

## Jarné upratovanie (Spring cleaning)

Jarné upratovanie je nuda. Niektorí by možno začali vykrikovať, že všetko upratovanie je nuda, alebo že jesenné upratovanie je nuda, táto úloha je ale o jarnom upratovaní. A jarné upratovanie je nuda.

Jediná časť upratovania, ktorá nie je úplná nuda, je utieranie stromov od prachu.

Utieranie stromu prebieha v kolách. Každé kolo vyzerá tak, že si zvolíme dva rôzne listy stromu (list je vrchol, ktorý má práve jedného suseda), zoberieme mokrú handru a prejdeme ňou po ceste, ktorá tieto dva listy spája. Všetky hrany na ceste sú odteraz utreté. Strom je utretý, ak sme už aspoň raz utreli každú jeho hranu.

Prejsť handrou po hrane trvá jednu minútu. Každé kolo teda trvá toľko minút, koľko hrán leží na zvolenej ceste – bez ohľadu na to, či už niektoré z nich boli skôr utreté.

Pri utieraní stromu platí ešte jedno dôležité obmedzenie: nie je dovolené zvoliť ten istý list vo viacerých kolách – aby sme ich náhodou nezošúchali prílišným utieraním. Uvedomte si, že tým pádom niektoré stromy celé utrieť nevieme.

---

Pod kobercom sme pri jarnom upratovaní našli starý strom. Strom má  $N$  vrcholov (očíslovaných od 1 po  $N$ ) a  $N - 1$  hrán. Hrany má celé od prachu a treba ich všetky utrieť.

Určite teraz čakáte, že sa vás budeme pýtať, ako najrýchlejšie vieme utrieť tento strom. Ale nie. My totiž vieme, že je jar a na jar stromy vyženie výhonky. A tie potom tiež zapadnú prachom a môžeme utierať znova. To sa na to už môžeme fakt vykašľať. Radšej najskôr počkáme, kým strom vyženie výhonky, a až potom ho celý utrieme.

---

Na začiatku dostanete jeden konkrétny  $N$ -vrcholový strom. Tento budeme volať **pôvodný strom**.

Vašou úlohou bude potom postupne vyriešiť  $Q$  rôznych scenárov. Scenár číslo  $i$  vyzerá tak, že zoberieme **pôvodný strom** a tomu následne na konkrétnych miestach vyrastie  $D_i$  nových listov. Každý nový list bude pripojený hranou ku niektorému vrcholu pôvodného stromu (a v popise scenára sa dozvieme, ku ktorému konkrétnemu). Všimnite si, že počas tohto pripájania môžu niektoré vrcholy pôvodného stromu prestať byť listami.

O každom scenári nás zaujíma, či sa dá celý daný strom utrieť, a ak áno, ako rýchlo.

### Input

V prvom riadku vstupu sú čísla  $N$  a  $Q$ .

Nasleduje  $N - 1$  riadkov popisujúcich pôvodný strom.

Každý z týchto riadkov má tvar „ $u_e v_e$ “ a obsahuje čísla dvoch vrcholov spojených hranou.

Zvyšok vstupu tvorí  $Q$  riadkov, každý z nich popisuje jeden scenár.

Popis scenára  $i$  začína číslom  $D_i$ : počtom nových listov. Zvyšok riadku obsahuje presne  $D_i$  celých čísel: pre každý nový list číslo  $a_{i,j}$  vrcholu **v pôvodnom strome**, ku ktorému tento

nový list pripojíme. (Tieto čísla nemusia nutne byť rôzne, môžeme teda ku konkrétnemu vrcholu pôvodného stromu pripojiť viacero nových listov.)

Nezabudnite, že scenáre sú navzájom nezávislé – v každom z nich pridávame nejaké nové listy ku **pôvodnému stromu**.

## Output

Pre každý scenár vypíšte jeden riadok: buď najmenší čas (v minútach), za ktorý vieme daný strom utrieť, alebo  $-1$  ak daný strom utrieť nevieme.

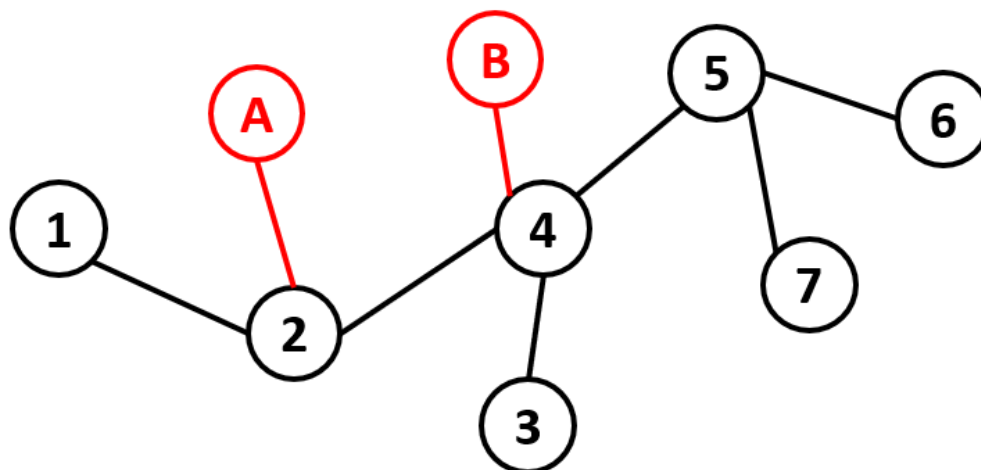
## Examples

<i>Input</i>	<i>Output</i>
7 3	-1
1 2	10
2 4	8
4 5	
5 6	
5 7	
3 4	
1 4	
2 2 4	
1 1	

## Explanation

Na obrázku nižšie je druhý scenár z ukázkového vstupu.

Jedno možné optimálne riešenie je postupne utrieť cesty  $1 - 6$ ,  $A - 7$  a  $B - 3$ .



## Constraints

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

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

pre každú hranu pôvodného stromu:  $1 \leq u_e, v_e \leq N$

pre každý scenár  $i$ :  $1 \leq D_i \leq 10^5$

pre každý vstup: súčet všetkých  $D_i$  neprekročí  $10^5$

pre každý scenár  $i$  a každý index  $j$ :  $1 \leq a_{i,j} \leq N$

**Time limit:** 0.3 s

**Memory limit:** 128 MiB

## Grading

Subtask	Points	Constraints
1	0	sample
2	9	$Q = 1$ pôvodný strom je hviezda: pre každé $e$ (od 1 po $N - 1$ ) má hranu medzi 1 a $e + 1$ ku vrcholu 1 nebudú pridávané nové listy
3	9	$Q = 1$ pôvodný strom je cesta: pre každé $e$ (od 1 po $N - 1$ ) má hranu medzi $e$ a $e + 1$ ku vrcholom 1 a $N$ nebudú pridávané nové listy
4	16	$N \leq 20\,000$ a $Q \leq 300$
5	19	pôvodný strom je úplný binárny strom s koreňom 1 (každý list má rovnakú vzdialenosť od koreňa, každý iný vrchol je spojený s práve dvoma vrcholmi, ktoré sú od koreňa ďalej ako on)
6	17	$\forall i : D_i = 1$
7	30	bez ďalších obmedzení