

# MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA NA STREDNÝCH ŠKOLÁCH

54. ročník, školský rok 2004/2005

Zadania úloh 3. kola kategórie P

2. súťažný deň

## P-III-4

*Program:* magia.pas/.c/.cpp

*Vstup:* magia.in

*Výstup:* magia.out

Vedci v Polosuchej chňapke nedávno dospeli k prekvapivému objavu v oblasti vplyvu prešmyčiek na magické zaklínadlá. Dokázali, že ak v zaklínadle zoberieme ľubovoľné dve susedné písmená, ktoré ale nesusedia v (anglickej) abecede, môžeme ich medzi sebou vymeniť bez toho, aby to zmenilo účinky zaklínadla. Napríklad namiesto obľúbeného **abraka** môžeme použiť **arbaka**, ale už nie **baraka**. Samozrejme aj v novom zaklínadle môžeme ďalej prehadzovať dvojice písmen, takže z **abraka** môžeme postupne odvodiť nové zaklínadlá:

**abraka** → **arbaka** → **rabaka** → **rabkaa** → **rakbaa** → **rkabaa** → **krabaa**.

Všimnite si, že opačným poradím výmen vieme zo zaklínadla **krabaa** dostať pôvodné zaklínadlo **abraka**.

Dve zaklínadlá voláme *ekvivalentné*, ak ich vieme medzi sebou prevádzať postupnosťou povolených výmen písmen. Napríklad zaklínadlá **abraka** a **krabaa** sú ekvivalentné, ale **dabra** a **badar** nie.

## Súťažná úloha

Napište program, ktorý pre zadanú dvojicu zaklínadiel určí, či sú ekvivalentné.

## Vstup

Vstupný súbor **magia.in** obsahuje niekoľko blokov, každý z nich zodpovedá jednej dvojici zaklínadiel. Obe zaklínadlá v bloku majú rovnaký počet písmen  $N$  ( $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ). Tento počet písmen je uvedený v

prvom riadku každého bloku. Zvyšok bloku tvorí  $N$  riadkov, každý z nich obsahuje dve malé písmená anglickej abecedy oddelené medzerou. Prvý znak v  $i$ -tom z týchto riadkov je  $i$ -ty znak prvého zaklínadla. Podobne, druhý znak v  $i$ -tom z týchto riadkov je  $i$ -ty znak druhého zaklínadla. Vstupný súbor je ukončený riadkom obsahujúcim číslo 0.

## Výstup

Výstupný súbor `magia.out` má obsahovať jeden riadok pre každý blok vo vstupnom súbore. Tento riadok má obsahovať frázu „su ekvivalentne“, ak sú zaklínadlá v príslušnom bloku ekvivalentné, resp. má obsahovať frázu „nie su ekvivalentne“, ak ekvivalentné nie sú. (Pozor na preklepy!)

## Príklad:

**magia.in**

```
6
a k
b r
r a
a b
k a
a a
5
d b
a a
b d
r a
a r
0
```

**magia.out**

```
su ekvivalentne
nie su ekvivalentne
```

## P-III-5

*Program:* `asfalt.pas/.c/.cpp`

*Vstup:* `asfalt.in`

*Výstup:* `asfalt.out`

V Hrboľatom Zapadákově sa obyvatelia už dlho sťažovali na kvalitu ciest. Až donedávna im to nebolo nič platné. Keď sa však včera vrazil vrchný cestár kočiarom do práce, kočiar nadskočil na jame a vrchný cestár si vyrazil predný zub. Čo nezmohli roky prosieb a hrozieb, zariadil jeden zub. Začala sa cestná reforma.

Vrchný cestár sa dopočul, že v susednej zemi majú akúsi novinku, ktorú volajú asphalt. Keď zistil, o čo ide, rozhodol sa dať vyasfaltovať všetky cesty.

Pri realizácii však dospeli k nepríjemnému poznatku. Všetok asphalt museli objednať zo susednej zeme. Odtiaľ im ho dodávali v obrovských sudoch. V každom sude bolo asfaltu práve na dve cesty. (Hovorili sme, že sú to obrovské barely.) Akonáhle sa ale sud otvoril, musel byť všetok asphalt okamžite použitý – bolo teda nutné vyasfaltovať dve na seba nadväzujúce cesty. Ale ako rozvrhnúť asfaltovanie tak, aby sa žiadnej skupine cestárov nestalo, že skončí s poloplným sudom v meste, z ktorého už všetky cesty vyasfaltovali? Obyvatelia mesta by asi neboli nadšení, keby im tam všetok ten asphalt zostal sedieť uprostred námestia. Preto sa rozhodli obrátiť sa na vás so žiadosťou o pomoc.

### Súťažná úloha

Napište program, ktorý pre zadanú mapu krajiny (popis ciest medzi mestami v nej) rozhodne, či sa cesty dajú vyasfaltovať podľa popísaných pravidiel. Ak áno, vypíše jednu z možností, na ktorú dvojicu ciest použiť ktorý sud asfaltu.

### Vstup

V prvom riadku vstupného súboru `asfalt.in` sú dve celé čísla  $N$  a  $M$  ( $1 \leq N \leq 10\,000$ ,  $1 \leq M \leq 40\,000$ ) oddelené medzerou.  $N$  je počet miest v krajine a  $M$  je počet ciest medzi nimi. Mestá sú očíslované od 1 do  $N$ . Nasleduje  $M$  riadkov, každý z nich popisuje jednu cestu – obsahuje medzerou oddelené čísla dvoch miest, ktoré daná cesta spája.

Môžete predpokladať, že medzi každými dvoma mestami sa dá prejsť po cestách (ak nie priamo, tak cez iné mestá).

## Výstup

Ak sa celá krajina nedá vyasfaltovať, bude výstupný súbor `asfalt.out` obsahovať jediný riadok s textom „Cesty sa nedajú vyasfaltovať.“ V opačnom prípade bude obsahovať  $M/2$  riadkov, ktoré budú popisovať postup asfaltovania. Každý z týchto riadkov bude popisovať použitie jedného sudu – bude obsahovať tri čísla miest oddelené medzerami. Asfaltovanie príslušným sudom má začať v prvom z týchto miest a pokračovať cez druhé z nich do tretieho. Každú cestu treba vyasfaltovať práve raz.

### Príklad:

**asfalt.in**

3 3  
1 2  
2 3  
3 1

**asfalt.out**

Cesty sa nedajú vyasfaltovať.

**asfalt.in**

5 8  
1 5  
1 4  
1 3  
1 2  
3 2  
3 4  
4 5  
4 2

**asfalt.out**

5 1 4  
5 4 3  
4 2 3  
3 1 2

---

SLOVENSKÁ KOMISIA MATEMATICKEJ OLYMPIÁDY

**54. ROČNÍK MATEMATICKEJ OLYMPIÁDY**

Zadania 3. kola kategórie P

2. súťažný deň

Vydala IUVENTA pre vnútornú potrebu Ministerstva školstva SR

Zodpovedný redaktor: M. Forišek

Sadzba programom L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

© Slovenská komisia Matematickej olympiády, 2005