

循环（数字专题）

➤ 如何求一个3位整数的各位上的数字?

例如: `int a = 234;`

个位为4 十位为3 百位为2

$$a \% 10 = 4$$

$$a / 10 = 23 \quad 23 \% 10 = 3 \quad a / 10 \% 10$$

$$a / 100 = 2 \quad 2 \% 10 = 2 \quad a / 100 \% 10$$

➤ 打印出所有的“水仙花数”，所谓“水仙花数”是指一个三位数，其各位数字立方和等于该数本身。例如：153是一个“水仙花数”，

因为 $153=1^3+5^3+3^3$

程序分析：

利用for循环控制100-999个数，
每个数分解出个位，十位，百位

```
int main()
{
    int i,j,k,n;
    printf("\nwater flower'number is:");
    for(n=100;n<1000;n++)
    {
        i=n/100;    /*分解出百位*/
        j=n/10%10; /*分解出十位*/
        k=n%10;    /*分解出个位*/
        if(n==i*i*i+j*j*j+k*k*k)
        {
            printf("%-5d",n);
        }
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

求出5000以下符合条件的自然数。条件是：
千位数字与百位数字之和等于十位数字与
个位数字之和，且千位数字与百位数字之
和等于个位数字减千位数字之差的10倍。
计算并输出这些四位自然数的个数cnt以及
这些数的和sum

```
int main()
{
    int i;
    for(i=1000;i<5000;i++)
        if((i/1000+i/100%10)==(i/10%10+i%10))
            if((i/1000+i/100%10)==(i%10-i/1000)*10)
            {
                cnt++;
                sum+=i;
            }
    printf("count=%d,sum=%d",cnt,sum);
    return 0;
}
```

int cnt ,sum ;

cnt = sum =0;

int cnt = sum =0;

如何求一个整数的各位上的数字之和?

注意:整数的位数未知.

个位: $a/1\%10$

十位: $a/10\%10$

百位: $a/100\%10$

千位: $a/1000\%10$

.....

```
while(num>0)
{
    sum+=(num%10);
    num/=10;
}
```

数与各个位上的数字之关系，两种解题思路：

1、用一个循环来控制该数，然后再逐个分解出各个位置上的数字

2、用循环控制各个位置上的数字，根据数字来计算出该数的数值

$$a=100*i+10*j+k \quad (\text{三位数})$$

水仙花数第二种解题

```
int main()
{ int i,j,k,a;
  for(i=0;i<=9;i++)
    for(j=0;j<=9;j++)
      for(k=0;k<=9;k++)
      {
        a=i*100+j*10+k;
        if((a==i*i*i+j*j*j+k*k*k)&&(a>100))
          printf("%4d",i*100+j*10+k);
      }
  return 0;
}
```

FindNum(老鼠咬坏了帐本)

$$3\square \times 6237 = \square 3 \times 3564$$

空格表示同一个数字，求空格处的数字

伪代码（思路）如下：

```
for (i = 0 到 9)
```

```
{
```

$$(30 + i) * 6237 == (10 * i + 3) * 3564$$

```
}
```

➤ 某自然数的7进制表示是个三位数，其9进制表示也是个三位数，且这两个三位数的顺序正好相反，求这个数。

解题思路：

1、用循环表示这个自然数，分别求这两个三位数。

2、用三重循环表示这三个数字，分别去求7进制、9进制的数值。

```
int main( )
{
    int num,i,j,k;
    for(num=1;num<1000;num++)
    {
        i=num%7;
        j=(num/7)%7;
        k=(num/49)%7;
        if(num==k+j*9+i*81)
        {
            printf("the num is %d \n",num);
        }
    }
    return 0;
}
```

```
int main( )
{
    int i,j,k;
    for(i=1;i<7;i++)
        for(j=0;j<7;j++)
            for(k=1;k<7;k++)
            {
                if(i*81+j*9+k==k*49+j*7+i)
                {
                    printf("the num is %d\n",i*81+j*9+k );
                }
            }
    return 0;
}
```