

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ЕКСЕЛ

Решението на първата подзадача е тривиално. Извършваме добавянето на един ред към друг ред елемент по елемент със сложност $O(M)$. Забелязваме, че това решение би решило и втората подзадача, в случай че $N > M$, тъй като $N * M \leq 100\ 000$ т.е. $M < \sqrt{100\ 000}$.

Нека да разгледаме случая, когато $N \leq M$. Може да се възползваме от факта, че редовете са не повече от $\sqrt{100\ 000}$ и също така поради спецификата на операциите, всеки ред от крайната таблица може да бъде получен като сбор от редовете в началната таблица (потенциално умножени по някакъв коефициент).

Ще въведем матрица $C[N][N]$, в която ще отбелязваме тези коефициенти. По-формално за даден ред i ще е изпълнено, че $B[i][j] = \sum_{k=1}^N A[i][k] * C[k][j]$, където матрицата B поддържа актуалното състояние на таблицата, а матрицата A - началното състояние на таблицата. Очевидно в началото $C[i][j] = 0$ за всяка двойка различни (i, j) , а $C[i][i] = 1$ т.е. всеки ред е равен на себе си, умножен по коефициент 1. Когато добавяме един ред y към друг ред x , добавяме $C[y][j]$ към $C[x][j]$ за всяко $j \in [1, N]$. Така операцията по добавяне на един ред към друг вече има сложност $O(N)$.

Така получаваме, че сложността за извършване на операциите е $O(K * \min(N, M))$. Ако сме случая $N \leq M$, към нея трябва да прибавим и сложността за възстановяването на крайните стойности, която е $O(N * M * N)$, но е ограничена от $100\ 000 * \sqrt{100\ 000}$.

*Изготвил анализа:
Добрин Башев*