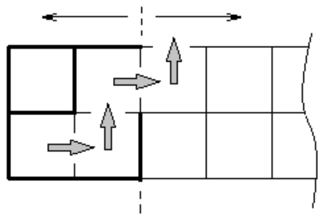
АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА
КЛЕТКИ

I начин:

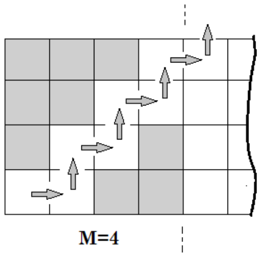


Търсим зависимости, свързани с различни M и N.

Ако M<N, оградите надясно от последната счупена ограда зависят от N, а отляво са константа. Например при M=2, броят на счупените огради е 4, а вляво от последната счупена ограда винаги остават 9 здрави огради.

Формулата в този случай за здравите огради е ясна:

9+2+(N-3).5



M=4

При M=4 и N>4 се „появяват” здрави огради в долния десен ъгъл на квадрата 4x3.

Не е трудно да се изведе формула в зависимост от M и N, която да намира броя на здравите огради. Например цикъл се върти по M и се търси подходящо N.

Такова решение, в зависимост от изведената формула, няма да върви на примери при голямо K.

II начин

От наблюденията преди се вижда, че за всяко M от един даден момент J броят на здравите огради се изменя с една и съща разлика.

От дадената по-долу таблица много добре се виждат зависимостите:

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	3	5	8	11	14	17	20	23
2	6	9	13	18	23	28	33	38
3	9	14	19	25	32	39	46	53
4	12	19	26	33	41	50	59	68
5	15	24	33	42	51	61	72	83
6	18	29	40	51	62	73	85	98
7	21	34	47	60	73	86	99	113
8	24	39	54	69	84	99	114	129

При M=5 и N=2 броят на здравите огради е 24.

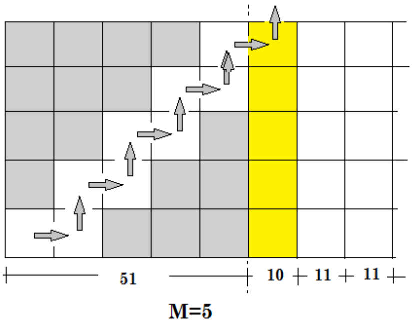
В жълто са стойностите при M=N.

За всеки ред разликата между всеки два съседни елемента R до жълтата клетка е едно и също число и ако редът е с номер I, то R=2.I-1.

Да разгледаме ред 5:

R=2.5-1=9. Наистина до елемент (5,5)=51 се вижда, че разликите между всеки два съседни елемента е 9: 15, 24, 33, 42, 51.

След 51 идва 61 и разликата е 10=R+1. След 61 разликата става постоянна и тя е 11.



Формулата за здравите огради при M=N е $2.M^2+1$, която ще оставим за домашно на по-любознателните ученици.
От картинката: M=5 и до N=5 броят на здравите огради е $2.5^2+1=51$. **В тях влизат и оградите между колона 5 и 6**. Следват 10 здрави огради в колона 6 /в жълто/ и после по 11 огради за всеки вертикален ред.
Аналогично за вертикалите се наблюдава зависимост.
Там R се изчислява в началото пак като 2.I-1, но тази разлика се запазва до елемента непосредствено преди клетка (I,I), където тук разликата нараства с 1. След клетка (I,I) разликата става постоянна и тя е с още 1 повече, т.е. R+2.

Решението е да се проверят всички стойности на I по хоризонтал и за същото I по вертикал и да се търси дали K се дели без остатък на съответното R.
За I по хоризонтал:
Проверяваме дали I е по-голямо, равно или по-малко от стойността в клетката (I,I), която е $2*I^2+1$. В зависимост от това определяме R. След това проверяваме дали разликата на K /или числото до K/ и R се дели без остатък на R. Ако е така, намираме стълба J и добавяме двойката (I,J) в отговора.
Аналогично постъпваме, като сега разглеждаме номер I на стълба и определяме J на реда. Ако пак същата разлика се дели без остатък на R, разменяме I и J и ги добавяме.
Постоянно следим да не се дублират двойки отговори.
Частен случай, е само при M=1 и N=2, т.е. когато K=5.
От изведена формула /която, естествено, пак остава за домашно/ за връзката между M, N и K се вижда, че MIN(I,J) е по-малък от корен квадратен на K. Тъй като в един цикъл по I се проверява решение едновременно за ред и стълб, то сложността на алгоритъма е корен квадратен от $10^9 \approx O(32000)$.

Автор: Павел Петров