

# 进制转换问题

主教练：党东



## ■ 十进制转K进制

我们采用**除k取余法转换**：即用k不断地去除要转换的十进制数，直至商为0为止。然后将得出的各次余数以最后余数为最高位依次排列，即得到所转换的k进制数。例如



```
i=1;
cin>>n>>k;
for(;n!=0;i++)
{
    a[i]=n%k; n=n/k;
}
for(j=i-1;j>=1;j--)
    if(a[j]>=10)
        cout<<char(a[j]+55);
    else cout<<a[j];
```



## ■ K进制转十进制

我们采用**乘权法转换**：给  $k$  进制数  $(a_j \dots a_0)_k$  的第  $i$  位  $(0 \leq i \leq j)$  设一个权  $k^i$ ，将每一位数码与对应权的乘积累加起来，即得到所转换的十进制数。

例如： $(110101)_2 = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 = 53$

```
string s;  
cin>>s;cin>>k;  
t=0;m=1;  
len=s.length();  
for(i=len-1;i>=0;i--)  
{   if(s[i]>='0'&& s[i]<='9')t=t+(s[i]-'0')*m;  
    else t=t+(s[i]-'A'+10)*m;  
    m=m*k;  
}
```

## ■ 十进制实数转二进制实数

- 以56.432为例来详细的讲解转换过程；
- 整数部分56采用“除基反向取余”，得到56的二进制数：111000；
- 小数部分432采用乘以2正向取整，得到011；

整数部分		小数部分	
	最低位余数	十进制小数	整数
2   56		0.432	
2   28	0	* 2	
2   14	0	0.864	0
2   7	0	* 2	
2   3	1	1.72800	1
2   1	1	* 2	
0	1	1.45600	1

最后得到56的二进制为：111000

得到小数部分：。011  
乘的时候只乘以小数部分  
最后的二进制：111000.011  
小数的位数因为56.432只有三位数 所以也只有三位！

## ■ 进制之间的转换

■ 先转换成为十进制数，再把十进制数转换为要求的进制；



# 【练习1】进制转换 --1082



## Description

输入一个不大于32767的正整数N，将它转换成一个二进制数。

## Input

输入一个不大于32767的正整数N

## Output

输出它转换成的二进制数

## Sample Input

100

## Sample Output

1100100

```
cin>>n;
for(i=1;n!=0;i++)
{  a[i]=n%2;
   n=n/2;
}
for(j=i-1;j>=1;j--)cout<<a[j];
```



## 【练习2】十进制化成其他进制 --1083



### Description

键盘输入一个十进制的整数，及确定进制 $n$ ，把这个数转换成相应的 $n$ 进制输出。（其中 $2 \leq n \leq 16$ ）例如：输入10， $n = 3$  则输出  $(10)_{10} = (101)_3$

### Input

一个整数 $m$ 和进制 $n$ ，用空格分开

### Output

把这个数转换成相应的 $n$ 进制数

### Sample Input

10 3

### Sample Output

$(10)_{10} = (101)_3$

# 【练习3】其他进制化成十进制 --1084



## Description

把 $n$  ( $2 \leq n \leq 16$ )进制的数化为十进制表示, 如  $(10101)_2 = (21)_{10}$

## Input

$n$ (表示 $n$ 进制)和 $m$ , 中间用空格分开

## Output

输出相应的结果

## Sample Input

2 10101

## Sample Output

$(10101)_2 = (21)_{10}$



# 【练习4】进制转换 --1085



## Description

请你编一程序实现两种不同进制之间的数据转换。

## Input

输入数据共有三行，第一行是一个正整数，表示需要转换的数的进制 $n$  ( $2 \leq n \leq 16$ )，第二行是一个 $n$ 进制数，若 $n > 10$ 则用大写字母A ~ F表示数码10 ~ 15，并且该 $n$ 进制数对应的十进制的值不超过1000000000，第三行也是一个正整数，表示转换之后的数的进制 $m$  ( $2 \leq m \leq 16$ )。

## Output

输出仅一行，包含一个正整数，表示转换之后的 $m$ 进制数。

## Sample Input

16

FF

2

## Sample Output

11111111

## 【练习4】进制转换 --1085



```
int len,j,i,m,k,s=0,b[10000];
string a;
cin>>k>>a>>m;
len=a.length();
for(i=0;i<=len-1;i++)
    if(a[i]>='A')s=s*k+a[i]-'A'+10;
    else s=s*k+a[i]-'0';
for(i=1;s!=0;i++)
{
    b[i]=s%m;
    s=s/m;
}
for(j=i-1;j>=1;j--)
    if(b[j]>=10)cout<<char(b[j]+55);
    else cout<<b[j];
```

# 【练习5】十进制实数转化为二进制数 --1086



## Description

将一个十进制实数转化为二进制数。

## Input

输入一个十进制实数

## Output

输出二进制数（若小数位超过20位，则只保留20位）

## Sample Input

3.125

## Sample Output

11.001



## 【练习5】十进制实数转化为二进制数 --1086



巴蜀中學  
BASHU SECONDARY SCHOOL

```
double n,x;
int i=1,a[101],j=0,k,m,t;
cin>>n;
m=int(n);
x=n-m;
while(m!=0)
{
    a[i]=m%2;
    m=m/2;
    i++;
}
for(k=i-1;k>=1;k--)cout<<a[k];
cout<<".";
while(x!=0)
{
    if(j==20)break;
    t=int(x*2);
    x=x*2-t;
    cout<<t;
    j++;
}
```

