Zadania Krajského 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 súbor priezvisko.EXE**. **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 **Kraj.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 zbojníček...

(5 bodov) Vypíšte svoje meno do výstupného súboru 'Kraj.OUT' vo tvare: 'MENO: Haluška Jan 4C GJH'.

a) (6 bodov riadok) Vypíšte text 'Janosik zbojnicek, samopasne dieta ...'.

b) (4 body riadok) Keď Jánošík ozbíjal grófa Pálfyho (dnes by sme povedali, že s ním uzavrel sponzorskú zmluvu na financovanie loga-erbu pre svoju družinu), podelil sa sociálne a demokraticky so svojou družinou: „mne jeden, tebe jeden, tebe jeden...,mne jeden, tebe jeden...,mne.....“. Ak už nevychádzalo po dukáte pre všetkých, Ďurko povedal: „zvyšok pre Aničku“ a delenie skončilo. Dukátov bolo veľa, tak mu to pomôžte naprogramovať, aby už mohli ísť za frajerkami a do krčmy (Jánošík bol in a plne využíval notebook, čo zobral zemanovi **Zemanovi**). Zo vstupu prečítajte **D** počet dukátov a **P** aktuálny počet členov družiny.)

c) (3 body riadok) Inokedy si zahral s grófom Erdödym jednoduchú hru **PÁR-NEPÁR** a gróf nemal šancu (vieme, ze Jurko mal od čarovnej víly Tenderovej dar jasnozrivosti, takže transparentne vždy grófovi uhádol, koľko mal v hrsti. Naviac mal aj čarovný dukát, ktorý mohol byť podľa jeho želania viditeľný alebo neviditeľný). Na vstupe sú dvojice čísiel ukončené nulou, ktoré striedavo vsádzali Jánošík a gróf. Vypočítajte, koľko dukátov mal gróf na začiatku, keď vieme, že mu Jurko nechal 11 dukátov, aby gróf mohol pohostiť jeho družinu.

d) (3 body riadok) Jánošík úradoval v Klenovskej krčme ako ombudsman Liptovskej stolice. Raz sa prišiel sťažovať sedliačik: „Predal som kravičku aj jalovičku a idem domov. Stretol ma prvý pandúr a zobral mi ako mýto polovicu dukátov a ešte jeden dukát, potom ma stretol

druhý pandúr a zobral mi ako mýto polovicu zvyšku a jeden dukát, potom ma stretol tretí pandúr a zobral mi ako mýto polovicu zvyšku a jeden dukát, potom ma stretol štvrtý pandúr a zobral mi ako mýto polovicu zvyšku a jeden dukát a iba **S** dukátov mi zostalo!“ Prečítajte **S** a zrekonštruujte celý priebeh asociálneho správania pandúrov a tiež vypíšte múdry výrok ombudsmana, ktorý mu prisúdil 10 dukátov bolestného.

e) (4 body riadok) Krátko potom ako Jánošík vybral od japonských turistov štedré sponzorské dary, poslal japonský Šógun na výpomoc grófom svojich ninjov. A grófovia poslali pátrať po Jurkovi **N** ninjov. Avšak Jánošík s družinou ich všetkých spacifikovali. Preto ďalší deň poslali o jedného ninju viac. Ani tento počet nebol ale pre Jánošíkovcov žiadnou hrozbou. Ninjovia onedlho ležali ako drevo v hore. Ďalší deň preto poslali o jedného viac... Takto Jánošík odolával **D** dní. Teraz spokojný rozmýšľa, koľko japonských ninjov vlastne má jeho družina na konte. Čítajte zo vstupu **N** ($0 < \mathbf{N} < 33$) a **D** ($0 < \mathbf{D} < 33$) a spočítajte počet, ninjov, aby v Terchovej vedeli pripraviť potrebný počet truhiel.

f) (7 bodov riadok) Jánošík sa rozhodol, že pred svojou zbojníckou skrýšou postaví plot od nevidím až po nedovidím. Keďže ale má byť skrýša nenápadná, treba ho namaľovať. Plot má **M** ($1 < \mathbf{M} < 10000$) lát, každé dve susedné sú od seba vzdialené meter. Zbojníci si kúpili veľké vedro zelenej farby, ktoré umiestnili na jednu stranu plotu (jeho vzdialenosť od prvej laty je jeden meter, od druhej dva...). Malý **zbojník Ferko** má za úlohu tento plot namaľovať. Keď si namočí štetec do vedra, je schopný namaľovať **K** lát ($0 < \mathbf{K} < 500$), potom sa musí vrátiť a namočiť si štetec znova. Aby to mal ale ľahšie, niektoré úseky lát na plote mu už namaľoval starší zbojník Pacho. Pacho vymaľoval **U** úsekov ($1 < \mathbf{U} < 10$). Prečítajte **M,K,U** a začiatky a konce jednotlivých úsekov lát a spočítajte, koľko najmenej metrov musí Ferko prejsť, aby vymaľoval celý plot a položil štetec vedľa vedra. Úseky namaľované Pachom sa nepretínajú ani nedotýkajú.

g) (1 bod riadok) Jánošík od jedného kupca ulúpil (prevzal bezodplatne do trvalého užívania) mapu Liptovskej a Zvolenskej stolice. Povedal si, že táto mapa by mu mohla pomôcť pri organizácii práce jeho zbojníckej družiny. Mapa má výšku **V** a šírku **S** ($1 < \mathbf{V,S} < 50$). Na mape sa nachádzajú kaštiele grófa Erdödyho (znak 'E'), kaštiele grófa Rákocziho (znak 'R'), Jánošíkova skrýša (znak '1' – number one), trávnatá plocha (znak '.') a skaly (znak '#'). Každý šlachtic má aspoň jeden a najviac 8 (dokopy je ich aspoň 2 a najviac 16). Jánošíkova skrýša je práve jedna. Jánošík sa po mape môže presúvať po všetkých políčkach, kde nie je skala. Jánošík môže robiť kroky na mape do 4 susedných políčok; ak sa chce presunúť na políčko, ktoré je šikmo od neho, musí spraviť dva kroky. Na úvod vypíšte digitálnu formu mapy.

h) (4 body riadok) Vypíšte počty kaštieľov a najmenší počet krokov, ktoré musí Jánošík spraviť z koliby, aby sa dostal ku kaštieľom grófa Erdödyho a grófa Rákocziho. Predpokladajte, že sa ku všetkým kaštieľom oboch šľachticov dá dostať.

i) (21 bodov riadok) Nová mapa priniesla novú inšpiráciu na sociálne spravodlivejšie vyrovnanie. Jánošíka nedávno nahneval gróf Erdödy. Preto sa Jurko rozhodol, že mu podpáli všetky kaštiele. Jánošík by jednej tmavej noci chcel s fakľou a frndžalicou obísť všetky kaštiele a vrátiť sa späť do svojej koliby. Rád by si naplánoval túto misiu tak, aby prešiel čo najmenej krokov, pretože vtedy je najmenšia šanca, že ho chytia. Vypíšte dĺžku najkratšej

cesty, ako má podpáliť kaštiele. Aby bol Jánošík na tých pánov pripravený, vypočítajte mu aj cestu na Rákocziho kaštiele.

j) (40 bodov) Po tom, ako zhoreli všetky kaštiele grófa Erdödyho, gróf Rákoczi sa preľakol. Rozhodol sa preto, že Jánošíka vyženie z jeho skrýše. Aj keď sa mu to dočasne podarilo, ostali mu obavy, že sa vráti a kaštiele mu podpáli. Preto by chcel okolo všetkých svojich kaštieľov postaviť veľký múr. Múr môže ísť aj cez trávu, aj cez skaly. Múr musí ísť medzi dvojicami kaštieľov vždy rovno a zahnúť môže len v mieste, kde sa nachádza kaštieľ. Každý Rákocziho kaštieľ musí byť alebo hraničný (múr k nemu smeruje a zahýba pri ňom), alebo vnútri oblasti, ktorú múr ohraničuje. Vypíšte najkratšiu dĺžku, ktorú múr môže mať. Ak je jeden kaštieľ na políčku [x1,y1] a druhý [x2,y2] potom je vzdialenosť medzi nimi klasická euklidovská:

d = sqrt((x1-x2)*(x1-x2) + (y1-y2)*(y1-y2)).

Vypíšte dĺžku múru na 2 desatinné miesta.

Vstupný súbor: VSTUP.IN

```
100 7              dukáty od Palfyho  < 10000
1 6  7 4  0        pár - nepár  < 55
2                  sedliačik < 22
5 7                N,D < 33   ninjovia
8 2 2              M < 10000 K < 500  U < 10  plot
2 3  7 7           Pachove úseky
8 29               Výška a šírka mapy
.........#........E..........
.........#.#...E............
.#1#.....#.#........R........
..#......#.#................
...........############......
.#######.....#..R............
...R........#................
............................
```

Výstupný súbor: Kraj.OUT

```
MENO: Karol Stur 3C G.Modra
a) Janosik zbojnicek, samopasne dieta ...
b) Logo druziny: 100 dukatov
b) Janosik: 12 dukatov
b) 7 clenov druziny po: 12 dukatov
b) Anicka: 4 dukaty
c) Janosik: 1 grof: PAR grof prehra: 1 dukat
c) Grof: 6 Jurko: PAR grof prehra: 6 dukatov
c) Janosik: 7 grof: PAR grof prehra: 7 dukatov
c) Grof: 4 Jurko: PAR grof prehra: 4 dukaty
c) Grof mal na zaciatku: 29 dukatov
d) Sedliakovi ostalo: 2 dukaty
d) stvrty pandur zobral: 4 dukaty
d) treti pandur zobral: 8 dukatov
d) druhy pandur zobral: 16 dukatov
```

```
d) prvy pandur zobral: 32 dukatov
d) Sedliak predal hoviadka za: 62 dukatov
d) Janosik rozhodol: 'Dostanes: 72 dukatov!'
e) Prvy den: 5 ninjov
e) Posledny den: 11 ninjov
e) Pocet truhiel: 56 ninjov
f) Plot: 1..8
f) Plot bez Pacha: 40 m
f) Plot s pomocou Pacha: 28 m
f) Usetrene metre: 12
g) Mapa: 8 x 29
g) .........#........E..........
g) .........#.#...E.............
g) .#1#.....#.#........R........
g) ..#......#.#................
g) ...........############......
g) .#######.....#..R............
g) ...R........#................
g) ..............................
h) Janosik: [3,3]
h) Pocet Erdodiho kastielov: 2
h) Pocet Rakociho kastielov: 3
h) Kastiel Erdodyho [1,19] od koliby: 24
h) Kastiel Erdodyho [2,16] od koliby: 22
h) Kastiel Rakocziho [3,21] od koliby: 28
h) Kastiel Rakocziho [6,17] od koliby: 23
h) Kastiel Rakocziho [7,4] od koliby: 11
i) Vypalenie kastielov Erdodyho: 50
i) Vypalenie kastielov Rakociho: 68
j) Dlzka Rakociho muru: 35.50
```

!!!