Zadanie školského kola súťaže ZENIT v programovaní v školskom roku 2009/2010.

Všeobecné pokyny: Úlohu riešte v jazyku Pascal (Turbo Pascal v.7.0, konzolová aplikácia Delphi,FreePascal) alebo C (dialekt Turbo C++ v.3.0 alebo kompatibilný). Zdrojový text vášho riešenia uložte do súboru **priezvisko.PAS** resp. **priezvisko.dpr** alebo **priezvisko.CPP** (celé riešenie musí byť uložené v tomto súbore), **vytvorte priezvisko.EXE súbor**. **Nezabudnite do komentárov napísať svoje celé meno, školu a triedu.** Môžete použiť štandardné knižnice uvedených dialektov.

Váš program bude čítať vstupné údaje zo súboru **VSTUP.IN** a vypisovať riešenie do súboru **Skola.OUT** vo formáte presne stanovenom zadaním úlohy. Môžete predpokladať, že **vstupné údaje zodpovedajú popisu v zadaní**. Nevypisujte žiadne iné informácie okrem tých, ktoré sú požadované zadaním (za každý **riadok, čo aj prázdny navyše, mínus 5 bodov**).
Nemusíte riešiť všetky podúlohy zadania, a môžete ich riešiť aj vypisovať v ľubovoľnom poradí, každá časť je bodovaná samostatne. Programy, ktoré nemožno skompilovať alebo spustiť, nebudú hodnotené. **Pri nejasnostiach sa riaďte ukážkou vstupu, výstupu, ale najmä testovacím programom.** Ostré bodovanie prebehne na celkom iných vstupných súboroch. **Čas na riešenie je 4 hod. čistého času.**

Jánošík junošík...

(5 bodov) Vypíšte svoje meno do výstupného súboru 'Skola.OUT' vo tvare: 'MENO: Haluška Jan 4C GJH'. (príkazy: Assign(output,'Skola.OUT'); rewrite(output);).

a) (4 body riadok) Vypíšte text 'Janosik bohatym berie a dava chudobe!'. Prečítajte **Z** počet nazbíjaných dukátov a vypíšte ako ich Jurko porozdával.

b) (5 bodov riadok) Jánošík meral angliu (textil z Anglicka) od buka do buka. Poznáme súradnice 2 bukov **B1(x1,y1), B2(x2,y2)**. Vypočítajte ich vzdialenosť a vypíšte ju aj v Jánošíkovských krokoch (1JKrok = sqrt(2)) zaokrúhlene. Jánošíkova koliba je blízko týchto bukov, vypíšte jej súradnice.(x1,x2, y1,y2, xk,yk sú prirodzené čísla < 1000)

c) (6 bodov riadok) Obdĺžnik medzi bukmi B1 a B2 je **ZLATY**. Vypočítajte jeho plochu. Verí sa, že v bodoch, v ktorých obe súradnice sú násobkom 7 je pravdepodobne s istotou ukrytý poklad za - širák dukátov. Vypočítajte koľko je v **ZLATOM** obdĺžniku takýchto šťastných bodov.

d) (11 bodov riadok) Ujo **Fero** - matematik ale tvrdí, že súradnice šťastných bodov sú prvočísla, alebo tzv. Pytagorovské body, ktorých vzdialenosti od koliby sú celé čísla. Koliba má súradnice **K(kx,ky)**. Koľko je takých bodov v **ZLATOM** obdĺžniku?

e) (17 bodov) Jánošík dostal tip, kadiaľ budú transportovať veľké truhly kremnických eurodukátov (vyslov jurodukátov). Avšak, jeho tajná spojka mu to nechcela povedať priamo, ale dohodli si stretnutie v istom dome v dedine. A keďže to samozrejme musí prebehnúť tajne, Jánošík nedostal číslo domu, ale len informáciu, že je to dom, ktorého číslo sa dá napísať najväčším počtom spôsobov ako súčet dvoch štvorcov prirodzených čísiel. Jánošík si teraz

láme hlavu a potrebuje pomôcť, lebo sám nedokáže spočítať, v ktorom dome sa má uskutočniť stretnutie. Prečítajte zo vstupu počet domov v dedine **D (1 < D < 1000)**. Domy sú očíslované **od 1 po D**. Zistite, v ktorom čísle sa má uskutočniť stretnutie. Ak je takých domov viac, vypíšte ten s najmenším číslom. Vypíšte pre istotu aj počet spôsobov, koľkými sa jeho číslo dá napísať ako súčet dvoch štvorcov. (napr. 5 = 1+4)

f) (8 bodov riadok) Jánošík chce byť cool zbojník a preto si zaviedol do svojej zbojníckej koliby internet. V čase, kedy Jánošík žil, ešte internet nebol príliš rozšírený a preto mal každý pripojený počítač verejnú IP adresu (unikátnu), a neexistoval žiadny preklad adries pri routovaní. **IP adresa** je bežne zapisovaná ako 4 čísla v rozsahu 0-255 (4 bajty), oddelené troma bodkami. Jánošík potrebuje internet na komunikáciu s dedinou a samozrejme na nočné hranie sa hier s okolitými zbojníckymi družinami. Jeho kamarát zbojník mu poslal svoju adresu. Avšak, aby sa nedostala do nesprávnych rúk, poslal mu ju bez bodiek - len čísla za sebou bez akéhokoľvek oddeľovača. Prečítajte zo zadania adresu s vynechanými bodkami (reťazec 4 až 12 cifier 0 až 9) a zistite všetky možnosti, ako doplniť do reťazca číslic tri bodky, aby vznikla **validná IP** adresa. V tejto úlohe je validná IP adresa reťazec tvaru A.B.C.D, kde A,B,C,D sú čísla medzi 0 a 255 vrátane, ktoré nemajú vpredu zbytočné nuly. Napríklad 145.0.47.117 je validná IP adresa, ale 1.01.42.53 ani 278.145.11.20 nie sú. Ak nie je žiaden spôsob, ako doplniť bodky, vypíšte 'Nespravna adresa!'.

g) (7 bodov riadok) Juro Jánošík ako správny zbojnícky kapitán žil v Terchovských horách.. Ich pohorie si môžeme v tejto úlohe predstaviť ako niekoľko do radu postavených vrcholov, medzi ktorými je dolina. Medzi jednotlivými vrcholmi je vždy horizontálna vzdialenosť 200 metrov. Jánošík a jeho družina by si chceli postaviť rozhľadňu na niektorom z vrcholov, aby dovideli čo najďalej a dokázali vystriehnuť pandúrov a maďarských turistov na iných vrcholoch. Prečítajte zo vstupu číslo **N (1 <= N < 50)** a profil pohoria - **N** výšok jednotlivých kopcov (v zbojníckej miere), ako sú v rade (výšky medzi 1 a 5000). Vypíšte číslo kopca, na ktorom je najvýhodnejšie postaviť rozhľadňu - to je číslo kopca, z ktorého vidieť vrcholy čo najväčšieho počtu iných kopcov. Ak je najvýhodnejších kopcov viac, vypíšte ten, ktorý má najmenšie poradie. Vypíšte aj počet kopcov, ktoré vidno. V prípade, že z nejakého vrcholu sú dva iné vrcholy presne na priamke, vidno oba.

h) (2 body riadok) Iste si viete predstaviť, že zbojníci nepatria medzi najslušnejších ľudí. Veru, pri takom zboji, ale aj večer pri muzike a dievkach možno z ich úst počuť veľa "ľudových" výrazov. Jánošík im to toleruje, až pokým netreba dať dohromady nejaké písomné posolstvo. Napríklad spriatelenej zbojníckej bande, alebo vrchnosti. Keďže v poslednej dobe je už Jánošík unavený z tejto práce, pomôžte mu napísať **cenzurovací** program. Prečítajte so vstupu počet neslušných slov **N (1 < N < 50)**, ktoré používajú zbojníci. Na vstupe nasleduje N riadkov, na každom sa nachádza jedno takéto slovo. Slovo je tvorené malými písmenami anglickej abecedy a je dlhé aspoň 3 a najviac 20 písmen. Ďalej nasleduje číslo **M (1 < M < 15)** riadkov textu, ktorý chcú zbojníci poslať listom do Viedne alebo Pešti či do Prešporka alebo Žiliny. Riadok textu sa bude skladať z malých písmen anglickej abecedy, medzier, bodiek a čiarok. V riadku sa môže nachádzať veľa slov, ktoré sú tvorené súvislými úsekmi písmen, oddelenými medzerami, čiarkami, bodkami a koncom riadku. Vypíšte M riadkov textu, ktoré budú identické až na neslušné slová. Každé neslušné slovo musí byť nahradené **počtom hviezdičiek** zodpovedajúcim jeho dĺžke. Nemusíte sa starať o delenie slov. Pozrite si v Helpe funkciu (**pos(r, r)**).

i) (33 bodov) Po posledných Jánošíkových výčinoch a transparentných tendroch už po ňom zbojníkovi pátrajú drábi zo širokého okolia. Preto sa Jánošík musí po okolí pohybovať opatrne. V okolí je viacero miest, ktoré pravidelne navštevuje: zbojnícku kolibu, jaskyňu, krčmu, frajerku, internetovú kaviareň, kamaráta zbojníka a ešte veľa iných. Medzi týmito miestami by si chcel určiť chodníčky, ktoré by mali byť čo najkratšie. Chodníčky sa nemôžu križovať inde ako v týchto významných miestach. Inými slovami, máme spojiť niektoré dvojice významných miest tak, aby sme vedeli prejsť, či už priamo alebo nepriamo (cez iné miesta) z každého do každého a aby súčet vzdialeností zvolených dvojíc bol čo najkratší. Prečítajte zo vstupu číslo **P (1 < P < 50)** a **M** dvojíc celých čísel - súradníc významných bodov. Všetky súradnice sú medzi 0 do 10,000 vrátane. Vypíšte **reálne číslo** - najnižší súčet vzdialeností vybraných cestičiek tak, že sieť je súvislá (že sa dá dostať odvšadiaľ všade).

Vstupný súbor: VSTUP.IN

```
2                       Z < 10
1 2   7 8  1 1 12       0 < x1,y1,x2,y2,xk,yk, D < 1000
145047117               IP 9 až 12 cifier
6 3 5 4 5 4 8           6 vrcholov pohoria  < 10000
4                       N < 50
nana                    nadávky
pandur
fitfirit
kukuk
8                       M < 15     + riadky kratšie ako 66
urodzeny pan grof erdody kukukuk
7.11. navstivime vas nana modrom kameni
nana za ucelom ... onych socialnych
davok za pandurov.
1 pandur 10 dukatov.
profitfiritka 500 toliarov
za socialny zmier vas
kapitan jur janosik a druzinanana
5                               P < 50
1 1  5 4  11 4  2 8  5 12       súradnice významných miest
```

Výstupný súbor: SKOLA.OUT

```
MENO: Karol Stur 3C G.Modra
a) Janosik berie bohatym a dava chudobe!
a) Nazbijal som: 2 dukaty
a) Tu mas dukat!
a) Tu mas dukat!
a) Rozdal som chudobe: 2 dukaty
a) Ostalo mi pre Anicku: 0 dukatov
b) Od buka do buka: 8.49
b) Od buka do buka: 6jKrok
b) Janosikova koliba: (1,1)
c) ZLATY obdlznik: (1..7)x(2..8)
```

```
c) Plocha ZLATEHO obdlznika: 36
c) Stastne body: 1
d) body uja Fera: 16
d) Pytagorove body: 9
e) Cis. domu: 2 pocet rozkladov: 1
f) adresa: 14.50.47.117
g) Rozhladna na vrchole: 2 vyska: 5
g) Z rozhladne vidiet: 4 vrcholy
g) Z rozhladne nevidiet: 1 vrchol
h) urodzeny pan grof erdody *******
h) 7.11. navstivime vas **** modrom kameni
h) **** za ucelom ... onych socialnych
h) davok za ******ov.
h) 1 ****** 10 dukatov.
h) pro********ka 500 toliarov
h) za socialny zmier vas
h) kapitan jur janosik a druzi******
i) Dlzka ciest: 21.00
```

!!!