

D. Stretnutie

Problem Name	makethemmeet
Time Limit	9 seconds
Memory Limit	1 gigabyte

Je rok 2027. Eliška a Šárka obe pricestovali na finále nemenovanej programátorskej súťaže, ale keďže každá cestovala v inom čase z iného konca sveta a hotel je hotový labyrint, ešte sa im nepodarilo stretnúť sa.

Hotel má N miestností, očíslovaných od 0 po $N - 1$. V každej miestnosti je jedna drahá lampa, ktorá sa dá ovládať na diaľku a vie meniť farbu svetla. Mišof (ktorý je tiež na tomto finále a má kopec času, lebo sa tam navtiera ako hosť a nič nerobí) sa dostal do strojovne hotela, odkiaľ vie ovládať farby všetkých lúčok v hoteli. Chcel by teraz pomôcť Eliške a Šárke stretnúť sa.

Formálnejšie, na hotel sa môžeme dívať ako na graf s N vrcholmi (jednotlivé miestnosti) a M hranami (obojsmerné chodby, každá spája nejakú dvojicu miestností). Mišof pozná celý plán hotela.

Eliška a Šárka začínajú každá v inej miestnosti. Mišof netuší nič o tom, ktorá kde.

Akcia bude prebiehať v kolách. V každom kole si Mišof pre každú miestnosť zvolí farbu svetla v nej. Formálne, zvolí si postupnosť N celých čísel c_0, c_1, \dots, c_{N-1} v ktorej číslo c_i predstavuje farbu svetla v miestnosti i . Naraz vo všetkých miestnostiach rozsvieti svetlá zvolených farieb. Eliška a Šárka potom, naraz ale každá zvlášť, použijú nasledovný postup:

- Pozri sa na farby vo svojej miestnosti a vo všetkých miestnostiach, ktoré s ňou susedia.
- Ak žiadna zo susedných miestností nemá tú istú farbu ako tvoja, ostaj kde si.
- Ak niektoré susedné miestnosti majú rovnakú farbu ako tvoja, vyber si ľubovoľnú jednu z nich a prejdí do nej.

Za stretnutie sa počíta, ak po nejakom kole skončia Eliška a Šárka v tej istej miestnosti. Za stretnutie sa taktiež počíta, ak počas nejakého kola pôjdu jedna druhej naproti tou istou chodbou.

Mišof si môže dovoliť spraviť nanajvýš 20 000 kôl, potom ho už nájdú a vyhodia zo strojovne. Je samozrejme lepšie, ak mu tých kôl stačí menej, potom môže zvyšok času stráviť hackovaním ostrekovačov.

Problém je v tom, že Mišoľ je už starý, lenivý, a ani omylom sa mu nechce rozmýšľať nad dobrým protokolom. Nakóď to za neho. Zdôrazníme ešte raz, že Mišoľ počas celej akcie nikdy nevie, kde sa práve Eliška a Šárka nachádzajú, a ak majú na výber viacero možností kam ísť, nevie ani to, ktorú si vyberú. Riešenie, ktoré tvoj program vyrobí, musí preto fungovať **pre všetky možné začiatocné miestnosti Elišky a Šárky a pre všetky možné ich rozhodnutia v situáciách, v ktorých majú na výber.**

Vstup

V prvom riadku vstupu sú dve celé čísla N a M : počet miestností a počet chodieb.

Zvyšok vstupu tvorí M riadkov. Každý z nich popisuje jednu chodbu. Popis chodby sú dve celé čísla u_i a v_i : čísla miestností spojených touto chodbou.

Výstup

V prvom riadku výstupu vypíš jedno celé číslo K : počet kôľ akcie, ktoré chceš vykonať.

Zvyšok výstupu musí tvoriť K ďalších riadkov, každý popisujúci jedno kolo v chronologickom poradí. V každom z týchto riadkov vypíš N celých čísel c_0, c_1, \dots, c_{N-1} : farby pre dané kolo. Farby musia spĺňať $0 \leq c_i \leq N$ pre všetky i .

Obmedzenia a hodnotenie

- $2 \leq N \leq 100$.
- $N - 1 \leq M \leq \frac{N(N-1)}{2}$.
- pre všetky i platí $0 \leq u_i, v_i \leq N - 1$
- je zaručené, že graf je súvislý
- pre všetky i platí $u_i \neq v_i$ (graf neobsahuje slučky)
- graf taktiež neobsahuje násobné hrany
- vypísané číslo K nesmie prekročiť 20 000.

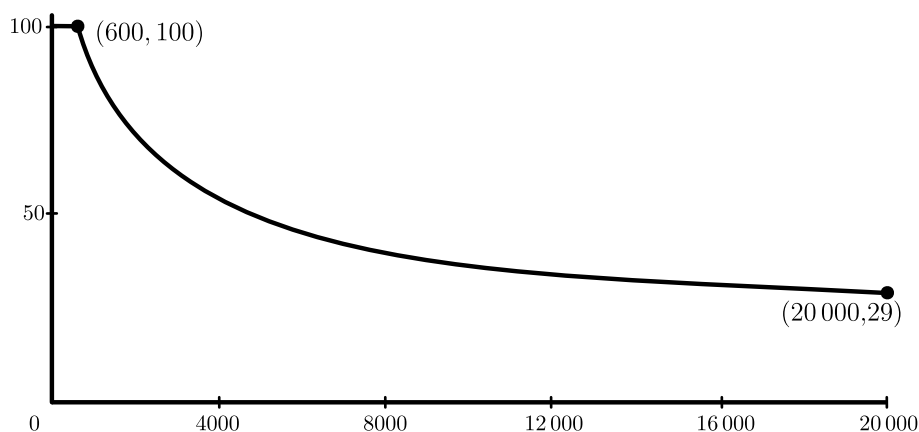
Ako obvykle, existuje viacero sád vstupov.

Sada	Max bodov	Dodatočné obmedzenia
1	10	$M = N - 1$ a chodby sú $(0, 1), (0, 2), (0, 3), \dots, (0, N - 1)$. Inými slovami, graf je hviezda.
2	13	$M = \frac{N(N-1)}{2}$, teda každé dve miestnosti sú spojené chodbou.
3	11	$M = N - 1$ a chodby sú $(0, 1), (1, 2), (2, 3), \dots, (N - 2, N - 1)$. Inými slovami, graf je cesta.
4	36	$M = N - 1$. Inými slovami, graf je strom.
5	30	Bez ďalších obmedzení.

Body za každú sadu sa počítajú nasledovným vzorcom:

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

Vo vzorci S_g je maximálny počet bodov za danú sadu a K_g je maximálna hodnota K , ktorú tvoje riešenie potrebovalo na vstupoch z danej sady. Na plný počet bodov za sadu treba každý test vyriešiť za nanajvyš 600 kôl. V grafe si môžeš pozrieť závislosť počtu získaných bodov od hodnoty K_g .



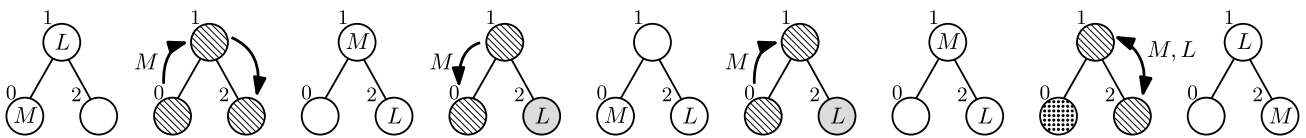
Príklad

V príklade je grafom za radom očíslovaná cesta dĺžky 3. Takýto vstup by sa mohol zjaviť v sadách 3, 4 a 5. Ukážkový výstup ukazuje jednu postupnosť ofarbení miestností, pre ktorú je zaručené, že sa Eliška a Šárka stretnú.

Rozoberme si detailne jeden z prípadov: Eliška začína v miestnosti 0 a Šárka v miestnosti 1.

- Prvé kolo: Eliška vidí jednu susednú miestnosť s rovnakou farbou (miestnosť 1), prejde tam. Zároveň s tým Šárka vidí dve susedné miestnosti s rovnakou farbou (miestnosti 0 a 2). Ak by Šárka prešla do miestnosti 0, stretnú sa s Eliškou na chodbe. Ostáva nám teda prípad, kedy Šárka spraví opačnú voľbu. Vtedy bude po prvom kole Eliška v miestnosti 1 a Šárka v miestnosti 2.
- Druhé kolo: Eliška prejde do miestnosti 0, Šárka ostane v miestnosti 2.
- Tretie kolo: Eliška prejde do miestnosti 1, Šárka ostane v miestnosti 2.
- Štvrté kolo: Eliška prejde do miestnosti 2, Šárka prejde do miestnosti 1, a teda sa stretnú na chodbe.
- Piate kolo už nie je pre práve rozoberanú situáciu relevantné. (Eliška a Šárka by si v ňom opäť vymenili miesta a stretli sa na chodbe).

Na obrázku nižšie sú znázornené prvé štyri kolá. Eliška a Šárka sú označené písmenami M a L, lebo ma ani nehne snažiť sa nejak editovať a uploadovať nový obrázok.



Upozorňujeme, že vyššie uvedený popis ešte nie je kompletným zdôvodnením toho, že ukázkový výstup je správny. Na to by sme ešte museli podobne rozobrať všetky ostatné možnosti toho, kde Eliška a Šárka začínajú a ako sa potom rozhodujú. (Vo všetkých z nich by sme tiež zistili, že sa najneskôr po poslednom vypísanom kole musia stretnúť.)

Input	Output
<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>