

10 循环综合练习



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

10 循环综合练习1

主教练：党东



【练习1】 买房子 --1051



Description

某程序员开始工作，年薪N万，他希望在中关村公馆买一套60平米的房子，现在价格是200万，假设房子价格以每年百分之K增长，并且该程序员未来年薪不变，且不吃不喝，不用交税，每年所得N万全都积攒起来，问第几年能够买下这套房子？（第一年年薪N万，房价200万）

Input

一行，包含两个正整数N ($10 \leq N \leq 50$) , K ($1 \leq K \leq 20$) , 中间用单个空格隔开。

Output

如果在第20年或者之前就能买下这套房子，则输出一个整数M，表示最早需要在第M年能买下，否则输出Impossible。

Sample Input

50 10

Sample Output

8

【练习1】 买房子 --1051



```
int main()
{
    int N,K;
    cin>>N>>k;
    double s = N, p = 200;
    int i = 1;
    while((s < p)&&(i < 21)) //买不起或者20年以内继续循环
    {
        s += N;
        p *= (1+(double)K/100);
        i++;
    }
    if (i > 20) cout << "Impossible" << endl;
    else cout << i << endl;
    return 0;
}
```


【练习2】百钱买百鸡 --1056



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

Description

一个炊事员上街采购,用100元钱买了100只鸡, 其中母鸡一只 x 元,公鸡一只 y 元,小鸡一只 z 元,正好把钱买完。问母鸡、公鸡、小鸡各买多少只 (要求每种鸡至少要买一只) ?

Input

x, y, z

Output

输出母鸡、公鸡、小鸡各买多少只, 用空格分开

【练习2】百钱买百鸡 --1056



【参考代码】

```
int i,j,k;
double x,y,z;
int main()
{  cin>>x>>y>>z;
    for(i=1;i<=100;i++)    //枚举母鸡的个数
        for(j=1;j<=100;j++)    //枚举公鸡的个数
            for(k=1;k<=100;k++)    //枚举小鸡的个数
                if((i+j+k==100)&&(i*x+j*y+k*z==100))
                    cout<<i<<" "<<j<<" "<<k<<endl;

    return 0;
}
```

【练习2】百钱买百鸡 --1056



【程序优化】

```
int i,j,k;
double x,y,z;
int main()
{  cin>>x>>y>>z;
    for(i=1;i<=98;i++)
        for(j=1;j<=98;j++)
            for(k=1;k<=98;k++)
                if((i+j+k==100)&&(i*x+j*y+k*z==100))
                    cout<<i<<" "<<j<<" "<<k<<endl;

    return 0;
}
```

【练习2】百钱买百鸡 --1056



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

【程序优化】

```
int i,j,k;
double x,y,z;
int main()
{  cin>>x>>y>>z;
    for(i=1;i<=98;i++)
        for(j=1;j<=98;j++)
        {  k=100-i-j;
            if((k>=1)&&(i*x+j*y+k*z==100))
                cout<<i<<" "<<j<<" "<<k<<endl;
        }
    return 0;
}
```

【练习3】输出图形3 --1057



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

Description

输出如下图形

Input

输入一个数n

Output

输出对应的图形

Sample Input

3

Sample Output

A

ABA

ABCBA

【练习3】输出图形3 --1057



【问题分析】

1. 首先将该图像抽象为数字图形

1

121

12321

2. 每行分为\\ 空格 \\ 1 ~ i \\ (i-1) ~ 1 \\ 三个部分，分别用3个for循环输出。

3. 利用强制转换，将数值1、2、3转换为字符A、B、C

char(1+64) → A

char(2+64) → B

char(3+64) → C

【练习3】 输出图形3 --1057



【参考代码】

```
cin>>n;
for(i=1;i<=n;i++)
{
    for(j=1;j<=n-i;j++)cout<<" ";
    for(j=1;j<=i;j++)cout<<char(64+j);
    for(j=i-1;j>=1;j--)cout<<char(64+j);
    cout<<endl;
}
```

【练习4】数字统计 --1174



Description

请统计某个给定范围[L, R]的所有整数中，数字 2 出现的次数。

比如给定范围[2, 22]，数字2在数2中出现了1次，在数12中出现1次，在数20中出现1次，在数21中出现1次，在数22中出现2次，所以数字2在该范围内一共出现了6次。

Input

输入文件名为 two.in。

输入共1行，为两个正整数L和R，之间用一个空格隔开。

Output

输出文件名为two.out。

输出共1行，表示数字2出现的次数。

Sample Input

2 22

Sample Output

6

【样例输入2】 2 100

【样例输出2】 20

【数据范围】 $1 \leq L \leq R \leq 10000$ 。

【练习4】数字统计 --1174



【问题1】对于某个数T而言，怎么判断T中有多少个2呢？

回忆【分离整数的各个数】的可知，对该数T上对每一位都分离出来判断即可。

```
while(T) //T为0时，循环条件为假，循环结束
{
    if(T%10==2) sum++;
    T=T/10;
}
```

【问题2】怎么统计m至n中所有数2的个数呢？

1. 外层循环枚举m~n中的所有数，循环变量为i。

```
for( i = m; i<=n; i++)
```

2. 利用上述统计T时，**T本身的价值也被改变了**，所以循环变量i不能直接参与计算，可以定义一个 $ti = i$ 后，**由ti代替i参与计算**，不影响外层循环。

【练习4】数字统计 --1174



【参考代码】

```
int main()
{ int l,r,i,sum=0,ti;      //累加器初始化为0
  cin>>l>>r;
  for(i=l;i<=r;i++)      //枚举1到n中的每一个数，用i来表示
  { //对于每一个数 i，判断其中每一位上 2的个数
    ti=i;
    while(ti) //ti代替i进行计算
    { if(ti%10==2) sum++;
      ti=ti/10;
    }
  }
  cout<<sum<<endl;
  return 0;
}
```

10 循环综合练习



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

10 循环综合练习2

主教练：党东



【练习1】阿姆斯特朗数 --1058



Description

阿姆斯特朗数：如果一个正整数等于其各个数字的立方和，则该数称为阿姆斯特朗数（也称自恋数），如 $407 = 4^3 + 0^3 + 7^3$ ，试编程求出 $n(n \leq 10000)$ 以内的所有阿姆斯特朗数。

Input

输入一个数 n

Output

输出所有的所有阿姆斯特朗数，每行一个数字。

Sample Input

1

Sample Output

1

【练习1】阿姆斯特朗数 --1058



```
int i,n,x1,x2,x3,x4,x5;
cin>>n;
for(i=1;i<=n;i++)
{  x1=i%10;
   x2=i%100/10;
   x3=i%1000/100;
   x4=i%10000/1000;
   x5=i/10000;
   if(x1*x1*x1+x2*x2*x2+x3*x3*x3+x4*x4*x4+x5*x5*x5==i)
       cout<<i<<endl;
}
```


【练习1】阿姆斯特朗数 --1058



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

```
int i,j,n,s=0;
cin>>n;
for(i=1;i<=n;i++)
{   s=0;
    for(j=i;j;)
    {   int t=j%10;
        s=s+t*t*t;
        j=j/10;
    }
    if(s==i)cout<<i<<endl;
}
```

【练习2】投篮比赛 --1059



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

【问题描述】 学校举办投球比赛。比赛规则如下：选手3分钟内在规定位置投球，每投进一球得一分，如果连续投进3球则奖励一分。现在，请你编程帮助统计每位选手的得分情况，并且找出得分最高的选手。如果出现并列最高分则输出靠后选手的编号。

【文件输入】 输入数据的第一行为选手人数N，后面N行的每一行为一名选手的投球得分情况，投进记录Y，没有投进则记录N，以E结束该选手的投球。

【文件输出】 输出数据包含两行，第一行为得分最高的选手的序号，第二行为该选手的得分。

【练习2】投篮比赛 --1059



巴蜀中學
BASHU SECONDARY SCHOOL

【样例输入】

3

YYNNNYYYYYYNNYYE

YYNNNNNNNYE

NNNNNNYNNNNYYE

【样例输出】

1

13



【练习2】投篮比赛 --1059



```
int maxx=0,bh,n,i,s,t;
char ch;
cin>>n;
for(i=1;i<=n;i++)
{
    s=0;t=0;
    cin>>ch;
    while(ch!='E')
    {    if(ch=='Y'){s++;t++;;}
        if(ch=='N')t=0;
        if(t==3){s++;t=0;}
        cin>>ch;
    }
    if(s>=maxx){maxx=s;bh=i;}
}
cout<<bh<<endl;
cout<<maxx<<endl;
```


【练习3】猴子吃桃 --1060



【问题描述】猴子吃桃问题。猴子摘了一堆桃，第一天吃了一半，还嫌不过瘾，又吃了一个；第二天又吃了剩下的一半零一个；以后每天如此。到第n天，猴子一看只剩下一个了。问最初有多少个桃子？

【文件输入】 输入一个数n ($n \leq 20$)

【文件输出】 输出最初的桃子个数

【样例输入】 2

【样例输出】 4

【练习3】猴子吃桃 --1060



```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cin>>n;
    int sum=1;
    for(int i=1;i<n;i++)
        sum=2*(sum+1);
    cout<<sum;
    return 0;
}
```

【练习4】猴子分桃 --1061



【问题描述】 有一堆桃子和N只猴子，第一只猴子将桃子平均分成了M堆后，还剩下1个，它吃了剩下的一个，并拿走一堆。后面的猴子也和第1只进行了同样的做法，请问N只猴子进行了同样做法后这一堆桃子至少还剩了多少个桃子(假设剩下的每堆中至少有一个桃子)? 而最初时的那堆桃子至少有多少个?

【文件输入】 输入包含二个数据，数据间用空格隔开。第一个数据为猴子的只数N($1 \leq N \leq 10$)，第二个数据为桃子分成的堆数M($2 \leq M \leq 7$)。

【文件输出】 输出包含两行数据，第一行数据为剩下的桃子数，第二行数据为原来的桃子数。

【样例输入】 3 2

【样例输出】

1

15

【练习4】猴子分桃 --1061



```
int n,m,t=1,f=1,sum;
cin>>n>>m;
sum=f*(m-1);
while(t<=n)
{   if(sum%(m-1)!=0)
    {   t=1;
        f++;
        sum=f*(m-1);
    }
    sum=sum*m/(m-1)+1;
    t++;
}
```

```
int n,m,t=1,f=1,sum;
cin>>n>>m;
sum=f*(m-1);
while(t<=n)
{   if(sum%(m-1)!=0)
    {   t=1;
        f++;
        sum=f*(m-1);
    }
    else{   sum=sum*m/(m-1)+1;
            t++;
        }
}
```