

Soluție - submatrix

Autor: Andrei Grigorean

Vom calcula pentru fiecare poziție latura maximă a submatricei pătrățice care are colțul din dreapta jos în poziția respectivă și care conține maxim k numere distincte. Vom reține aceste valori într-o matrice $best$. Observăm că $best[i][j] \leq best[i-1][j-1] + 1$. Vom calcula valorile matricei $best$ pentru fiecare diagonală independent. În momentul în care dorim să trecem dintr-o stare (i, j) în starea $(i + 1, j + 1)$, vom încerca să extindem pătratul cu colțul în (i, j) cu o unitate. Dacă noua submatrice va conține mai mult de k numere distincte, o vom micșora atât cât este necesar – micșorarea se face păstrând colțul din dreapta jos în $(i + 1, j + 1)$. Pentru a putea efectua rapid operațiile descrise, vom normaliza valorile din matrice și ne vom menține un vector de frecvență. Această soluție are complexitatea $O(N^3)$, deoarece pentru fiecare diagonală vom parcurge fiecare element al matricei de maxim două ori.