， 255]中的整数。为了简单起见，我们规定这四个整数中不允许有前导零存在，如001这种情况。

现在，请你来完成这个判断程序吧^\_^。

**输入格式：**

输入由多行组成，每行是一个字符串。字符串长度最大为30，且不含空格和不可见字符。

**输出格式：**

对于每一个输入，单独输出一行。如果该字符串是合法的IP，输出Y，否则，输出N。

**输入样例：**

1.2.3.4

a.b.c.d

267.43.64.12

12.34.56.bb

210.43.64.129

-123.4.5.6

**输出样例：**

Y

N

N

N

Y

N

**【编程提示】**

由于ip地址中可能包含字母，所以读入数据时不能用整型类型，必须使用字符串类型，读入整个ip地址后，再使用“.”来分解字符串得到A、B、C、D四部分内容，再分别判断是否合法。

## 4 求阶乘和

**题目描述**

求1+2!+3!+...+N!的和。

**输入格式：**

正整数N（N〈=20）。

**输出格式：**

1+2!+3!+...+N!的和。

**输入样例：**

3

**输出样例：**

9

**【编程提示】**

定义fact(int)函数计算一个整数的阶乘，读入n循环计算1-n的阶乘并累加。

## 5 下起楼来我最快

**题目描述**

王尼玛是一名机智的程序员，他的机智主要表现在他下楼的速度特别快( > c < )。王尼玛的家住在第n层，他可以选择从电梯下楼或者走楼梯下楼。

当前电梯停在第m层，如果他从电梯下到第1层，需要：电梯先到达这一层->开门->关门->电梯再到达第一层->开门（最后的开门时间也要计算在内）。

现在告诉你：王尼玛的家在楼层n，当前电梯停在的楼层m，以及电梯每经过一层楼的时间t1，开门时间t2，关门时间t3，还有王尼玛走楼梯下一层楼的时间t4，让你帮王尼玛计算一下，他最快到达第1层的时间。

**输入格式：**

输入包含多组测试用例，每组数据占两行：第一行两个整数n，m，其中n表示王尼玛家在的楼层，m表示当前电梯停在的楼层，第二行四个整数，t1，t2，t3，t4，其中t1表示电梯每经过一层楼的时间，t2表示开门时间，t3表示关门时间，t4表示王尼玛走楼梯下一层楼的时间。

数据保证：1≤n, m≤100000，1≤t1,t2,t3,t4≤100000

**输出格式：**

每组数据输出一行，含有一个时间，表示王尼玛最快到达第1层的时间。

**输入样例：**

5 10

1 5 5 4

5 10

1 1 1 4

**输出样例：**

16

12

**【编程提示】**

计算走楼梯的时间t1=(n-1)\*t4，

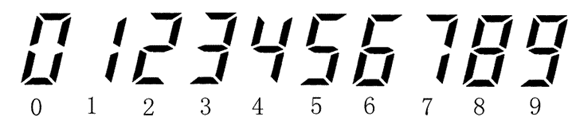
再计算坐电梯的时间t2=(fabs(m-n)+(n-1))\*t1+2\*t2+t3，然后比较t1和t2大小即可。

由于数据相乘结果超过int范围，应该使用long long类型。

## 6 能量计算

**题目描述**

七段数码管显示效果如下。



显示这些数字，是需要电能的。显示一个数字所需的电能，就是这个数字所需要数码管的段的个数，比如 0 需要 6 段、 1 需要 2 段。

请计算要显示n和m之间所有的数码管需要多少能量。

**输入格式：**

第一行输入一个正整数T，表示有T组测试数据

每组测试数据占一行，每行有两个数n，m（0≤n≤m≤9）。

**输出格式：**

计算从n到m之间的数码管需要的能量，每个输出占一行。

**输入样例：**

1

0 2

**输出样例：**

13

**【编程提示】**

定义数组记录0-9十个数对应的数码管数量，然后读入数据，循环累加即可。

## 7 求和

**题目描述**

求s=a+aa+aaa+aaaa+aa...a的值，其中a是一个一位的整数。

例如2+22+222+2222+22222(此时共有5个数相加)。

**输入格式：**

整数a和n（n个数相加，1≤n, a≤9）

**输出格式：**

s的值。

**输入样例：**

2 2

**输出样例：**

24

**【编程提示】**

根据输入a和n构造a...a。

b=a;

for(i=1;i<=n;i++)

b=b\*i\*10+a

## 8 点赞狂

**题目描述**

小明最近发现一个奇怪的现象：每次他发一条微博，总有一帮人点赞，哪怕他发的是诸如“我怎么这么菜”这种很伤心的话题，依然有一帮小伙伴来点赞......他心里默默的称这些人为“点赞狂”。

现在，他就想统计一下他的好友中有多少是点赞狂。

为了尽快得到统计结果，这一天，小明连续发了m条微博，并记录了所有n个好友的点赞记录，现在请你帮忙统计他的好友中有多少人是点赞狂。

注：假设某个好友对小明的微博点赞的条数是总条数的一半或一半以上，则称此人称为“点赞狂”。。

**输入格式：**

输入数据第1行是一个整数T，表示有T组测试用例；

每个测试用例的第1行是两个整数n和m；

接下来是n行，每行代表一个好友的点赞情况，每行m个数字（0或1），1代表点赞，0代表没点赞，即第 i 行第 j 列表示第 i 个好友对小明发的第 j 条微博是否点赞，如果是0，表示没有，如果是1则表示有。

限制条件：1 <= T <= 20 1 <= n <= 200 1 <= m <= 200

**输出格式：**

对于每组测试用例，请输出点赞狂的个数。每组数据输出一行。

**输入样例：**

1

2 3

1 0 1

0 1 0

**输出样例：**

1

**【编程提示】**

使用数组a统计点赞情况，然后再扫描数组找出符合条件的数据。

for(int i = 1; i <= N; i++){

for(int j = 1; j <= M; j++){

int x;

cin>>x;

if(x) a[i]++;

}

}

# 实习四 字符串处理

## 1 保留字母

**题目描述**

编一个程序，输入一个字符串，将组成字符串的所有非英文字母的字符删除后输出。

**输入格式：**

一个字符串，长度不超过80个字符。

**输出格式：**

删掉非英文字母后的字符串。

**输入样例：**

abc123+xyz.5

**输出样例：**

abcxyz

**【编程提示】**

扫描字符串将是字母的输出，其它不输出即可实现题目要求。

## 

## 2 英文短语缩写

**题目描述**

对给定的英文短语写出它的缩写，比如我们经常看到的SB就是Safe Browsing的缩写。

**输入格式：**

输入的第一行是一个整数T，表示一共有T组测试数据。

接下来有T行，每组测试数据占一行，每行有一个英文短语，每个英文短语由一个或多个单词组成；每组的单词个数不超过10个，每个单词有一个或多个大写或小写字母组成；

单词长度不超过10，由一个或多个空格分隔这些单词。

**输出格式：**

请为每组测试数据输出规定的缩写，每组输出占一行。

**输入样例：**

1

end of file

**输出样例：**

EOF

**【编程提示】**

关键问题

1、读入带空格的字符串：getline(cin,string);

2、执行读入测试数据组数语句（cin>>T;）后，有一个回车符需要处理，处理方式：

string space;

getline(cin,space);

3、根据空格扫描字符串找到每个单词，将单词第一个字母转换成大写。

## 3 回文串

**题目描述**

对于一个字符串如果从前往后读和从后往前读是一样的，那么我们就叫他回文串。

**输入格式：**

输入数据有多组，每组包括一个字符串s（s长度≤50，字符串中不包含空格）。

**输出格式：**

对于每个字符串输出其是否是回文串。如果是回文串输出“Y”，否则输出“N”。

**输入样例：**

ABC

aabbaa

**输出样例：**

N

Y

**【编程提示】**

循环扫描字符串每次从前面和后面各取一个字符，如果两个字符不相等说明不是回文串，循环结束；如果相等继续取下一个字符比较，直到扫描完整个字符串。如果全部相等说明是回文串。

## 4 字符串正反连接

**题目描述**

所给字符串正序和反序连接，形成新串并输出。

**输入格式：**

任意字符串（长度≤50）。

**输出格式：**

字符串正序和反序连接所成的新字符串。

**输入样例：**

123abc

**输出样例：**

123abccba321

**【编程提示】**

从后往前扫描字符串，依次取出字符和原字符串连接：s=s+s[n]。

## 5 恺撒密码

**题目描述**

恺撒生活在充满危险和阴谋的时代。恺撒面对的最困难的问题是生存。为了生存，他决定创造一种密码。这种密码听起来难以置信，如果不知道方法，没有人可以破解。

你是恺撒军队的一个上尉。你的工作是解密消息并将之提供给将军。密码很简单。对明文的每个字母右移5个位置以创建密文(如字母'A'，密文是'F')。

有如下对应:

密文

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

明文

V W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U

只有字母需要移位，其它字符保持不变，所有字母均是大写。

**输入格式：**

输入为至多100组数据。每组数据有如下格式，中间无空行。

一组数据有3部分：

起始行 - 单独一行："START"

密文 - 单独一行，包含1到200个字符，组成恺撒的消息。

结束行 - 单独一行："END"

最后一组输入是单独一行："ENDOFINPUT"。

**输出格式：**

对每组数据有一行输出. 即恺撒的原始消息。

**输入样例：**

START

NS BFW， JAJSYX TK NRUTWYFSHJ FWJ YMJ WJXZQY TK YWNANFQ HFZXJX

END

START

N BTZQI WFYMJW GJ KNWXY NS F QNYYQJ NGJWNFS ANQQFLJ YMFS XJHTSI NS WTRJ

END

START

IFSLJW PSTBX KZQQ BJQQ YMFY HFJXFW NX RTWJ IFSLJWTZX YMFS MJ

END

ENDOFINPUT

**输出样例：**

IN WAR， EVENTS OF IMPORTANCE ARE THE RESULT OF TRIVIAL CAUSES

I WOULD RATHER BE FIRST IN A LITTLE IBERIAN VILLAGE THAN SECOND IN ROME

DANGER KNOWS FULL WELL THAT CAESAR IS MORE DANGEROUS THAN HE

**【编程提示】**

1、读入带空格的字符串

2、解密：两种方法

1）定义字母对应表

a[]={A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z}

b[]={V W X Y Z A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U }

扫描字符串如果是字母，按照上表转换，输出结果。

2）字母偏移转换

if(cipher[i]>='F'&&cipher[i]<='Z')

cipher[i]=cipher[i]-5;

else if(cipher[i]>='A'&&cipher[i]<='E')

cipher[i]=cipher[i]+21;

## 6 统计字母个数

**题目描述**

给定一段文章，请输出每个字母出现的次数。

**输入格式：**

只有一组输入数据，该数据大小<10KB。在文章中除最后一个字符外，只有小写字母、空格和换行符，没有另外的标点、数字和大写字母等。该文章以“#”结尾。

**输出格式：**

输出格式为“C N”，C为“a”...“z”中的字母，N为出现次数，C和N之间空一格。

**输入样例：**

here is the input

this is the article#

**输出样例：**

a 1

b 0

c 1

d 0

e 5

f 0

g 0

h 4

i 5

j 0

k 0

l 1

m 0

n 1

o 0

p 1

q 0

r 2

s 3

t 5

u 1

v 0

w 0

x 0

y 0

z 0

**【编程提示】**

定义数组a统计个数，读入字符以此判断是否为小写字母，变更相应数据，直到#结束

## 7 简单编码

**题目描述**

最近Kingly对编码很感兴趣，于是从网上找了一些编码原则来对字符串做实验。由于Kingly一直很忙，所以希望你这位编程高手来替他解决这个问题。下面是编码原则：（1）如果访问到字符A，W，F就转化成I；（2）如果访问到字符C，M，S就分别转化成L，o，v；（3）如果访问到字符D，P，G，B就转化成e；（4）如果访问到字符L，X就分别转化成Y，u；（5）其他字符均保持不变。（6）遇到END就结束！

**输入格式：**

输入数据有多组，每组包括一个字符串（字符串中可能包含空格和其它字符）。

**输出格式：**

对于每组输入数据，输出编码之后的结果，每个输出占一行。

**输入样例：**

A

CMSD

LMX

END

**输出样例：**

I

Love

You

**【编程提示】**

使用getline读入数据后，用if判断即可。

## 8 乒乓球

**题目描述**

国际乒联现在主席沙拉拉自从上任以来就立志于推行一系列改革，以推动乒乓球运动在全球的普及。其中11分制改革引起了很大的争议，有一部分球员因为无法适应新规则只能选择退役。Rock就是其中一位，他退役之后走上了乒乓球研究工作，意图弄明白11分制和21分制对选手的不同影响。在开展他的研究之前，他首先需要对他多年比赛的统计数据进行一些分析，所以需要你的帮忙。

Rock通过以下方式进行分析，首先将比赛每个球的胜负列成一张表，然后分别计算在11分制和21分制下，双方的比赛结果（截至记录末尾）。

比如现在有这么一份记录，（其中W表示Rock获得一分，L表示Rock对手获得一分）：

WWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWWLW

在11分制下，此时比赛的结果是Rock第一局11比0获胜，第二局11比0获胜，正在进行第三局，当前比分1比1。而在21分制下，此时比赛结果是Rock第一局21比0获胜，正在进行第二局，比分2比1。如果一局比赛刚开始，则此时比分为0比0。

你的程序就是要对于一系列比赛信息的输入（WL形式），输出正确的结果。

**输入格式：**

输入数据有多组，先输入一个n表示有n组数据，每组数据包含若干行字符串（每行至多20个字母），字符串由大写的W、L和E组成。其中E表示比赛信息结束，程序应该忽略该行E之后的所有内容。

**输出格式：**

每组输出由两部分组成，每部分有若干行，每一行对应一局比赛的比分（按比赛信息输入顺序）。其中第一部分是11分制下的结果，第二部分是21分制下的结果，两部分之间由一个空行分隔，每组之间用空行分隔。

**输入样例：**

1

WWWWWWWWWWWWWWWWWWWW

WWLWE

**输出样例：**

11:0

11:0

1:1

21:0

2:1

**【编程提示】**

读入字符，统计分别W和L的数量（11分制和21分制分别统计）

11分制一局结束条件：（W≥11|L≥11）&&（abs（W-L）≥2）

21分制一局结束条件：（W≥21|L≥21）&&（abs（W-L）≥2）

遇到E输出结果，继续处理下一组数据。

# 实习五 数学题

## 1 最小公倍数

**题目描述**

给定两个正整数，计算这两个数的最小公倍数。

**输入格式：**

输入包含多组测试数据，每组只有一行，包括两个不大于1000的正整数.

**输出格式：**

对于每个测试用例，给出这两个数的最小公倍数，每个实例输出一行。

**输入样例：**

10 14

**输出样例：**

70

**【编程提示】**

使用欧几里得定理计算最大公约数，然后A\*B/GCD(A,B)。

## 2 蟠桃记

**题目描述**

喜欢西游记的同学肯定都知道悟空偷吃蟠桃的故事，你们一定都觉得这猴子太闹腾了，其实你们是有所不知：悟空是在研究一个数学问题！

什么问题？他研究的问题是蟠桃一共有多少个！

不过，到最后，他还是没能解决这个难题，呵呵^-^

当时的情况是这样的：

第一天悟空吃掉桃子总数一半多一个，第二天又将剩下的桃子吃掉一半多一个，以后每天吃掉前一天剩下的一半多一个，到第n天准备吃的时候只剩下一个桃子。聪明的你，请帮悟空算一下，他第一天开始吃的时候桃子一共有多少个呢？

**输入格式：**

输入数据有多组，每组占一行，包含一个正整数n（1＜n＜30），表示只剩下一个桃子的时候是在第n天发生的。

**输出格式：**

对于每组输入数据，输出第一天开始吃的时候桃子的总数，每个测试实例占一行。

**输入样例：**

2

4

**输出样例：**

4

22

**【编程提示】**

找出递推公式，计算输出即可。

## 3 水仙花数

**题目描述**

判断一个数是否为"水仙花数"，所谓"水仙花数"是指这样的一人数：其各位数字的立方和等于该数本身。例如：371是一个"水仙花数"，371=3^3+7^3+1^3。

**输入格式：**

一个三位数。

**输出格式：**

1或者0(1代表此数为水仙花数，0代表此数不是水仙花数)。

**输入样例：**

371

**输出样例：**

1

**【编程提示】**

使用/和%运算将整数的每一位分离出来

## 4 直线分割圆

**题目描述**

在一个平面上有一个圆和n条直线，这些直线中每一条在圆内同其他直线相交，假设没有3条直线相交于一点，试问这些直线将圆分成多少区域。

**输入格式：**

输入数据的第一行是一个整数C,表示测试实例的个数，然后是C 行数据，每行包含一个整数n(0 < n ≤1000),表示直线的数量。

**输出格式：**

对于每个测试实例，请输出圆的最大分割数，每个实例的输出占一行

**输入样例：**

2

2

3

**输出样例：**

4

7

**【编程提示】**

使用递推求解，

1条直线：2

2条直线：4

3条直线：7

4条直线：11

n条直线：?

## 5 亲和数

**题目描述**

古希腊数学家毕达哥拉斯在自然数研究中发现，220的所有真约数(即不是自身的约数)之和为：

1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110＝284。

而284的所有真约数为1、2、4、71、 142，加起来恰好为220。人们对这样的数感到很惊奇，并称之为亲和数。一般地讲，如果两个数中任何一个数都是另一个数的真约数之和，则这两个数就是亲和数。

你的任务就编写一个程序，判断给定的两个数是否是亲和数。

**输入格式：**

输入数据第一行包含一个数M，接下有M行，每行一个实例，包含两个整数A，B； 其中 0≤A，B≤600000。

**输出格式：**

对于每个测试实例，如果A和B是亲和数的话输出YES，否则输出NO。

**输入样例：**

2

220 284

100 200

**输出样例：**

YES

NO

**【编程提示】**

关键问题：计算整数的所有因子，常用的有两种方法

1、直接计算，从2开始循环到n找到所有能被n整除的数。（适用于数据比较小的情况）

2、利用因子的特点，因子都是成对出现的，从2开始只要循环到sqrt(n)即可，每次找到一对因子i和n/i。（效率更高）

## 6 尼科彻斯定理

**题目描述**

验证尼科彻斯定理，即：任何一个正整数的立方都可以写成一串连续奇数的和。

**输入格式：**

任一正整数。

**输出格式：**

该数的立方分解为一串连续奇数的和。

**输入样例：**

13

**输出样例：**

13\*13\*13=219=157+159+161+163+165+167+169+171+173+175+177+179+181

**【编程提示】**

不要直接计算，可以找一下规律：

1^3 = 1

2^3 = 3 + 5

3^3 = 7 + 9 + 11

4^3 = 13 + 15 + 17 + 19

n^3 = ?

## 7 求和

**题目描述**

输入两个正整数X，Y，求出[X，Y]内被除3余1并且被除5余3的整数的和。

**输入格式：**

输入两个正整数X，Y。

**输出格式：**

求所有满足条件的数的和。

**输入样例：**

200 800

**输出样例：**

20020

**【编程提示】**

直接循环计算。

## 8 素数

**题目描述**

给定一个N（1 < N < 1000）,请按照递增次序输出所有小于等于N的素数。

**输入格式：**

测试数据有多组，每组测试数据包括一个整数N。

**输出格式：**

请按照递增次序输出所有小于等于N的素数。

**输入样例：**

6

10

**输出样例：**

2 3 5

2 3 5 7

**【编程提示】**

通过素数定义直接计算即可。

# 实习六 查找与排序

## 1 孤独的数字

**题目描述**

在一组数中，仅有一个数字出现1次，其它数字都出现2次。只出现一次的数称为孤独的数字，你的任务是找出孤独的数字。

**输入格式：**

输入数据有多组，每组数据以一个整数n（n≤100）开始，后面有n个整数（所有整数≤100）。

**输出格式：**

对每组测试数据，输出n个整数中孤独的数字，每个输出占一行。

**输入样例：**

3 1 1 2

5 2 1 2 3 3

**输出样例：**

2

1

**【编程提示】**

定义一个数组a[101]用来统计每个数字出现的个数，用数组下标表示数字，用数组元素值表示出现的次数。例如输入的5个整数2 1 2 3 3 依次处理a[2]++、a[1]++、a[2]++、a[3]++、a[3]++，处理完后只需要统计数组a中哪个元素是1，它的下标即为答案。注意每组输入处理完数组初始化。

## 

## 2 查找最大元素

**题目描述**

对于输入的每个字符串，查找其中的最大字母（ASCII码值比较），在该字母后面插入字符串“(max)”。

**输入格式：**

输入数据包括多个测试实例，每个实例由一行长度不超过100的字符串组成，字符串仅由大小写字母及数字构成。

**输出格式：**

对于每个测试实例输出一行字符串，输出的结果是插入字符串“(max)”后的结果，如果存在多个最大的字母，就在每一个最大字母后面都插入"(max)"。

**输入样例：**

abcdefgfedcba

xxxxx

**输出样例：**

abcdefg(max)fedcba

x(max)x(max)x(max)x(max)x(max)

**【编程提示】**

遍历字符串找到最大字母，然后用最大字母（max）替换原来的最大字母即可。

## 3 MVP

**题目描述**

王者荣耀是一款风靡全国的对战游戏，每场对战结束后都要评出全场MVP，MVP的计算方式为：(击杀+助攻)/死亡，谁的分数最高，谁就是MVP。

**输入格式：**

输入包含多行数据，每行数据包含玩家名、击杀数量、死亡数量和助攻数量。

**输出格式：**

输出一行，表示获得MVP的玩家名。

**输入样例：**

A 10 4 3

B 3 10 4

CC 20 1 10

**输出样例：**

CC

**【编程提示】**

每读入一组数据计算mvp值，并和最大值比较如果比最大值大，更新玩家名。

## 4 成绩单

**题目描述**

每门课只记最高分，按课程字典序输出成绩单。

**输入格式：**

输入数据有多组。每组数据包括：输入第一行，包含一个整数 n (1≤n≤100) ，表示参加考试记录的条数。接下来 n行，每行包含一个只有小写字母的字符串（长度不超过10）和一个整数 score（0≤score≤100），分别代表课程名称和分数。

**输出格式：**

输出若干行，每行一门课程和这门课程对应的最高成绩。

**输入样例：**

3

php 3

cpp 1

php 2

**输出样例：**

cpp 1

php 3

**【编程提示】**

1、定义课程类包括课程名和成绩，创建课程数组，读入所有课程和成绩，按照课程名对数组排序

2、对课程名相同的课程找出最高分，其它成绩设置成-1

3、输出时如果成绩是小于0的不输出

## 5 两提高，一降低

**题目描述**

为了实现“两提高，一降低”目标，计算机学院成立了“一帮一学习小组”来降低不及格率。老师把学习成绩靠前的学生跟学习成绩靠后的学生排在一组。本题就请你编写程序帮助老师自动完成这个分配工作，即在得到全班学生的排名后，在当前尚未分组的学生中，将名次最靠前的学生与名次最靠后的异性学生分为一组。

**输入格式：**

输入第一行给出正偶数N（≤50），即全班学生的人数。此后N行，按照名次从高到低的顺序给出每个学生的性别（0代表女生，1代表男生）和姓名（不超过8个英文字母的非空字符串），其间以1个空格分隔。这里保证本班男女比例是1:1，并且没有并列名次。

**输出格式：**

每行输出一组两个学生的姓名，其间以1个空格分隔。名次高的学生在前，名次低的学生在后。小组的输出顺序按照前面学生的名次从高到低排列。

**输入样例：**

8

0 Amy

1 Tom

1 Bill

0 Cindy

0 Maya

1 John

1 Jack

0 Linda

**输出样例：**

Amy Jack

Tom Linda

Bill Maya

Cindy John

**【编程提示】**

按照男、女匹配即可。

## 6 创新实验室招新

**题目描述**

创新实验室的招新工作正在计算机学院如火如荼的进行。为了选拔最合适的人才，创新实验室对所有报名的选手进行了笔试，笔试分数达到面试分数线的选手方可进入面试。面试分数线根据计划录取人数的150%划定，即如果计划录取m名志愿者，则面试分数线为排名第m\*150%（向下取整）名的选手的分数，而最终进入面试的选手为笔试成绩不低于面试分数线的所有选手。

现在就请你编写程序划定面试分数线，并输出所有进入面试的选手的报名号和笔试成绩。

**输入格式：**

输入包含多组数据。首先输入一个c表示有c组输入数据，每组输入数据有多行：第一行，两个整数n，m（5 ≤ n ≤ 5000，3 ≤ m ≤ n），中间用一个空格隔开，其中n 表示报名参加笔试的选手总数，m 表示计划录取的人数。输入数据保证m\*150%向下取整后小于等于n。第二行到第n+1 行，每行包括两个整数，中间用一个空格隔开，分别是选手的报名号k（1000 ≤ k ≤ 9999）和该选手的笔试成绩s（1 ≤ s ≤ 100）。数据保证选手的报名号各不相同。

**输出格式：**

对每组数据，第一行，输出两个整数，用一个空格隔开，第一个整数表示面试分数线；第二个整数为进入面试的选手的实际人数。从第二行开始，每行包含两个整数，中间用一个空格隔开，分别表示进入面试的选手的报名号和笔试成绩，按照笔试成绩从高到低输出，如果成绩相同，则按报名号由小到大的顺序输出。

**输入样例：**

1

6 3

1000 90

3239 88

2390 95

7231 84

1005 95

1001 88

**输出样例：**

88 5

1005 95

2390 95

1000 90

1001 88

3239 88

**【编程提示】**

m\*150% = 3\*150% = 4.5，向下取整后为4。保证4 个人进入面试的分数线为88，但因为88有重分，所以所有成绩大于等于88 的选手都可以进入面试，故最终有5个人进入面试。

定义考生类包括考号和成绩，创建考生对象数组，并按照成绩排序，然后根据m的值计算人数，再判断是否有重分。

## 7 码农的心思你别猜

**题目描述**

下面是网络上曾经很火的一个出租广告：

出租

升景坊单间短期出租4个月，550元/月(水电煤气公摊，网费35元/月)。空调、卫生间、厨房齐全。屋内均是IT行业人士，喜欢安静，所以要求来租者最好是同行或者刚毕业的年轻人，爱干净、安静。有意者电联。

联系人：成先生

联系方式：请阅读代码。

int[] arr = new int[]{8，2，1，0，3};

int[] index = new int[]{2，0，3，2，4，0，1，3，2，3，3};

String tel = “”;

for( int i : index ){

tel += arr[i];}

System.out.println(“联系方式：”+ tel);

一时间网上一片求救声，急问这个怎么破。其实这段代码很简单，index数组就是arr数组的下标，index[0]=2 对应 arr[2]=1，index[1]=0 对应 arr[0]=8，index[2]=3 对应 arr[3]=0，以此类推…… 很容易得到电话号码是18013820100。

本题要求你编写一个程序，为任何一个电话号码生成这段代码 —— 事实上，只要生成最前面两行就可以了，后面内容是不变的。

**输入格式：**

输入数据有多组，每组数据包括一个由11位数字组成的手机号码。

**输出格式：**

为输入的号码生成代码的前两行，其中arr中的数字必须按递减顺序给出。

**输入样例：**

18013820100

**输出样例：**

int[] arr = new int[]{8，3，2，1，0};

int[] index = new int[]{3，0，4，3，1，0，2，4，3，4，4};

**【编程提示】**

1、使用字符串方式（一维字符数组）读入电话号码，然后拷贝一份一维字符数组并进行降序排序，然后组合成第一条输出语句。

2、按照电话号码的顺序，在一维字符数组中分别找到相应数字的下标，组合成第二条输出语句。

## 8 随机数

**题目描述**

小明想在学校中请一些同学做一项关于大学生创新、创业的问卷调查，为了实验的客观性，他先用计算机生成了N个1到1000之间的随机整数（N≤100），对于其中重复的数字，只保留一个，把其余相同的数去掉，不同的数对应着不同的学生的学号。然后再把这些数从小到大排序，按照排好的顺序去找同学做调查。请你协助小明完成“去重”与“排序”的工作。

**输入格式：**

输入包含多组数据，首先输入一个c表示有c组输入数据，每组输入数据有2行，第1行为1个正整数，表示所生成的随机数的个数：N第2行有N个用空格隔开的正整数，为所产生的随机数。

**输出格式：**

对于每组输入数据，输出2行，第1行为1个正整数M，表示不相同的随机数的个数。第2行为M个用空格隔开的正整数，为从小到大排好序的不相同的随机数。

**输入样例：**

1

10

20 40 32 67 40 20 89 300 400 15

**输出样例：**

8

15 20 32 40 67 89 300 400

**【编程提示】**

先排序，再去重。

# 实习七 贪心算法

## 1 追星族

**题目描述**

小明最近迷上很多的女明星，恰逢她们正在巡回演出，得知所有的演出安排后，小明计划去看演出。但是有一些演出的时间重合，他在这个时间只能选择看其中一场演出，小明想尽可能多的看一些完整的演出，请你想想办法小明怎么安排能看更多完整的演出。

**输入格式：**

输入数据有多组，每组数据的第一行有一个整数n(n≤100)，表示演出的总数，然后是n行数据，每行包括两个数据si，ti (1≤i≤n)，分别表示第i场演出的开始和结束时间，为了简化问题，每个时间都用一个正整数表示。n=0表示输入结束，不做处理。

**输出格式：**

对于每组输入数据，输出小明最多能看完整演出的场数，每个输出占一行。

**输入样例：**

11

3 5

1 4

5 7

0 6

5 9

3 8

6 10

8 11

2 13

8 12

12 14

0

**输出样例：**

4

**【编程提示】**

1、贪心思想：通过当前局部最优解计算整体最优解。

2、解题思想：保证看的演出最多，一定要从结束最早的演出开始看。越早结束，后面看的演出才有可能越多。

3、解题步骤：对所有的演出按照结束时间排序，然后根据开始时间和结束时间依次统计能看的演出。

## 2 胖老鼠的交易

**题目描述**

胖老鼠准备M磅的猫粮，准备与守卫仓库的猫交易他最爱吃的JavaBean。仓库有N个房间。第i个房间包含J[I]的JavaBeans，需要F[I]磅的猫粮交换。每个房间可以按比例部分交换，你的任务是计算胖老鼠能获得的最多的JavaBeans。

**输入格式：**

输入数据有多组，每组数据第一行包括两个正整数M、N，接下来有N行，每行有两个数J[I]和F[I]，表示第i个房间JavaBean数量和需要的猫粮数量。当M和N都为-1输入结束。所有数字不会超过1000。

**输出格式：**

对于每组输入数据，计算胖老鼠能获得的最大JavaBean数量并输出，结果保留三位小数，每个输出占一行。

**输入样例：**

5 3

7 2

4 3

5 2

20 3

25 18

24 15

15 10

-1 -1

**输出样例：**

13.333

31.500

**【编程提示】**

1、贪心思想：通过当前局部最优解计算整体最优解。

2、解题思想：按照J/F比例最高的房间开始交换，直到把所有猫粮用完。

3、解题步骤：按照J/F值对所有房间排序，然后按照比例最高的依次交换。

4、保留小数位数

包含头文件#include < iomanip >

输出格式cout << fixed << setprecision(3) << sum << endl;

## 3 今年暑假不AC

**题目描述**

“今年暑假不AC？”“是的。”“那你干什么呢？”“看世界杯呀，笨蛋！”“@#$%^&\*%...”确实如此，世界杯来了，球迷的节日也来了，估计很多ACMer也会抛开电脑，奔向电视了。

作为球迷，一定想看尽量多的完整的比赛，当然，作为新时代的好青年，你一定还会看一些其它的节目，比如新闻联播（永远不要忘记关心国家大事）、非常6+7、超级女生，以及王小丫的《开心辞典》等等，假设你已经知道了所有你喜欢看的电视节目的转播时间表，你会合理安排吗？（目标是能看尽量多的完整节目）

**输入格式：**

输入数据包含多个测试实例，每个测试实例的第一行只有一个整数n(n<=100)，表示你喜欢看的节目的总数，然后是n行数据，每行包括两个数据Ti\_s,Ti\_e (1<=i<=n)，分别表示第i个节目的开始和结束时间，为了简化问题，每个时间都用一个正整数表示。n=0表示输入结束，不做处理。

**输出格式：**

对于每个测试实例，输出能完整看到的电视节目的个数，每个测试实例的输出占一行。

**输入样例：**

12

1 3

3 4

0 7

3 8

15 19

15 20

10 15

8 18

6 12

5 10

4 14

2 9

0

**输出样例：**

5

**【编程提示】**

此题和第1题完全一样。

## 4 背包问题

**题目描述**

有一个背包，背包容量是M。现有5个物品，每个物品有其重量W和价值V，物品可以分割成任意大小。要求尽可能让装入背包中的物品总价值最大，但不能超过总容量。

**输入格式：**

输入数据首先包括一个整数T，表示有T组测试用例，每组测试用例包括3行，第一行有一个整数表示背包容量，第二行有5个整数分别表示5个物品的重量，第三行有五个整数分别表示5个物品的价值。

**输出格式：**

对于每组测试用例，计算装入背包的最大价值并输出，结果保留两位小数，每个输出占一行。

**输入样例：**

2

100

35 30 60 50 40

10 40 30 50 35

10

1 2 3 4 5

2 6 9 8 10

**输出样例：**

107.50

25.00

**【编程提示】**

此题思想和第2题一样，先选价值重量比最高的物品开始装。