

D. Make Them Meet

Nom du problème	makethemmeet
Limite de temps	9 secondes
Limite mémoire	1 gigaoctet

Mila et Laura ont été amies sur Internet pendant très longtemps, mais ne se sont jamais rencontrées personnellement. En ce moment, elles participent toutes les deux sur place au même événement, ce qui veut dire qu'elles se rencontreront sûrement. Malheureusement, l'hôtel dans lequel elles séjournent actuellement est très grand et labyrinthique. Ainsi, après plusieurs jours, elles ne se sont toujours pas rencontrées.

L'hôtel est constitué de N chambres, numérotées de 0 à N . Chaque chambre a une lampe qui peut s'allumer dans plusieurs couleurs. Vous avez trouvé le local technique électrique de l'hôtel, ce qui vous permet de changer les couleurs des lampes. Votre objectif est de guider Mila et Laura au moyen des lampes pour qu'elles se rencontrent enfin.

L'hôtel peut être représenté comme un graphe de N sommets (les chambres) et M arêtes (les couloirs entre les chambres). Mila et Laura se trouvent initialement dans deux chambres différentes, mais vous ne savez pas lesquelles. Vous pouvez faire un certain nombre de mouvements. Chaque mouvement consiste à afficher une liste de N entiers, c_0, c_1, \dots, c_{N-1} , signifiant que la couleur de la lampe dans la chambre i devient c_i pour chaque $i = 0, 1, \dots, N - 1$. Mila et Laura vont alors regarder la couleur de la lampe de la chambre où elles sont et aller dans une chambre voisine dont la lampe a la même couleur. S'il n'y a pas de telle chambre voisine, elles doivent rester où elles sont. S'il existe plusieurs telles chambres voisines, elles en choisiront une arbitrairement.

Si Mila et Laura se retrouvent dans la même chambre ou traversent le même couloir simultanément à un moment durant votre mouvement, vous avez achevé votre objectif de les faire se rencontrer. Vous pouvez effectuer au plus 20 000 mouvements, mais vous obtiendrez un meilleur score si vous utilisez moins de mouvements.

Notez que vous ne savez pas dans quelle chambre Mila et Laura commencent et dans quelle chambre elles choisiraient d'aller s'il y a plusieurs chambres de même couleur dans le voisinage.

Votre solution doit être correcte quelles que soient leurs chambres initiales et leur façon d'avancer.

Entrée

La première ligne contient deux entiers, N et M , respectivement le nombre de chambres et le nombre de couloirs de l'hôtel.

Les M lignes suivantes contiennent chacune deux entiers, u_i et v_i , signifiant que les chambres u_i et v_i sont reliées par un couloir.

Sortie

Affichez une ligne avec un entier K , le nombre de mouvements.

Pour chacune des K lignes suivantes, affichez N entiers, c_0, c_1, \dots, c_{N-1} , afin que $0 \leq c_i \leq N$ pour tout i . Ces K lignes représentent vos mouvements dans l'ordre chronologique.

Contraintes et Répartition des points

- $2 \leq N \leq 100$.
- $N - 1 \leq M \leq \frac{N(N-1)}{2}$.
- $0 \leq u_i, v_i \leq N - 1$, et $u_i \neq v_i$.
- Il existe toujours un chemin pour aller d'une chambre à une autre. De plus, aucun couloir ne relie une chambre à elle-même, et aucune paire de chambres n'est reliée par deux couloirs différents.
- Vous pouvez faire au plus $K \leq 20\,000$ mouvements.

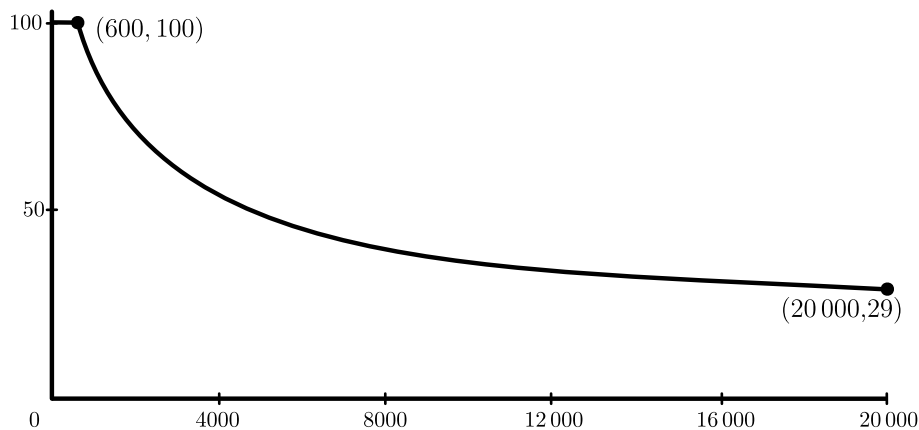
Votre solution sera testée sur un ensemble de sous-tâches, rapportant chacune un certain nombre de points. Chaque sous-tâche contient un ensemble de tests. Pour avoir les points d'une sous-tâche, vous devez valider tous les tests de cette sous-tâche.

Sous-tâche	Score	Contraintes
1	10	$M = N - 1$, et les couloirs sont $(0, 1), (0, 2), (0, 3), \dots, (0, N - 1)$. Autrement dit, le graphe est une étoile.
2	13	$M = \frac{N(N-1)}{2}$, c'est-à-dire qu'il y a un couloir reliant chaque paire de chambres. Autrement dit, le graphe est complet.
3	11	$M = N - 1$, et les couloirs sont $(0, 1), (1, 2), (2, 3), \dots, (N - 2, N - 1)$. Autrement dit, le graphe est une chaîne
4	36	$M = N - 1$. Autrement dit, le graphe est un arbre.
5	30	Pas de contraintes supplémentaires.

Pour chaque sous-tâche que votre solution résout correctement, vous recevrez un score obtenu par la formule suivante:

$$\text{score} = \left\lfloor S_g \cdot \min \left(1, \frac{2000}{K_g + 1900} + \frac{1}{5} \right) \right\rfloor,$$

où S_g est le score maximum de la sous-tâche et K_g est le nombre maximum de mouvements utilisés par votre solution pour les tests de la sous-tâche. Pour recevoir le score maximum vous devez donc faire au plus 600 mouvements dans chacun des tests. Le graphique ci-dessous indique le nombre de points en fonction de K_g .



Exemples

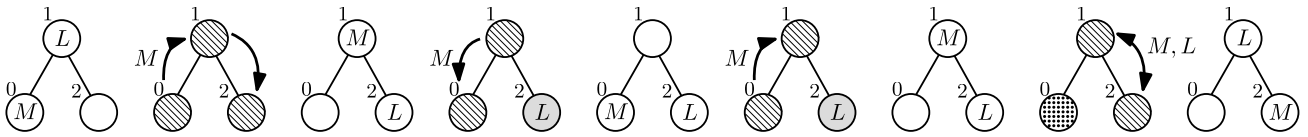
L'exemple est une chaîne de longueur 3, il pourrait donc appartenir aux sous-tâches 3, 4, ou 5. Si les lampes des chambres sont colorées suivant la sortie de l'exemple (voir ci-dessous), Mila et Laura se rencontreront nécessairement.

Par exemple, supposons que Mila se trouve initialement au sommet 0 et Laura au sommet 1:

- Premier mouvement: Mila doit aller dans la chambre 1. Si Laura va dans la chambre 0, elles se rencontreront dans le couloir entre 0 et 1. Supposons donc que Laura va dans la chambre 2.
- Deuxième mouvement: Mila retourne dans la chambre 0 et Laura reste dans la chambre 2.
- Troisième mouvement: Mila va dans la chambre 1 à nouveau et Laura reste dans la chambre 2.
- Quatrième mouvement: Mila va dans la chambre 2 et Laura va dans la chambre 1. Elles se rencontrent donc dans le couloir entre les chambres 1 et 2.

- Cinquième mouvement: Mila et Laura échangent leurs places et se rencontrent à nouveau (mais comme elles se sont déjà rencontrées, cela ne change rien).

La figure ci-dessous montre les quatre premiers mouvements de l'exemple.



Notez que cet exemple montre uniquement le cas où les amies commencent à partir des chambres 0 et 1.

On peut vérifier que la même séquence de mouvements assure que les deux amies se rencontrent, et ce quelles que soient leurs positions initiales et les chemins qu'elles prennent.

Entrée	Sortie
<pre> 3 2 0 1 1 2 </pre>	<pre> 5 2 2 2 2 2 3 2 2 3 1 2 2 1 2 2 </pre>