

第六章 字符数组与字符串

第72课 字符串和数值互换

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

【例 72.1】 二进制转化为十进制

【题目描述】

把一个二进制数转化为十进制数。

【输入格式】

第一行一个正整数 n ($1 \leq n \leq 30$), 表示二进制数的长度。

第二行一个二进制数。

【输出格式】

输出一个整数, 表示对应的十进制数。

【样例输入】

5

10101

【样例输出】

21

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,x;
4. string s;
5. int main(){
6.     cin>>n>>s;
7.     bitset<32> b(s);
8.     x=b.to_ulong();
9.     cout<<x;
10.    return 0;
11.}
```

【例 72.2】 取出整数的一部分

【题目描述】

假如有一个整数：**145678**，现在我做截取该数一部份的操作。

若 k 是正数，则是从前往后取 k 位，比如输入 **4**，返回前 **4** 位即 **1456**；

若 k 是负数，则是从后往前取 $-k$ 位，比如输入 **-3**，则返回后面 **3** 位即 **678**；

若输入 **0**，则直接返回该数即 **145678**；

若输入的数的绝对值大于上述数的位数（如 **8** 或 **-8**），则返回 **"Error"**。

现在请你编程实现。

【输入格式】

第一行，输入一个正整数 n ($1 \leq n \leq 10^9$)。

第二行，输入一个整数 k ($-10 \leq k \leq 10$)。

【输出格式】

输出一行，一个整数或者 **"Error"**。如果返回的数包含前导 **0**，则需要去掉。

【样例输入】

33010

-3

【样例输出】

10

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,k,x;
4. char c[15];
5. int main(){
6.     cin>>n>>k;
7.     sprintf(c,"%d",n);
8.     int len=strlen(c);
9.     string s(c);
10.    if(abs(k)>len) cout<<"Error";
11.    else if(k==0) cout<<n;
12.    else if(k>0) cout<<s.substr(0,k);
13.    else{
14.        sscanf(c+len+k,"%d",&x);
15.        cout<<x;
16.    }
17.    return 0;
18.}
```

【例 72.3】 提取数字串按数值排序

【题目描述】

给定一个字符串，请将其中的所有数字串提取，并将每个数字串作为整数看待，按从小到大顺序输出结果，输出的整数之间以逗号间隔。如果没有数字，则输出 0；

例如：

*1234.345#6781ad9jk81-11101?aght88ir09kp,

其中的整数包括：

1234,345,6781,9,81,11101,88,9

从小到大排序后，应该输出：

9,9,81,88,345,1234,6781,11101。

【输入格式】

在一行内输入一串符号，长度不大于 300。输入数据保证提取的整数不超过 10^9 。

【输出格式】

从小到大排序的整数序列，如果没有数字，则输出 0。

【样例输入】

*1234.345#6781ad9jk81-11101?aght88ir09kp

【样例输出】

9,9,81,88,345,1234,6781,11101

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a[100000],cnt,x,flag;
4. char c;
5. int main(){
6.     while((c=getchar())!=EOF){
7.         if(c>='0'&&c<='9') {
8.             x=x*10+c-48;
9.             flag=1;
10.        }
11.        else{
12.            if(flag==1){
13.                a[cnt]=x;
14.                cnt++;
15.                x=0;
16.                flag=0;
17.            }
18.
19.        }
20.    }
21.    if(c>='0'&&c<='9'){
22.        a[cnt]=x;
23.        cnt++; }
24.    sort(a.a+cnt);
25.    cout<<a[0];
26.    for(int i=1;i<cnt;i++) cout<<','<<a[i];
27.    return 0;
28.}
```

【例 72.4】乘法运算

【题目描述】

从键盘读入 2 个 1000 以内的正整数 $m, n (n \leq m)$ ，请你模拟乘法运算并以竖式形式输出。

【输入格式】

2 个 1000 以内的正整数 $m, n (n \leq m)$ ，两数由一个空格分隔开。

【输出格式】

输出两个整数进行乘法运算的竖式。每行数字右侧直接回车，没有空格了；最后一行的积所代表的数字左侧无任何内容。具体格式见下面的样例输出。

【样例输入 1】

129 91

【样例输出 1】

129

91

129

1161

11739

【样例输入 2】

900 120

【样例输出 2】

900

120

1800

900

108000

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a,b,l1,l2,l3;
4. char d[1001],e[1001],f[1001];
5. int main(){
6.     cin>>a>>b;
7.     sprintf(d,"%d",a);
8.     sprintf(e,"%d",b);
9.     sprintf(f,"%d",a*b);
10.    l1=strlen(d);
11.    l2=strlen(e);
12.    l3=strlen(f);
13.    cout<<setw(l3)<<d<<endl;
14.    cout<<setw(l3)<<e<<endl;
15.    if(l2==1){
16.        cout<<a*b<<endl;
17.        return 0;
18.    }
19.    for(int i=l2-1;i>=0;i--){
20.        if((e[i]-'0')*a==0) continue;
21.        cout<<setw(l3-(l2-i-1))<<(e[i]-'0')*a<<endl;
22.    }
23.    cout<<a*b<<endl;
24.    return 0;
25.}
```

练 72.1 茶道

【题目描述】

茶道者，烹茶饮茶之艺术也。佳茗还须好法沏，水温茶量待斟酌。水温、茶量为茶质感之限。现有两个数值，数值一为水温，范围是 $0 \sim 100$ ，用二进制表示；数值二是茶量（十进制），不大于 4800000 。请输出水温与茶量之积（十进制）。

【输入格式】

第 1 行数值为水温，范围是 $0 \sim 100$ ，用二进制表示；

第 2 行数值为茶量（十进制），不大于 4800000 。

【输出格式】

输出水温与茶量之积（十进制）。

【样例输入】

0000110

180795

【样例输出】

1084770

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. string s;
4. int x,p=1,y;
5. int main(){
6.     cin>>s;
7.     bitset<64> bs(s);
8.     cin>>y;
9.     cout<<(bs.to_ulong()*y);
10.    return 0;
11.}
```

练 72.2 $n-1$ 位数

【题目描述】

已知 w 是一个大于 10 但不大于 1000000 的无符号整数, 若 w 是 $n(n \geq 2)$ 位的整数, 则求出 w 的后 $n-1$ 位的数。

【输入格式】

第一行为 M , 表示测试数据组数。

接下来 M 行, 每行包含一个测试数据。

【输出格式】

输出 M 行, 每行为对应行的 $n-1$ 位数 (忽略前缀 0)。如果除了最高位外, 其余位都为 0 , 则输出 0 。

【样例输入】

```
4
1023
5923
923
1000
```

【样例输出】

```
23
923
23
0
```

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. char c[1000];
4. int n,x;
5. int main(){
6.     cin>>n;
7.     while(n--){
8.         cin>>c;
9.         sscanf(c+1,"%d",&x);
10.        cout<<x<<endl;
11.    }
12.    return 0;
13.}
```

练 72.3 A+B 的结果

【题目描述】

现在有整数 a, b ，请按西方数字数量级方式输出 $a+b$ （输出的数从最低位起，每三位用逗号隔开）。

【输入格式】

输入两个整数 a, b ($0 \leq a, b \leq 10000000$)。

【输出格式】

输出西方数字数量级的 $a+b$ 。

【样例输入】

999 1

【样例输出】

1,000

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int x,y,len;
4. char c[1000];
5. int main(){
6.     cin>>x>>y;
7.     x+=y;
8.     sprintf(c,"%d",x);
9.     len=strlen(c);
10.    for(int i=0,i=len:i<len:i++,i--){
11.        if(j<len&&j%3==0) cout<<','; //len-i-1 剩下还有几个
12.        cout<<c[i];
13.    }
14.    return 0;
15.}
```

练 72.4 口算练习题

【题目描述】

王老师正在教简单算术运算。细心的王老师收集了 i 道学生经常做错的口算题，并且想整理编写成一份练习。编排这些题目是一件繁琐的事情，为此他想用计算机程序来提高工作效率。王老师希望尽量减少输入的工作量，比如 $5+8$ 的算式最好只要输入 5 和 8 ，输出的结果要尽量详细以方便后期排版的使用，比如对于上述输入进行处理后输出 $5+8=13$ 以及该算式的总长度 6 。王老师把这个光荣的任务交给你，请你帮他编程实现以上功能。

【输入格式】

第一行一个整数 n ($1 \leq n \leq 50$)。

接着的 n 行为需要输入的算式，每行可能有三个数据或两个数据。

若该行为三个数据则第一个数据表示运算类型， a 表示加法运算， b 表示减法运算， c 表示乘法运算，接着的两个数据 x, y 表示参加运算的运算数。

若该行为两个数据 x, y ，则表示本题的运算类型与上一题的运算类型相同，而这两个数据为运算数。

数据保证第一个算式有三个数据， $0 \leq x, y < 10000$ 。

【输出格式】

输出 $2n$ 行，对于每个输入的算式，第一行输出完整的运算式及结果，第二行输出该运算式的总长度。

【样例输入】

```
4
a 64 46
275 125
c 11 99
b 46 64
```

【样例输出】

```
64+46=110
9
275+125=400
11
11*99=1089
10
46-64=-18
9
```

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,x,y;
4. char cc,f,c[15],a[20];
5. int main(){
6.     scanf("%d\n",&n);
7.     for(int i=1;i<=n;i++){
8.         fgets(c,15,stdin);
9.         if(c[0]=='a'){
10.            f='a';
11.            sscanf(c,"%c %d %d",&cc,&x,&y);
12.            sprintf(a,"%d+%d=%d",x,y,x+y);
13.        }else if(c[0]=='b'){
14.            f='b';
15.            sscanf(c,"%c %d %d",&cc,&x,&y);
16.            sprintf(a,"%d-%d=%d",x,y,x-y);
17.        }else if(c[0]=='c'){
18.            f='c';
19.            sscanf(c,"%c %d %d",&cc,&x,&y);
20.            sprintf(a,"%d*%d=%d",x,y,x*y);
21.        }else{
22.            sscanf(c,"%d %d",&x,&y);
23.            if(f=='a') sprintf(a,"%d+%d=%d",x,y,x+y);
24.            else if(f=='b') sprintf(a,"%d-%d=%d",x,y,x-y);
25.            else if(f=='c') sprintf(a,"%d*%d=%d",x,y,x*y);
26.        }
27.        puts(a);
28.        cout<<strlen(a)<<endl;
29.    }
30.    return 0;
31.}
```

谢谢！

—