

Spring cleaning

Le pulizie di primavera sono probabilmente l'avvenimento più noioso delle nostre vite, tranne quest'anno, quando Flóra e sua madre hanno trovato un vecchio e polveroso albero sotto il tappeto.

Quest'albero ha N nodi (numerati da 1 a N), connessi da $N - 1$ archi. Gli archi hanno accumulato molta polvere, quindi la mamma di Flóra ha deciso di pulirli.

Pulire gli archi di un certo albero viene fatto ripetendo il seguente processo: ella sceglie 2 foglie distinte (un nodo è una foglia se è connessa ad esattamente un altro nodo tramite un arco), e pulisce ogni arco nel percorso minimo tra di esse. Se questo percorso ha d archi, allora questo procedimento richiede d minuti per essere completato.

La mamma di Flóra non vuole far del male alle foglie dell'albero, quindi sceglie ogni foglia **al più una volta**. Un albero è considerato pulito quando lo sono tutti i suoi archi. Il tempo totale di questo processo è la somma dei tempi necessari a pulire tutti i percorsi scelti.

Flóra pensa che l'albero che hanno trovato sia troppo piccolo e semplice, quindi immagina Q varianti di esso. Nell' i -esima variazione aggiunge un totale di D_i foglie extra all'albero **originale**: per ogni nuova foglia, viene scelto un nodo dall'albero **originale** e si connette quel nodo con la nuova foglia tramite un arco. Nota bene che alcuni nodi potrebbero smettere di essere foglie dopo questo processo.

Per tutte queste Q varianti siamo interessati a quale sia il minimo tempo necessario per pulire l'intero albero.

Input

La prima riga contiene due interi separati da spazio, N e Q .

Ognuna delle successive $N - 1$ righe contiene due interi separati da spazio, u e v , i quali indicano che i nodi u e v sono collegati da un arco.

Le successive Q righe descrivono le varianti: il primo intero nella i -esima riga è D_i . Successivamente ci sono D_i interi separati da spazi: se il j -esimo numero è a_j , allora vuol dire che Flóra aggiunge una nuova foglia al nodo a_j . Più di una foglia potrebbe essere aggiunta allo stesso nodo.

Dopo ogni variante, Flóra riparte da capo e aggiunge le prossime foglie extra all'albero **originale**.

Output

Devi stampare Q righe. Nella i -esima riga devi stampare un singolo intero: il numero di minuti necessari per pulire la i -esima variante dell'albero. Se l'albero non può essere pulito, stampa -1 .

Esempi

Input

```
7 3
1 2
2 4
4 5
5 6
5 7
3 4
1 4
2 2 4
1 1
```

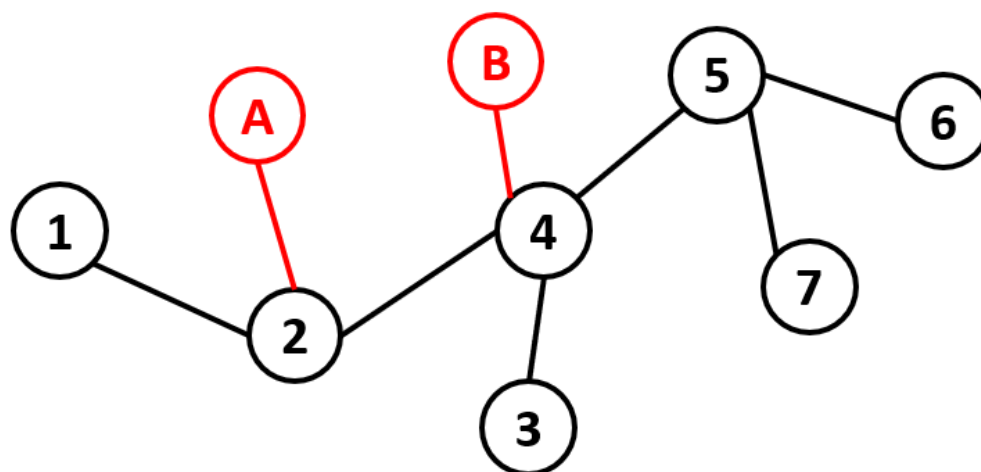
Output

```
-1
10
8
```

Spiegazione

La seguente illustrazione mostra la seconda variante.

Una possibile soluzione è pulire i percorsi tra le coppie di foglie 1 – 6, A – 7 e B – 3.



Assunzioni

$$3 \leq N \leq 10^5$$

$$1 \leq Q \leq 10^5$$

$$1 \leq u, v \leq N$$

$$1 \leq D_i \leq 10^5 \text{ per ogni } i$$

$$\sum_{i=1}^Q D_i \leq 10^5$$

$$1 \leq a_j \leq N \text{ per ogni } j \text{ in ogni variante}$$

Limite di tempo: 0.3 s

Limite di memoria: 128 MiB

Punteggi

Subtask	Punti	Assunzioni
1	0	Casi d'esempio
2	9	$Q = 1$, c'è un arco tra i nodi 1 e i per ogni i ($2 \leq i \leq N$) Flóra non aggiunge alcuna foglia extra al nodo 1
3	9	$Q = 1$, c'è un arco tra i nodi i e $i + 1$ per ogni i ($1 \leq i < N$) Flóra non aggiunge alcuna foglia extra al nodo 1, e neanche al nodo N
4	16	$N \leq 20000$ e $Q \leq 300$
5	19	L'albero originale è un albero binario perfettamente bilanciato avente come radice il nodo 1 (ovvero ogni nodo interno ha esattamente 2 figli, e ogni foglia ha la stessa distanza dalla radice)
6	17	$D_i = 1$ per ogni i
7	30	Nessuna limitazione aggiuntiva