

E. « Alerte à la bombe 2 »

Problème

Lors de son dernier passage à SkylineCity, CatWoman a réussi à identifier les suspects ayant pu poser la bombe dans le centre des congrès intergalactiques. Cependant elle a omis un détail de poids : la ville dispose d'un système de feux tricolores, ralentissant le parcours des suspects. Certains des suspects arrêtés n'ont donc pas pu poser la bombe. Il vous faut recommencer votre travail...

Pour cela, on vous fournit un plan quadrillé de la ville. Chaque case de ce plan correspond à **1 minute de marche**, c'est-à-dire qu'il faut une minute de marche au suspect pour qu'il puisse se déplacer de sa case actuelle vers une case adjacente (en haut, en bas, à droite ou à gauche de sa case actuelle). Sur cette carte, les lignes sont notées *L* et les colonnes *C*. Les positions des **feux tricolores** sont marquées d'un 2 tandis que les **obstacles** (murs, bâtiments ...) sont marqués d'un 1. Enfin, les **espaces librement accessibles** sont marqués d'un 0.

Il faut cependant savoir que SkylineCity a une gestion particulière de sa circulation. **Les feux sont, tous en même temps, verts pendant une minute, puis rouges pendant une minute.** Lorsqu'un feu est rouge, il est impossible d'avancer jusqu'à lui. Il est également impossible de sortir d'un feu lorsque celui-ci est rouge.

En plus de cela, la police vous fournit la position de tous les suspects, qui a été relevée **toutes les 60 minutes**. On sait alors que tous les feux étaient **verts** au moment où la **première position** de chaque suspect a été relevée.

On vous demande, compte tenu des nouvelles informations, qui sont les suspects ayant eu le temps de poser la bombe entre deux relevés de leur position.



Exemple de feux tricolores à SkylineCity

Entrée

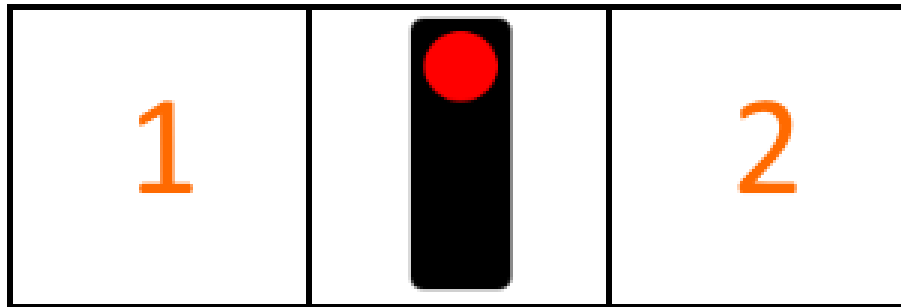
- Sur la première ligne, deux entiers N et P séparés par un espace, avec $1 \leq N \leq 10^5$ et $2 \leq T \leq 10^5$ représentant respectivement le **nombre de suspects** et le **nombre de positions connues** pour chacun d'entre eux ;
Puis, pour chacun des N suspects :
- Sur une première ligne, une chaîne de caractères S composée uniquement de lettres minuscules [a-z] et de longueur $[2; 100]$ représentant son **nom**.
- Ensuite, T lignes correspondant aux **positions successives du suspect**. Chaque ligne T contient deux entiers séparés par un espace, L et C , avec $1 \leq L \leq M$ et $1 \leq C \leq M$;
- Un entier M représentant la **taille de la matrice**, avec $2 \leq M \leq 5 * 10^3$;
- La **matrice** de taille $M * M$, ligne par ligne. La matrice contient les entiers 0, 1 ou 2 décrits plus haut, séparés par des espaces ;
- Sur la dernière ligne, deux entiers Lb et Cb , $1 \leq Lb \leq M$ et $1 \leq Cb \leq M$, correspondant aux **coordonnées de la bombe**.

Sortie

- Sur une ligne, la liste triée par ordre alphabétique des noms des suspects ayant pu poser la bombe, séparés par des espaces. Si aucun des suspects n'a pu poser la bombe, afficher *NONE*.

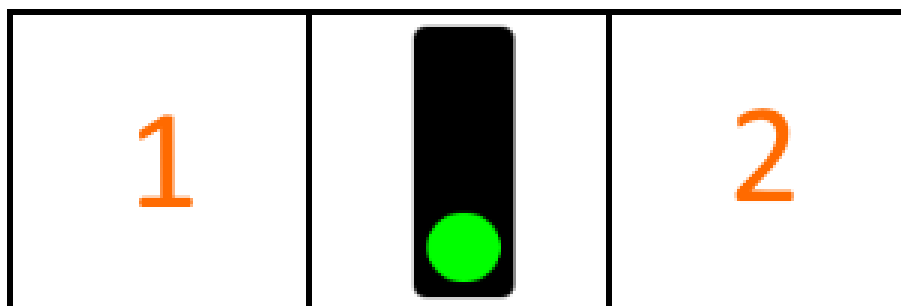
Exemples

Bien comprendre les feux :



Comment traverser un feu rouge ?

Pour aller de la case 1 à la case 2, il faut d'abord attendre 1 minute que le feu passe au vert, se déplacer sur le feu en 1 minute, attendre que le feu repasse au vert pendant 1 minute (il est repassé au rouge entre temps) puis enfin atteindre la case 2 en 1 minute. Le trajet dure donc 4 minutes au total.



Comment traverser un feu vert ?

Pour aller de la case 1 à la case 2, il faut se déplacer sur le feu en 1 minute, attendre que le feu repasse au vert pendant 1 minute (il est repassé au rouge entre temps) puis enfin atteindre la case 2 en 1 minute. Le trajet dure donc 3 minutes au total.

Exemple 1

Entrée	Sortie
<pre> 1 2 voldemort 1 1 2 2 2 0 0 0 0 2 1 </pre>	<pre> voldemort </pre>

Explication : Voldemort est parti de la position [1,1] (coin haut droit), il a pu aller en [2,1] (coin bas droit) en 1 minute, puis aller en [2,2] (coin bas gauche) en 1 minute. Le trajet total lui a pris 2 minutes.

Exemple 2

Entrée	Sortie
<pre> 2 2 thanos 1 1 1 2 loki 1 3 3 1 3 0 0 0 0 1 1 0 1 0 3 3 </pre>	<pre> NONE </pre>

Explication : La bombe est entourée de murs, elle est donc inaccessible.

Exemple 3

Entrée	Sortie
<pre> 1 3 ultron 1 1 1 2 3 1 3 0 0 2 0 1 0 0 1 0 3 3 </pre>	<pre> ultron </pre>

Explication : Ultron a pu se rendre de sa première position à la bombe en 6 minutes, puisqu'en arrivant en $[1, 2]$ le feu vient de passer rouge, et il doit attendre 1 minute pour que le feu redevienne vert. Une fois le feu vert, il peut aller dessus, mais celui-ci redevient rouge. Ultron attend alors une minute que le feu repasse au vert. Il met ensuite 2 minutes à rejoindre la bombe.

De la même manière il met 5 minutes pour se rendre de la position de la bombe à sa 2^{ème} position. Il peut donc être désigné comme coupable potentiel.