

13 罗马数字转整数

Label: 数学

罗马数字包含以下七种字符：I， V， X， L， C， D 和 M。

字符	数值
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

例如， 罗马数字 2 写做 II ，即为两个并列的 1。12 写做 XII ，即为 X + II 。 27 写做 XXVII，即为 XX + V + II 。

通常情况下，罗马数字中小的数字在大的数字的右边。但也存在特例，例如 4 不写做 IIII，而是 IV。数字 1 在数字 5 的左边，所表示的数等于大数 5 减小数 1 得到的数值 4 。同样地，数字 9 表示为 IX。这个特殊的规则只适用于以下六种情况：

- I 可以放在 V (5) 和 X (10) 的左边，来表示 4 和 9。
 - X 可以放在 L (50) 和 C (100) 的左边，来表示 40 和 90。
 - C 可以放在 D (500) 和 M (1000) 的左边，来表示 400 和 900。
- 给定一个罗马数字，将其转换成整数。输入确保在 1 到 3999 的范围内

输入: "III"

输出: 3

输入: "IV"

输出: 4

输入: "IX"

输出: 9

输入: "LVIII"

输出: 58

解释: L = 50, V= 5, III = 3.

输入: "MCMXCIV"

输出: 1994

解释: M = 1000, CM = 900, XC = 90, IV = 4.

- 数学加减规律解法

```
class Solution {
    public int romanToInt(String s) {
        int sum = 0;
        int preNum = getValue(s.charAt(0));
        for(int i = 1; i < s.length(); i++) {
            int num = getValue(s.charAt(i));
            if(preNum < num) { // 左边数字小于右边数字，代表减法
                sum -= preNum;
            } else { // 左边数字大于右边数字，代表加法
                sum += preNum;
            }
            preNum = num;
        }
        sum += preNum; // 最后一个数字肯定是加法，因为右边没有数字进行比较了
        return sum;
    }

    private int getValue(char ch) {
        // 规则
        switch(ch) {
            case 'I': return 1;
            case 'V': return 5;
            case 'X': return 10;
            case 'L': return 50;
            case 'C': return 100;
            case 'D': return 500;
            case 'M': return 1000;
            default: return 0;
        }
    }
}
```

- 规则定义替换解法

```
class Solution {
    public int romanToInt(String s) {
        s = s.replace("IV", "a");
        s = s.replace("IX", "b");
        s = s.replace("XL", "c");
        s = s.replace("XC", "d");
        s = s.replace("CD", "e");
        s = s.replace("CM", "f");

        int result = 0;
        for (int i=0; i<s.length(); i++) {
            result += which(s.charAt(i));
        }
        return result;
    }

    public int which(char ch) {
        switch(ch) {
            case 'I': return 1;
            case 'V': return 5;
            case 'X': return 10;
            case 'L': return 50;
            case 'C': return 100;
            case 'D': return 500;
            case 'M': return 1000;
            case 'a': return 4;
            case 'b': return 9;
            case 'c': return 40;
            case 'd': return 90;
            case 'e': return 400;
            case 'f': return 900;
        }
        return 0;
    }
}
```