

Задача Е. Разверни их. Полностью! [2 сек, 256 mb]

Определим операцию $\text{rev}(K, N)$ над числом N от 0 до $2^K - 1$, которая разворачивает биты в двоичной записи числа N . Например, $\text{rev}(4, 5) = 10$. Вам необходимо отвечать на запросы

$$\text{get}(A, B) = \left(\sum_{N=A}^B \text{rev}(k, N) \right) \bmod (1\,000\,000\,001).$$

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы через пробел два целых числа K и T ($1 \leq K \leq 31$, $1 \leq T \leq 500\,000$). В следующих T строках идут запросы, состоящие из двух целых чисел A и B , разделённых пробелом $0 \leq A \leq B < 2^K$.

Формат выходных данных

Для каждого теста выведите на отдельной строчке ответ.

Примеры

stdin	stdout
3 1 3 3	6
25 2 1 16 17 16777000	252706816 44924975

Задача F. Ход конём [2 sec, 256 mb]

Дана прямоугольная доска, состоящая из m строк и n столбцов. Клетки пронумерованы целыми числами от 1 до $m \cdot n$: клетки первой строки пронумерованы от 1 до n слева направо, клетки второй — номера от $n + 1$ до $2n$ слева направо, и так далее.

Сколько существует способов попасть из клетки x в клетку y , сделав ровно k ходов шахматного коня? Выходить за пределы доски не разрешается.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы через пробел три целых числа m , n и k : размеры доски и требуемое количество ходов ($3 \leq m \leq 10$, $3 \leq n \leq 10$, $1 \leq k \leq 1000$). Во второй строке задано целое число t — количество пар клеток, для которых необходимо решить задачу ($1 \leq t \leq 10$). В каждой из следующих t строк содержится по два числа через пробел: номера начальной и конечной клетки, ($1 \leq x \leq m \cdot n$, $1 \leq y \leq m \cdot n$).

Формат выходных данных

Для каждого теста выведите на отдельной строке количество способов попасть из клетки x в клетку y . Поскольку это число может быть очень большим, выведите остаток от деления его на 10 000.

Примеры

stdin	stdout
3 7 5	49
4	21
2 17	48
8 21	0
3 8	
4 16	
7 3 5	22
4	19
2 17	37
8 21	0
3 8	
4 16	

Пояснения к примерам

Далее представлена нумерация клеток на доске 3×7 и на доске 7×3 , а также возможные ходы коня, стоящего в центре доски 5×5 .

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21

	x		x	
x				x
		K		
x				x
	x		x	