

Zidar – Descrierea soluției

Aceasta problema se rezolva folosind metoda programarii dinamice.

O soluție trivială este calcularea matricei 4-dimensionale $M[i][j][k][l]$ = numărul maxim de caramizi pe care îl poate conține un zid al cărui al i-lea strat este cuprins între coloanele j și k, având pretul total de construcție egal cu l.

Din păcate, l poate deveni suficient de mare cât să nu permită o rezolvare eficientă.

Îmbunătățirea adusă este schimbarea punctului de vedere, și anume calcularea matricei $M[i][j][k][l]$ = pretul minim al unui zid al cărui al i-lea strat este cuprins între coloanele j și k, folosind l caramizi. Soluția va fi valoarea l maximă (evident, mai mică sau egală cu X) pentru care există un $M[i][j][k][l] \leq T$

Pentru aceasta, o soluție banală de complexitatea $O(M \cdot N^4 \cdot X)$ obține aproximativ x% din punctaj.

Mentinând pentru fiecare nivel o matrice aditională $Z[i][j]$ = costul minim al unui zid care se termină pe nivelul respectiv, conține caramida #i și conține în total j caramizi, se poate ajunge la o soluție de complexitate $O(M \cdot N^3 \cdot X)$ care obține punctajul maxim.

De notat că este posibilă reducerea memoriei folosite de la $O(M \cdot N^2 \cdot X)$ la $O(N^2 \cdot X)$, folosind doar ultima “linie” a matricei 4-dimensionale de mai sus.