

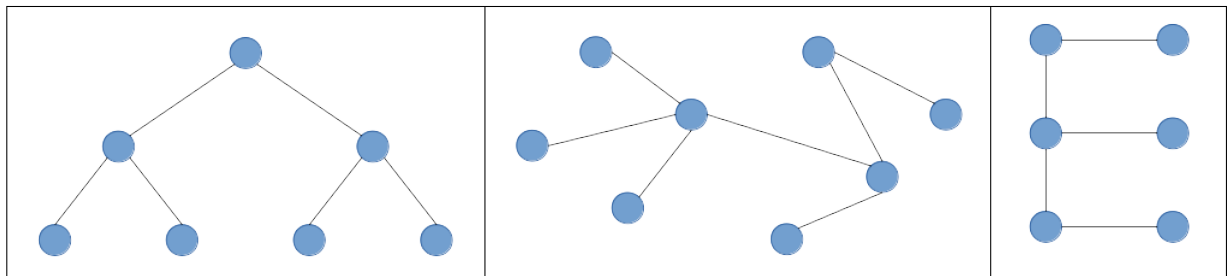
Problem S3: Phenomenal Reviews

Problem Description

Jo is a blogger, specializing in the critique of restaurants. Today, she wants to visit all the Vietnamese Pho restaurants in the Waterloo area, in order to determine which one is the best.

There are N restaurants in the city of Waterloo, numbered 0 to $N-1$. However, only M of them are Pho restaurants. Jo can choose to start at any restaurant. There are $N-1$ roads in Waterloo, each road connecting exactly two restaurants. It is possible to reach every restaurant from any restaurant using these roads. It takes Jo exactly 1 minute to travel along any road.

In computer science, a road network with this structure is called a *tree*. Here are three examples of trees:



One property that is true for *all* trees is that there is exactly one path that does not repeat any roads between any two points in the tree.

What is the minimal length of time that Jo needs to spend on travelling on roads to visit all of the Pho restaurants?

Input Specification

The first line of input contains 2 integers, N and M ($2 \leq M \leq N \leq 100\,000$).

The second line of input contains M distinct integers indicating the restaurants which are Pho restaurants.

The next $N-1$ lines contain 2 integers each. The i -th line contains a_i and b_i , ($0 \leq a_i, b_i \leq N-1$), representing a path between the two restaurants numbered a_i and b_i .

For 3 of the 15 available marks, $M = 2$ and $N \leq 100$.

For an additional 3 of the 15 available marks, $M \leq 3$ and $N \leq 100$.

For an additional 3 of the 15 available marks, $M \leq 8$ and $N \leq 100$.

For an additional 4 of the 15 available marks, $M \leq N \leq 1000$.

Output Specification

Your program should output one line, containing one integer - the minimum amount of time Jo needs to spend travelling on roads in order to visit all Pho restaurants, in minutes.

Sample Input 1

8 2
5 2
0 1
0 2
2 3
4 3
6 1
1 5
7 3

Output for Sample Input 1

3

Explanation for Output for Sample Input 1

The path between 5 and 2 goes through $5 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 2$, which uses 3 roads.

Sample Input 2

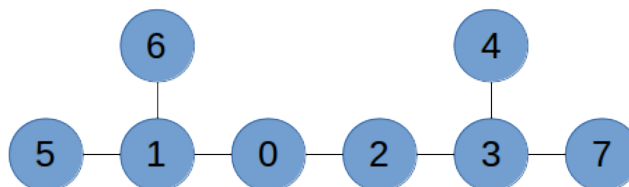
8 5
0 6 4 3 7
0 1
0 2
2 3
4 3
6 1
1 5
7 3

Output for Sample Input 2

7

Explanation for Output for Sample Input 2

If Jo begins at restaurant 6, she will only need to use 7 roads. One possible path that she can take is: $6 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 4$. Notice that she doesn't need to visit restaurant 5, since it is not a Pho restaurant. A diagram of the road network is shown below:



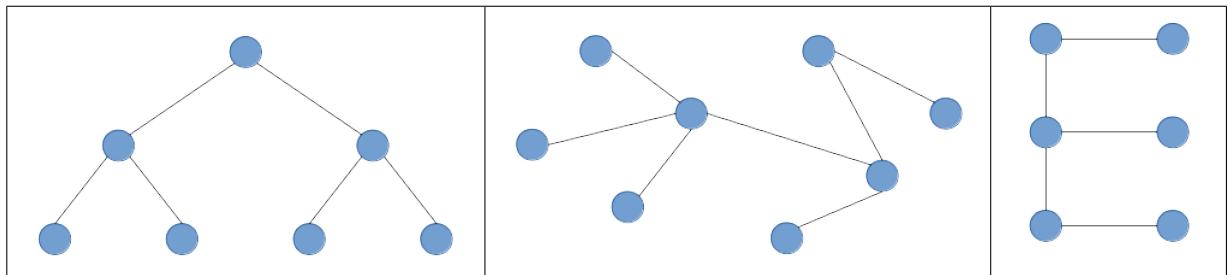
Problème S3 : Critique phonoménale

Description du problème

Jo est blogueuse et se spécialise dans la critique de restaurants. Aujourd'hui, elle veut visiter tous les restaurants vietnamiens de la ville de Waterloo qui offrent de la soupe Pho.

Il existe N restaurants dans la ville de Waterloo, numérotés de 0 à $N - 1$. Or, seulement M de ces restaurants offrent de la soupe Pho. Jo peut choisir de commencer à n'importe quel restaurant. Il y a $N - 1$ rues dans Waterloo, chaque rue reliant exactement deux restaurants. Il est possible de se rendre à tous les restaurants à partir de n'importe quel restaurant en empruntant ces rues. Jo met exactement 1 minute pour parcourir la longueur de n'importe quelle rue.

En informatique, un réseau de rues ayant une telle structure est appelé un *arbre*. Voici trois exemples d'arbres :



La propriété suivante est vraie pour *tous* les arbres : entre n'importe quels deux points dans un arbre, il existe exactement un chemin qui n'emprunte aucune rue plus d'une fois.

Quel est le temps minimal que Jo doit mettre sur la route pour visiter tous les restaurants qui servent de la soupe Pho ?

Précisions par rapport aux entrées

La première ligne d'entrée contient 2 entiers, N et M ($2 \leq M \leq N \leq 100\,000$).

La deuxième ligne d'entrée contient M entiers distincts qui indiquent les restaurants qui servent de la soupe Pho.

Les $N - 1$ lignes suivantes contiennent chacune 2 entiers. La $i^{\text{ème}}$ ligne contient a_i et b_i , ($0 \leq a_i, b_i \leq N - 1$), ce qui indique qu'il y a une rue qui relie a_i et b_i .

Pour 3 des 15 points disponibles, on aura $M = 2$ et $N \leq 100$.

Pour 3 autres des 15 points disponibles, on aura $M \leq 3$ et $N \leq 100$.

Pour 3 autres des 15 points disponibles, on aura $M \leq 8$ et $N \leq 100$.

Pour 4 autres des 15 points disponibles, on aura $M \leq N \leq 1000$.

Précisions par rapport aux sorties

La sortie sera un entier sur une ligne. Il représente le nombre minimal de minutes que Jo passera sur la route pour visiter les restaurants qui servent de la soupe Pho.

Exemple d'entrée 1

8 2
5 2
0 1
0 2
2 3
4 3
6 1
1 5
7 3

Sortie pour l'exemple d'entrée 1

3

Explication de la sortie pour l'exemple d'entrée 1

Le chemin de 5 à 2 va comme suit : $5 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 2$. Il utilise 3 rues.

Exemple d'entrée 2

8 5
0 6 4 3 7
0 1
0 2
2 3
4 3
6 1
1 5
7 3

Sortie pour l'exemple d'entrée 2

7

Explication de la sortie pour l'exemple d'entrée 2

Si Jo commence au restaurant 6, elle peut faire un trajet qui n'utilise que 7 rues. Voici un trajet possible : $6 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 7 \rightarrow 3 \rightarrow 4$. On remarque que Jo n'a pas besoin de visiter le restaurant 5, puisqu'il ne sert pas de soupe Pho. La figure suivante représente le réseau de rues :

