

COLOR - Mugurel Ionuț Andreica

Pentru fiecare nod din arbore se calculează două valori : $WINJOS[i] = 1$, dacă jucătorul care începe are strategie sigură de câștig, în cazul în care el colorează întâi nodul i , iar al doilea jucător colorează, în continuare, unul din fiii lui i (și 0 în caz contrar), respectiv $WINSUS[i] = 1$, dacă jucătorul care începe are strategie sigură de câștig, în cazul în care el colorează întâi nodul i , iar al doilea jucător colorează, în continuare, tatăl lui i . $WINJOS[i]$ se calculează pe baza valorilor fiilor lui i , iar $WINSUS[i]$, pe baza lui $WINSUS[tata[i]]$ și $WINJOS[frate[i]]$, unde $frate[i]$ este nodul care are același tată ca și nodul i . Ambele valori se calculează în timp liniar.

MAGIC - Radu Berinde

Matricei date i se poate asocia un graf, construit astfel:

- pozițiilor uscate li se vor asocia câte un nod
- pozițiilor transformabile li se vor asocia câte două noduri (un nod dedublat) – unul pentru muchiile care ”intra” în poziția respectivă, iar celălalt pentru cele care ”ies” din poziție; se va pune o muchie de capacitate **1** între aceste două noduri.
- se vor pune muchii cu capacitate **infinită** între două noduri vecine în matrice (fiecare poziție are maxim 4 vecini)

Este destul de evident că problema inițială este echivalentă cu aflarea unei tăieturi minime în graful astfel creat. Tăietura minimă se determină folosind un algoritm de flux maxim.

Complexitate: $O(N^4)$. De observat că un algoritm care creează explicit graful folosește destul de multă memorie și ar putea să nu intre în timp pe toate testele. Este de preferat o implementare unde graful este implicit, fluxurile fiind ținute într-o matrice (câte 4 fluxuri pentru fiecare poziție + un flux intern pentru pozițiile dedublate).

TURNURI - Radu Andrei Ștefan

Programare dinamică. Construim soluția de sus în jos. Pentru fiecare nivel " n ", se observă că partea fracționară a coordonatei centrului de greutate poate fi $k/(2 \cdot \text{numărul de etaje din care facem media} = n)$ $k \in [0, 2n-1]$. Vom reține într-un vector câte etaje există pentru fiecare fracție. Astfel, pentru etajul cel mai de sus: numărul de turnuri formate numai din acest etaj cu centrul de greutate cu partea fracționară $\frac{1}{2}$ este 1 iar numărul de turnuri cu centrul de greutate cu parte fracționară 0 este 0 (dacă etajul are lungime impară).

Construim posibilitățile de la nivelul $n+1$ prin sumarea elementelor de la nivelul n (etajele sunt numărate de sus în jos), pentru toate pozițiile pe orizontală etajului $n+1$. Atenție, fracțiile se schimbă de la un etaj la altul din $k/(2n)$ în $k/(2n+2)$.

Complexitate: $O(\text{înălțime} \cdot \text{suma lungimilor})$.