

Problema B

Lokómon GO

nombre clave: lokomon

Hace mucho tiempo nuestros abuelos solían comprar doritos y coleccionar los tazos de Lokómon que venían de regalo en su interior. Algunos lokómones populares de esa época eran Nelmanpuff, Pijorgechú y Olonsonder, de tipo música, hipster y fuego, respectivamente.



En este nuevo siglo la tecnología ha avanzado mucho y ahora nos permite tener nuevas y entretenidas formas de disfrutar con los lokómones. Lokómon GO es un novedoso juego de realidad aumentada basado en esta popular franquicia de criaturas de bolsillo. El juego consiste en desplazarse por la ciudad con el objetivo de atrapar y coleccionar lokómones. Los lokómones solo aparecen en lugares específicos y usando la información del GPS, la aplicación se asegura que los jugadores estén efectivamente en el lugar de aparición antes de que puedan atrapar a los lokómones.

Dado el éxito del juego, los desarrolladores de Lokomón GO están buscando formas de optimizar la aparición de lokómones de modo que ciertas restricciones sean satisfechas. Por ejemplo, en algunos casos a los desarrolladores les gustaría que los lokómones que aparecen en cierto sector sean los preferidos de los residentes de esa localidad y en otros casos que solo aparezcan lokómones odiados por los vecinos.

Afortunadamente, los creadores del juego disponen de una lista con las preferencias de lokómones por cada vecino del sector. Por ejemplo, si enumeramos los lokómones de la figura de más arriba como Nelmanpuff = 1, Pijorgechú = 2 y Olonsonder = 3, la lista de preferencia 3, 1, 2 indica que el vecino asociado a esta lista prefiere a Olonsonder en primer lugar, Nelmanpuff en segundo lugar, y que su lokómon menos preferido es Pijorgechú.

Este problema consiste en resolver distintas subtareas. En cada subtarea se indicará un objetivo y tu misión es interpretar las listas de preferencias de los vecinos para decidir cual es el lokómon más adecuado para aparecer en el sector. Antes de especificar las subtareas se detallará el formato de entrada y salida de los casos de prueba, el cual será uniforme para cada una de las subtareas.

Entrada

La primera línea de la entrada contiene tres enteros S , N y M separados por un espacio. El entero S ($1 \leq S \leq 4$) indica el número de la subtarea que hay que resolver. Los detalles de cada subtarea se describen más adelante en el enunciado. El entero N ($1 \leq N \leq 150$) indica la cantidad de lokómones distintos que existen. Cada lokómon es identificado con un número entre 1 y N . Finalmente, el número M ($1 \leq M \leq 2000$) indica el cantidad de personas en el sector. Las siguientes M líneas describen las listas de preferencias de cada vecino, de manera tal que la línea i -ésima ($1 \leq i \leq M$) describe la lista del vecino i .

Considera la siguiente entrada de ejemplo:

```
1 4 2
3 1 2 4
1 3 4 2
```

La entrada indica que se debe cumplir el objetivo asociado a la subtarea 1, en un sector donde hay 4 lokómones distintos y en total hay 2 vecinos. El lokómon preferido del vecino 1 es el 3, en el segundo lugar de preferencia tiene al lokómon 1, en tercer lugar al 2 y en último lugar al 4. Análogamente el segundo vecino ordena sus preferencias de la forma $1 > 3 > 4 > 2$.

Salida

La salida debe consistir en una sola línea conteniendo un entero correspondiente a la respuesta de la subtarea correspondiente. Es decir, si S es igual a 1 debes entregar la respuesta a la subtarea 1, si S es igual a 2 la respuesta a la subtarea 2, si S es igual a 3 la respuesta a la subtarea 3 y si S es igual a 4 la respuesta a la subtarea 4.

Subtareas y puntaje

Subtarea 1 - El favorito (15 puntos)

En esta subtarea, debes ignorar el orden de los lokómones y simplemente mirar cuál es el preferido de cada persona. Para cada caso, debes responder el lokómon que aparece más veces como la primera preferencia. En caso de empate, debes responder aquel que tenga el menor índice.

Ejemplos de entrada y salida

Entrada de ejemplo	Salida de ejemplo
1 4 3	2
1 2 3 4	
2 4 3 1	
2 4 1 3	

Entrada de ejemplo	Salida de ejemplo
1 2 4	1
1 2	
1 2	
2 1	
2 1	

Subtarea 2 - El despreciado (15 puntos)

En esta tarea tampoco interesa el orden de los lokómones, sino solo el lokómon más odiado por cada persona. Para cada entrada, debes responder el lokómon que aparece más veces al último. En caso de empate, debes entregar aquel de tenga el menor índice.

Ejemplos de entrada y salida

Entrada de ejemplo	Salida de ejemplo
2 4 3	1
4 2 3 1	
2 4 3 1	
2 4 1 3	

Subtarea 3 - El ganador justo (30 puntos)

Observa que la solución para la subtarea 1 puede no ser la más deseable socialmente. Considera el siguiente ejemplo:

```
1 4 3
1 2 3 4
1 2 4 3
2 3 4 1
```

En este caso la solución utilizando la estrategia de la subtarea 1 sería el lokómon 1, pues aparece dos veces como el ganador. Esto dejaría al tercer vecino muy enojado pues tiene al lokómon 1 como el menos favorito. En cambio, escoger el lokómon 2 no molesta tanto a los primeros dos vecinos y deja muy contento al tercero.

Para elegir al lokómon en esta subtarea, todos los vecinos asignarán un puntaje a cada uno de los lokómones en su lista de preferencia. Específicamente, el k -ésimo lokómon de la lista obtendrá un puntaje igual a $N - k$. Notar que cada vecino asignará un puntaje distinto a cada lokómon dependiendo de su lista de preferencia. El puntaje total asociado a un lokómon será la suma de los puntajes que obtuvo por cada vecino. A continuación se muestra una tabla con el puntaje asignado por cada vecino a los distintos lokómones en el ejemplo anterior, junto con el puntaje total de cada lokómon.

	Lokómon 1	Lokómon 2	Lokómon 3	Lokómon 4
vecino 1	3	2	1	0
vecino 2	3	2	0	1
vecino 3	0	3	2	1
total	6	7	3	2

En esta subtarea debes encontrar el lokómon que tenga el mayor puntaje total entre todos los lokómones. En caso de existir más de un lokómon con el mismo puntaje máximo debes responder aquel de menor índice.

Ejemplos de entrada y salida

Entrada de ejemplo

```
3 4 3
1 2 3 4
1 2 4 3
2 3 4 1
```

Salida de ejemplo

2

Subtarea 4 - El detector de mentiras (40 puntos)

Observa ahora que la solución de la tarea 3 tiene el problema de dar incentivos a mentir. Por ejemplo, un vecino podría decir que odia un lokómon que realmente aprecia de modo que este baje en la evaluación y su primera elección aumente la valoración relativa. A continuación daremos un algoritmo para confundir a los jugadores, de forma que les sea más complicado mentir.

El algoritmo procede iterativamente eliminando un lokómon en cada iteración hasta que quede solo uno. El último lokómon en sobrevivir será elegido como el ganador. Los pasos específicos del algoritmo se muestran a continuación.

1. Si hay un solo lokómon restante escogerlo como el ganador y terminar, sino continuar con el paso 2.
2. Calcular el puntaje total de cada uno de los lokómones restantes de la misma forma que en la subtarea 3.
3. Eliminar al lokómon que tenga el menor puntaje total. Si hay más de uno con el mínimo puntaje, eliminar aquel con **mayor índice**.
4. Volver al paso 1.

Para esta subtarea debes entregar en cada caso el lokómon que resulte ganador de acuerdo al algoritmo anterior.

Ejemplos de entrada y salida

Entrada de ejemplo	Salida de ejemplo
4 4 3	1
1 2 3 4	
1 3 4 2	
2 3 4 1	