

F問題

square1001の好きな回文数

問題概要

- a, b, c, d が入力される。
- a 以上 b 以下であり、各位の数字の和が c である d の倍数の回文数の個数を10000で割った余りを求めてください。
- ただし、 a, b は 10 の 80 乗以下であり、 a, b は回文数である。
- 制約
- $1 \leq a, b \leq 10^{80}, c \leq 720, d \leq 50, |a|, |b|$ は偶数, $|a| = |b|$ である。

例

-
- $a=1001, b=4004, c=20, d=49$ のとき、「3773」の1通りが考えられる。
 - d が10の倍数であるとき、0で終わる回文数は0で始まらなければならないため、0通りとなる。
 - 入力例3のように、 $a=1000000001, b=9999999999, c=50, d=50$ であるような回文数は存在しない。
 - また、 $|a|, |b|$ は偶数であることから、 d が奇数である回文数も存在しない。
 - 例えば、 $a=100001, b=999999, c=27, d=49$ のとき、0通りとなる。

部分点解法

- データセット1は $|a|, |b| \leq 10$ より、最初半分を探索するとTLEしない。
- 例えば、13533531から13555531までを探索したいとき、1353から1355までループする。最初の $|a|/2$ 桁が i となるような回文数の各位の数字の和が c であり、 d の倍数であるとき、 sum に1を足す。
- 計算量は $O(10^{(|a|/2)})$ となる。
- $|a|, |b|$ が32ビットがたに収まらない場合があるため、注意する。

満点解法

- 桁DPというアルゴリズムを使う。
- $dp[|a|/2][d][c][2]$ という配列と、 $f[|a|]$ という配列を用意する。
- $Z=1$ として、

for $i=0$ to $|a|-1$

$x[i] += z$

$z = z * 10 \% c$

For $i=0$ to $|a|-1$

$x[|a|-1-i] += z; z = z * 10 \% c$ というふうに記録しておく。

満点解法

```
rep(i, |a| / 2) rep(j, c) rep(k, d + 1) rep(l, 2) rep(x, 10) {  
    I = i + 1, J = (j + f[i] * x) % c, K = k + x, L = l;  
    if (x < s[i] - '0') nl = 1;  
    if (!l && x > s[i] - '0') goto E;  
    dp[I][J][K][L] += dp[i][j][k][l];  
E::  
}
```

(rep(A,B)はfor A=0 to B-1という意味である。)

満点解法

- 上のコードのようにDPする。
- 答えは、 $dp[n][0][0からd+1][0から1]$ の和である。
- Mod 10000をするのを忘れないこと。
- 計算量は、 $O(10 | a | cd)$ だから、最大で $20 * 80 * 720 * 50 = 約2000万$ →間に合う。