Zadania školského kola kategórií A,B

Všeobecné pokyny

Úlohu riešte v jazyku Pascal (dialekt Turbo Pascal v.7.0 alebo kompatibilný) alebo C (dialekt Turbo C++ v. 3.0 alebo kompatibilný). Zdrojový text vášho riešenia uložte do súboru `CESTY.PAS` resp. `CESTY.CPP` (celé riešenie musí byť uložené v tomto súbore). Môžete použiť štandardné knižnice uvedených dialektov.

Váš program bude čítať vstupné údaje z textového súboru `CESTY.IN` a vypisovať riešenia na obrazovku počítača vo formáte presne stanovenom zadaním úlohy. Môžete predpokladať, že vstupné údaje zodpovedajú popisu v zadaní. Riešenie píšte bielou farbou na obrazovku v štandardnom textovom móde, pred začatím vlastnej činnosti programu nezabudnite zmazať obrazovku, nevypisujte na obrazovku žiadne iné informácie okrem tých, ktoré sú požadované zadaním.

Nemusíte riešiť všetky podúlohy zadania, každá časť je bodovaná samostatne. Programy, ktoré nemožno skompilovať alebo spustiť, nebudú hodnotené.

Zadanie úlohy

Kráľ je mŕtvy, nech žije kráľ! Mladý princ Radoslav zdedil po otcovi značne zanedbané kráľovstvo. Hneď po korunovácii začal uskutočňovať rôzne reformy. Neskôr sa preslávi ako Radoslav Múdry, pretože podporou rozvoja dopravy a obchodu sa pričiní o ekonomický rozkvet svojej krajiny. Zatiaľ je však vládcom niekoľkých (presne V, $1 < V \leq 100$) mestečiek, roztrúsených po krajine a pospájaných (veľmi zlými) E cestami. Predpokladajte, že cesty sú obojsmerné, medzi každými dvoma mestami vedie najviac jedna cesta. Mestá sú číslované, hlavné mesto má číslo 0, ostatné mestá (navzájom rôzne) čísla $1 \ldots V-1$.

Vstupný súbor popisuje cestnú sieť kráľovstva kráľa Radoslava. Prvý riadok obsahuje čísla V a E. Nasledujúcich E riadkov popisuje jednotlivé cesty. Každý riadok popisujúci cestu obsahuje tri nezáporné celé čísla a b d, oddelené medzerou ($a \neq b$; $0 \leq a, b < V$; $0 < d \leq 1000$) znamenajúce, že medzi mestami a a b vedie cesta dĺžky d kilometrov.

a. Zlé cesty treba opraviť. Cena opravy cesty je priamo úmerná jej dĺžke. Preto potrebuje Radoslav vedieť celkovú dĺžku ciest v kráľovstve.

   Váš program vypíše do 2. riadku od pozície 2 text `Celkova␣dlzka␣ciest:` a na pozíciu 23 súčet dĺžok všetkých ciest.

   POZNÁMKA: Znak ␣ znamená medzeru.

b. Radoslava schytila pochybnosť: dal síce opraviť cesty, ale dá sa po nich dostať z každého mesta do každého?

Na tretí riadok od pozície 2 vypíšte `Cestna␣siet␣je␣suvisla`, ak sa dá dostať z každého mesta do každého. V opačnom prípade vypíšte na rovnaké miesto `Cestna␣siet␣nie␣je␣suvisla`

c. V prípade ohrozenia je dôležité, aby sa poplašná správa čo najrýchlejšie dostala ku kráľovi. Preto treba vedieť, ako dlho trvá kuriérovi, kým dobehne z najvzdialenejšieho mesta do hlavného mesta.

Ak sa dá dostať z každého mesta do hlavného mesta, do 4. riadku od pozície 2 vypíšte text `Najvzdialenejsie␣mesto␣je␣vzdialene:` a na pozíciu 39 vzdialenosť najvzdialenejšieho mesta. Do riadku 5 vypíšte postupne na pozície $3, 6, 9, \ldots$ čísla všetkých miest, ktorých vzdialenosť od hlavného mesta je maximálna. Čísla miest vypisujte v rastúcom poradí. V prípade, že sa z nejakého mesta nedá dostať do hlavného mesta, do riadku 4 od pozície 2 vypíšte text `Nema␣vyznam`

d. Niekedy sa stane, že v niektorom meste vypuknú nepokoje. Pre cestujúcich je táto skutočnosť veľmi nemilá, pretože prechod cez takéto mesto je životu nebezpečný, niekedy priam nemožný. Preto hľadajú cesty naokolo. V mestách, ktoré sa obísť nedajú, treba vydržiavať posilnenú vojenskú posádku.

Na riadok 7 od pozície 2 vypíšte text: `Mesta␣s␣posilnenou␣posadkou:`. Do 8. riadku na pozície $3, 6, 9, \ldots$ vypíšte v rastúcom poradí všetky čísla miest m takých, že ak v m vypuknú nepokoje, potom pre nejakú dvojicu miest i a j sa z mesta i nebude dať dostať do mesta j.

e. Radoslav sa rozhodol vybudovať železničnú sieť, pokrývajúcu celé kráľovstvo. Svojim radcom predložil požiadavky:

- Každý úsek trate musí viesť popri nejakej už vybudovanej ceste (úsek trate medzi dvomi mestami je rovnako dlhý ako cesta, popri ktorej vedie).
- Z každého mesta sa musí dať dostať do každého iného.
- Železnica musí byť čo najlacnejšia. Preto súčet dĺžok úsekov jednotlivých tratí musí byť minimálny.

Radcovia teraz dumajú, ako splniť vládcove požiadavky.

V prípade, že sa kráľove požiadavky dajú splniť, na riadok 10 od pozície 2 vypíšte text `Dlzka␣zeleznicnej␣siete:` a na pozíciu 27 celkovú dĺžku tratí podľa kráľových požiadaviek, v opačnom prípade vypíšte text `Neda␣sa`

f. Podpora turistického ruchu je dôležitá vec. Zahraniční turisti sú však pomerne leniví. Neradi veľa chodia, ale chceli by prejsť nejakú okružnú trasu, začínajúcu aj končiacu v tom istom meste a prechádzajúcu každým mestom najviac raz. Zaujímalo by ich, aký najkratší okruh existuje.

V prípade, že žiadny okruh po kráľovstve neexistuje, do riadku 12 od pozície 2 vypíšte text `Okruh␣neexistuje`. V opačnom prípade do riadku 12 od pozície

2 vypíšte text: `Najkratsi␣okruh␣ma␣dlzku:` a na pozíciu 28 dĺžku najkratšej okružnej cesty.

V častiach c. a d. môžete predpokladať, že zoznam miest, ktorý treba vypísať, bude obsahovať najviac 25 miest.

Príklad

Vstupný súbor

```
6 7
0 1 30
0 2 33
1 2 9
2 3 57
2 4 45
3 5 60
4 5 12
```

Výstup na obrazovke

Pozície, na ktorých sú medzery, označujeme znakom -, príklad obsahuje iba prvých 13 riadkov a 43 stĺpcov (ostatné sú medzery).

```
-------------------------------------------
-Celkova-dlzka-ciest:-246------------------
-Cestna-siet-je-suvisla--------------------
-Najvzdialenejsie-mesto-je-vzdialene:-90---
--3--5-------------------------------------
-------------------------------------------
-Mesta-s-posilnenou-posadkou:--------------
--2----------------------------------------
-------------------------------------------
-Dlzka-zeleznicnej-siete:-153--------------
-------------------------------------------
-Najkratsi-okruh-ma-dlzku:-72--------------
-------------------------------------------
```