

1月12日题解

徐子轩

目录

Part 1. #A. 又是2048游戏

Part 2. #B. 整数求和

Part 3. #C. 字符串的K次变换

Part 4. #D. 连接二进制

T1

又是2048游戏

题目大意

- 游戏在 4×4 的网格内进行, 每个方格内可能有一个方块数字, 数字仅可能为 $\{0, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024\}$ 之一
- 玩家每次能够在(右/下/左/上)中选择一个方向同时移动所有方块, 方块在选择的方向上尽可能移动, 直到被另一个方块或网格边缘阻挡(0表示空)
- 若两个数值相同的方块在移动时碰撞, 它们将合并为一个方块, 其值是碰撞的两个方块的和(生成的图块不能在同一移动中再次与另一个图块合并)
 - 输入格式: 一个 4×4 的矩阵, 接着是一个整数0/1/2/3分别对应右/下/左/上方向
 - 输出格式: 输出一个 4×4 的方阵, 表示进行一次操作后的游戏局面

思路

- 用二维数组模拟操作的过程，注意生成的图块不能在同一移动中再次与另一个图块合并

单次模拟代码段（struct实现）

```
for (i = 3; i > 0; i--)  
    for (j = 1; j <= 4; j++)  
        if (play[j][i + 1].pla == 0 || (play[j][i + 1].pla == play[j][i].pla && play[j][i].p && play[j][i + 1].p)) {  
            if (play[j][i + 1].pla == play[j][i].pla && play[j][i].pla != 0) play[j][i + 1].p = 0;  
            if (play[j][i].p == 0) play[j][i + 1].p = 0, play[j][i].p = 1;  
            play[j][i + 1].pla += play[j][i].pla;  
            play[j][i].pla = 0;  
        }
```


T2

整数求和

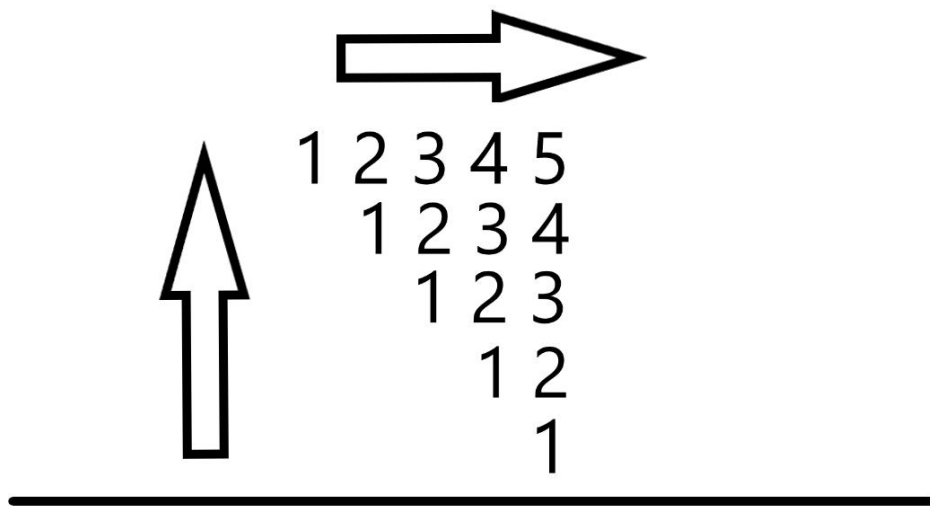
题目大意

- 给定一个数 x ，求

$$\sum_{k=0}^{\infty} \left\lfloor \frac{X}{10^k} \right\rfloor$$

思路

● 例: $x=12345$



- 用高精度做, 让数组 a 存原数字, 数组 ans 存答案, 可以发现答案的第 i 位是原数字的第 $1-i$ 位之和 (先不考虑进位), 但不能直接累加 $O(n^2)$, 会超时
- 又可以发现, 除第一位外, 答案第 i 位就是答案的第 $i-1$ 位加上原数字的第 i 位; 即 $ans[i]=ans[i-1]+a[i]$ ($i>1$), 同时 $ans[1]=a[1]$ 。

T3

字符串的K次变换

题目大意

- 输入一个由小写字母构成的字符串, 令 $a=1, b=2, c=3 \dots z=26$, 把字符串中的每一个字符转化成数字, 在拼接成字符串 s 。
- 输入正整数 k ($k \leq 10^{18}$), 将下面的操作执行 k 次
 - 把 s 的每一位数字都加起来得到一个数字, 将这个数字看作字符串 s 。
- 例: $s = \text{"syc"}$, $k=2$, 则 "syc" 可以化为 $19(s) \ 25(y) \ 3(c)$, 得到 19253

$$19253 = 1 + 9 + 2 + 5 + 3 = 20$$

$$20 = 2 + 0 = 2$$

方案一

模拟整个过程，由于字符串长度最多为 10^6 ，所以第一次变化后最多为 10^7 ，可以开long long边转边存，注意下面只用进行 $k-1$ 次变换，但由于 k 太大，预期得分50分

方案二（优化）

通过观察可以发现，只要变换不到10次，字符串就会变成1位数，此后的模拟都没有意义，所以只要字符串为1位数了，就直接输出。

```
for (auto a : s) cnt += (a - 96) / 10 + (a - 96) % 10;  
//s是字符串，cnt要初始化
```


T4

连接二进制

题目大意

- 输入一个正整数 n , 将从 1 - n 所有数转为二进制并拼接起来得到一个更大的二进制数, 求拼接后二进制数转为十进制的结果
- 输入正整数 n ($n \leq 5 \times 10^7$)

● 例: $n=2$ 得到 $1\ 10\ 11$, 即 11011 , 转为十进制得到 27

$$(1)_{10} = (1)_2$$

$$(2)_{10} = (10)_2$$

$$(3)_{10} = (11)_2$$

方案一

模拟整个过程(不转二进制)
将每个数拆分,并乘上 $\text{pow}(2,$
当前位置),即边拆分边计算
其十进制,但 n 的值较大,预
期得分20分

方案二(优化)

省去拆数位的步骤,添加一
个计数器 cnt ,计算增加多少
后位数会增加,将每个数利
用位运算左移 $\text{cnt}(\ll \text{cnt})$,
时间复杂度为 $O(n)$

The background consists of several overlapping, diagonal, rectangular bands of color. The colors range from a deep, dark blue to a bright, vibrant cyan, with a small section of magenta/pink visible in the top-left corner. The bands create a sense of depth and movement, resembling a stylized architectural structure or a modern graphic design.

THE END