

Cinema

(Решение)

Решение

Съществуват няколко решения на задачата, като при тези ограничения дори най-простото от тях е допустимо. В него с два цикъла - един по редовете и един по колоните изпробваме всяка седалка за горен ляв ъгъл на правоъгълника, който иска Ели. Вътре в тях с други два цикъла проверяваме дали вече има заета седалка в него.

Сложност

Четири вложени цикъла, всеки от който потенциално до N или M дава горна граница на сложността $O(N^2 * M^2)$. На модерен компютър дори най-наивната имплементация не трябва да отнема повече от 1-2 секунди за изпълнение.

Други решения

Съществуват други решения, едното със сложност $O(\min(N^2 * M, N * M^2))$, а другото с дори по-добра сложност $O(N * M)$. То се базира на техниката „динамично оптимизиране“ или ползване на вече изчислени стойности. С него изграждаме двумерен префиксен масив, в който с константна сложност можем да проверим дали в даден подправоъгълник има заета седалка или не.

Същата проверка може да се прави и с индексни дървета, които водят до решение $O(N * \log(N) * M * \log(M))$.

Допълнение

Всъщност макар и най-бързото решение да може да работи дори при много по-големи ограничения (до размери 10000×10000 , например), то не е по-трудно за писане от най-тривиалното – авторовата имплементация е едва няколко реда по-дълга.

Автор: Александър Георгиев