

整数中 1 出现的次数

作者: [yudake](#)

原文链接: <https://ld246.com/article/1518869082058>

来源网站: [链滴](#)

许可协议: [署名-相同方式共享 4.0 国际 \(CC BY-SA 4.0\)](#)

题目描述

求出143的整数中1出现的次数,并算出100——1300的整数中1出现的次数? 为此他特别数了一下1~1中包含1的数字有1、10、11、12、13因此共出现6次,但是对于后面问题他就没辙了。ACMer希望你帮帮他,并把问题更加普遍化,可以很快的求出任意非负整数区间中1出现的次数。

解题思路

- 设定整数点 (如1、10、100等等) 作为位置点*i* (对应*n*的各位、十位、百位等等) , 分别对每个数上有多少包含1的点进行分析;
- 根据设定的整数位置, 对*n*进行分割, 分为两部分, 高位*n/i*, 低位*n%i*;
- 当*i*表示百位, 且百位对应的数 ≥ 2 ,如*n*=31456,*i*=100, 则*a*=314,*b*=56, 此时百位为1的次数有*a*/*0*+1=32 (最高两位0~31) , 每一次都包含100个连续的点, 即共有 $(a\%10+1)*100$ 个点的百位为1;
- 当*i*表示百位, 且百位对应的数为1, 如*n*=31156,*i*=100, 则*a*=311,*b*=56, 此时百位对应的就是1 则共有*a*%10(最高两位0-30)次是包含100个连续点, 当最高两位为31 (即*a*=311) , 本次只对对应局点00~56, 共*b*+1次, 所有点加起来共有 $(a\%10*100) + (b+1)$, 这些点百位对应为1;
- 当*i*表示百位, 且百位对应的数为0,如*n*=31056,*i*=100, 则*a*=310,*b*=56, 此时百位为1的次数有*a*/*1*=31 (最高两位0~30) ;
- 综合以上三种情况, 当百位对应0或 ≥ 2 时, 有 $(a+8)/10$ 次包含所有100个点, 还有当百位为1(*a*%1==1), 需要增加局部点*b*+1;
- 之所以补8, 是因为当百位为0, 则*a*/*10*== $(a+8)/10$, 当百位 ≥ 2 , 补8会产生进位位, 效果等同于*a*/*10*+1)。

代码

```
public class Solution {
    public int NumberOf1Between1AndN_Solution(int n) {
        int count = 0;
        int i = 1;
        for (; i <= n; i *= 10) {
            int a = n / i;
            int b = n % i;
            count += (a + 8) / 10 * i;
            if (a % 10 == 1)
                count += b + 1;
        }
        return count;
    }
}
```