

CRC校验码，目前可实现正常输入时的编码处理（没有处理用户异常输入），没有添加多的边界检测，可用于CRC校验码仿真。

代码：

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  string crc(string & a, const string & b, int flag){
6      string res = a;
7      string temp;
8
9      if(flag == 0){
10         for(int k = 0; k < b.size() - 1; ++k){
11             res += '0';
12         }
13     }
14
15     int i = 0;
16     int j = 0;
17     //处理编码解码
18     while(res.size() >= b.size()){
19
20         //判断异或性质
21         if(res[i] == b[j]){
22             if(temp.size() > 0) temp += '0';
23         }
24         else {
25             temp += '1';
26         }
27         ++i;
28         ++j;
29         //如果到达尾部，进行处理，将缓存的余数用作被除数，进行迭代
30         if(j == b.size()){
31             for(int k = i; k < res.size(); ++k){
32                 temp += res[k];
33             }
34             res = temp;
35             temp = "";
36             i = 0;
37             j = 0;
38         }
39     }
```

```

39     }
40
41     //余数不够需要在前面补0
42     if(res.size() != b.size() - 1){
43         for(int k = 0; k < b.size() - 1 - res.size(); ++ k){
44             res.insert(res.begin(), '0');
45         }
46     }
47
48
49     //用于编码与解码的返回值，先设定0时是编码，其他为解码
50     if(flag == 0) return a+res;
51     else {
52
53         int index = 0;
54         for(int k = 0; k < res.size(); k++){
55             if(res[index] == '0') ++ index;
56         }
57
58         if(index == res.size()){
59             //当余数为0，说明无差错，进行输出
60             res = "";
61             for(int i = 0; i < a.size() - b.size() + 1; ++i){
62                 res += a[i];
63             }
64             return res;
65         }
66         else{
67             //当余数为1，说明有差错，将错误进行输出
68             return "Error->" + res;
69         }
70
71     }
72
73 }
74
75
76
77 int main(int argc, char *argv[]) {
78
79
80
81     while(1){
82         string a;
83         string b;
84         string output;
85

```

```

86     cout << "输入传输的编码: ";
87     cin >> a;
88     cout << "输入多项式: ";
89     cin >> b;
90
91     output = crc(a, b, 0);
92     cout << "编码后: " << output << endl;
93
94
95     cout << "输入待校验的编码: ";
96     cin >> a;
97     cout << "输入多项式: ";
98     cin >> b;
99
100    output = crc(a,b,1);
101    cout << "解码后: ";
102    cout << output << endl;
103 }
104
105
106
107 }

```

结果:

```

输入传输的编码: 110
输入多项式: 11101
编码后: 1101001
输入待校验的编码: 1101001
输入多项式: 11101
解码后: 110
输入传输的编码: 110
输入多项式: 11101
编码后: 1101001
输入待校验的编码: 1101001

```

```
输入待校验的编码: 1101001
输入多项式: 11100
解码后: Error->0101
输入传输的编码: 110
输入多项式: 11101
编码后: 1101001
输入待校验的编码: 1101011
输入多项式: 11101
解码后: Error->010
输入传输的编码: |
```

 Running... | CPU 0% | Memory 788K

1. 传送数据110，多项式编码11101即 $x^4 + x^3 + x^2 + x^0$ ，最终形成冗余编码110,1001。
2. 当收到1101001时，使用同一个多项式，进行解码，得到110。
3. 当收到1100110时，使用同一个多项式，进行解码中，出现余数不为0，因此出现错误，表明收到的数据某些位出错。