

НАЦИОНАЛНО ОНЛАЙН СЪСТЕЗАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКА

„Д-р Младен Манев“

11 май 2019 г.

Задача А3. БЕЗКАРЕН ЛАБИРИНТ

Мария стои пред лабиринт с M реда и безброй много колони. Всяка клетка в него е номерирана с естествено число, като номерът на клетката на i -ти ред и j -ти стълб е $i + (j - 1) * M$. Номерацията на редовете и колоните започва от 1. Освен това лабиринтът е разделен на по-малки полета, всяко от които се състои от точно K на брой колони.

В началото момичето си избира произволна клетка от първото поле на лабиринта и отива в нея. След това може да се движи от текущата клетка с номер x в намиращата се по диагонал нагоре и вдясно с номер $x + M - 1$, тази вдясно с номер $x + M$ или клетката по диагонал надолу и вдясно с номер $x + M + 1$, стига да не излиза от лабиринта. Сега тя се интересува какъв е броят на различните пътища, които завършват в клетка от колоната с номер N .

За огромно съжаление на Мария в първото поле има точно P забранени клетки, а във всяко следващо поле те се повтарят. С други думи, ако клетка с номер x е забранена, то клетката с номер $x + K * M$ също е забранена. Разполагате със списък на номерата на забранените клетки в първото поле, като номерът на първата такава е Q , а номерът на всяка следваща се получава по формулата $Q_i = ((Q_{i-1} * A + B) \bmod C) + 1$. Напишете програма **bmaze**, която помага на Мария да намери търсения брой валидни пътища.

Вход:

Първият ред на стандартния вход съдържа три естествени числа – M , N и K , разделени с интервал. Следващият ред от входа съдържа числата P , Q , A , B и C , описващи забранените полета.

Изход:

На първия ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно естествено число – броя на търсените пътища по модул $10^9 + 7$.

Ограничения:

$$1 \leq M \leq 100$$

$$1 \leq K \leq N \leq 10^{16}$$

$$1 \leq K \leq 10^4$$

$$1 \leq A, B, C, P, Q \leq M * K$$

Пример:

Вход	Изход
4 8 3 7 1 2 7 11	12

НАЦИОНАЛНО ОНЛАЙН СЪСТЕЗАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКА

„Д-р Младен Манев“

11 май 2019 г.

Обяснение на примера:

Забранените клетки в първото поле от K колони на лабиринта са с номера 1, 10, 6, 9, 4, 5 и 7, а тези в следващите полета следват същата схема.

Възможните начални клетки са 2, 3, 8, 11, 12, тъй като от клетките в първото поле само те са позволени. Единствената клетка в N -тата колона, която не е забранена, е с номер 32 и следователно само тя е възможна крайна клетка.

1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	32

Всички възможни пътища са:

- $3 \rightarrow 8 \rightarrow 11 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 23 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $3 \rightarrow 8 \rightarrow 11 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $3 \rightarrow 8 \rightarrow 12 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 23 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $3 \rightarrow 8 \rightarrow 12 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $8 \rightarrow 11 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 23 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $8 \rightarrow 11 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $8 \rightarrow 12 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 23 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $8 \rightarrow 12 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $11 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 23 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $11 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $12 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 23 \rightarrow 27 \rightarrow 32$
- $12 \rightarrow 15 \rightarrow 20 \rightarrow 24 \rightarrow 27 \rightarrow 32$

Оценяване:

Подзадача	Точки	Допълнителни ограничения
1	17	$M \leq 10; N \leq 10^4; K = N$
2	32	$M \leq 10; 10^4 \leq N \leq 10^8; K = 10^4$
3	51	$M \leq 100; K \leq N \leq 10^{16}; K \leq 10^4$

Точките за дадена подзадача се получават, когато преминат успешно всички тестове за нея.