



# Problem H: Eleven Lover

原案:松本

解答例:高橋・寺島

英文:寺島

解説:寺島

# Problem

- 数値の中から11の倍数を探せ
  - 総数を答える
  - 最大80000桁
  - 0や先頭0のものは数えない

# Example

1 1 0 1 1

---

1 1

11 × 1

1 1 0

11 × 10

1 1 0 1 1

11 × 1001

1 1

11 × 1

# Theorem

- 11の倍数の特徴

- 偶数桁と奇数桁の和がmod11で等しい

- 例:

- $27819 == 2529 * 11$

- $2+8+9 == 7+1 \pmod{11}$

# Solution

- 偶数桁と奇数桁の和が等しくなる部分を探す
  - 偶数桁を-1倍すると和が0なる部分列でよくなる
- DP
  - $t(k, r)$ :  $k$ 桁目を末尾とする和が $r$ の部分列の数
  - $c(k, (r+v[k])\%11) += c(k-1, r)$
  - if  $v[k] == r$  and  $v[k] != 0$  then  $c(k, r) += 1$

# Solution (example)

	4	4 (-4)	0	1 (-1)	5	4 (-4)
0	0	1	1	0	1	2
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	2	0
5	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	1	0	0
7	0	1	1	0	0	2
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	2	0	0

# Another Solution

- 数学的な特性を用いなくとも解ける
  - むしろ11に制約されない
- DP
  - $t(k, r)$ :  $k$ 桁目を末尾とする $\text{mod}11$ が $r$ の列の数
  - $c(k, (r*10+v[k])\%11) += c(k-1, r)$
  - if  $v[k] == r$  and  $v[k] != 0$  then  $c(k, r) += 1$

# Another Solution (example)

	4	4	0	1	5	4
0	0	1	1	0	1	2
1	0	0	0	2	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	1	1	0	0	2	2
5	0	0	0	1	1	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	1



# Solution (complexity)

- 計算量:  $O(n)$
- メモリ:  $O(1)$
  
- FYI: 別解法で $m$ の倍数とすると
  - 計算量:  $O(nm)$
  - メモリ:  $O(m)$



# Result

- Submitted: 21 (16 teams)
- Solved: 11
- First Accept: 43min (icp.c)