Descriere Mojosort
Autor: Bogdan Iordache

Construim următoarea dinamică: dp[i][j] - expected-ul minim pe care îl putem atinge, având la dispoziție i operații iar permutarea curentă are j inversiuni.
Fie p[i][j] probabilitatea ca dând random shuffle la o permutare de lungime i să obținem o permutare cu j inversiuni. Aceasta se poate calcula în funcție de linia anterioară, numărând efectiv permutările cu j inversiuni poziționând valoarea i printre valorile permutării de lungime i-1. Aceasta precalculare se poate face în $O(N^3)$.

Recurența dinamicii este dp[i][j] = min(dp[i-1][j-1], $\sum_{k=0}^{N(N-1)/2}$ p[N][k]·dp[i-1][k]). Cu alte cuvinte: fie consumăm o operație pentru a rezolva o inversiune, fie dăm random shuffle și ne uităm la toate stările în care putem ajunge, făcând o sumă ponderată după probabilitățile calculate. Observăm că suma din dreapta nu depinde de j, deci când calculăm linia i a dinamicii, calculăm suma o singură dată. Complexitatea acestei soluții este $O(N^4)$ și ar trebui să obțină 24 de puncte (ținând cont că afișarea se face în jojo-mode).

Încercăm să optimizăm soluția de mai sus. Pentru aceasta trebuie să facem câteva observații. Notăm S_i suma descrisă mai sus corespunzătoare liniei i. În primul rând, dacă alegem să facem o interschimbare, continuăm să facem interschimbări pană la final (dacă am face random shuffle am fi irosit interschimbările anterioare), astfel pentru dp[i][j] avem următoarele opțiuni:

- dp[i][j] = 0, dacă $i \geq j$
- dp[i][j] = min(j-i, S_i), altfel

Acum este evident că o linie a dinamicii are următoarea formă:
0 0 .. 0 1 2 3 .. $[Si]$ S_i S_i .. S_i
Este clar că putem reține informația despre această linie în O(1) dacă știm valoarea lui S_i.
Ca să obținem S_{i+1} mai avem nevoie doar de câteva sume parțiale pe linia p[N] care pot fi calculate la început.
Complexitatea acestei soluții este O(N^2) și ar trebui să obțină 60 de puncte (dacă afișăm în jojo-mode).

Pentru 100 de puncte, observăm că toate calculele pot fi făcute fără probleme în forma pq^{-1} modulo 10^9+7, doar ca nu mai putem calcula partea întreagă a lui S_i. Putem rezolva acest lucru menținând în același timp și dinamica pe double.

Complexitate finală: O(N^3 + $T \cdot N^2$).