Zadania Školského kola súťaže ZENIT v programovaní v školskom roku 2007/2008.

Všeobecné pokyny: Úlohu riešte v jazyku Pascal (Turbo Pascal v.7.0, konzolová aplikácia Delphi) 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 aj 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 **Zenit.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 v ľubovoľnom poradí každá časť je bodovaná samostatne. Programy, ktoré nemožno skompilovať alebo spustiť, nebudú hodnotené. **Pri nejasnostiach sa riaďte ukážkou výstupu alebo testovacím programom.** Ostré bodovanie prebehne na celkom iných vstupných súboroch. Pri určovaní postupujúcich do ďalšieho kola môže zohrať rozhodujúcu úlohu **kratší čas behu** vášho programu pri ostrých testoch.

Zadanie : Čo programujú v Kocúrkove.

(5 bodov) Vypíšte svoje meno do výstupného súboru ' **Zenit.OUT**' vo tvare: '**MENO: Slivka**'. (použite príkazy: **Assign(output,'Zenit.OUT'**); **rewrite(output) ;**).

a)(10 bodov) Vypíšte text **'a) Problemy programatora v Kocurkove.'**.

b)(9 bodov) Zo vstupného súboru **'vstup.in'** prečítajte a vypíšte celé číslo **N.** (použite príkazy: **Assign(input, 'vstup.in'); reset(input);**).

c)(5 bodov) Vypíšte prvých **N** prirodzených čísiel v obrátenom poradí.

d)(4 body) Vypočítajte a vypíšte priemer vypísaných čísiel na 2 des. miesta.

e)(5 bodov za riadok) Prečítajte zo vstupného súboru desatinné číslo **R** a vypíšte postupne:

- číslo **R**,
- obvod a plochu **rovnoramenného pravouhlého 3uholníka** o prepone **R**,
- obvod a plochu **štvrťkruhu** o polomere **R**,
- obvod a plochu **pravidelného 6uholníka** o strane **R**,

(nezabudnite využiť funkciu **pi**!)(hovorí sa, že toto je domáca úloha starostovho syna).

f) (8 bodov za riadok) Prečítajte zo vstupného súboru jeden riadok vyriešenej tabuľky **kakuro.** Riadok pozostáva zo skupín cifier 1..9 oddelených nulami (cifry sa v jednej skupine nesmú opakovať). Skontrolujte a vypíšte **'dobre'** alebo **'zle'**. Pre dobré skupiny

vypíšte všetky možnosti (vzostupne usporiadané), ako vytvoriť rovnaký súčet zo vzostupných sčítancov. Zbytočne neopakujte tieto kombinácie pre skupiny s rovnakým súčtom a rovnakým počtom sčítancov (Pozor! Sám starosta je **fanúšik kakura**!).

Kocúrkovo má veľa svojich špecifických problémov. Každý jeho starosta robí presne naopak ako jeho predchodca a preto je tu aj špeciálna postupnosť (starostova dcéruška píše o nej diplomku!).

g)(12 + 12 bodov) Kocúrkovská–negativistická postupnosť **M(n)** začína nulou. M(0)=0
0 .. potom nasleduje jej negácia M(1) = neg M(0)
01 .. potom negácia dvojice M(2) = neg M(0) a M(3) = neg M(1)
0110 .. nasleduje negácia štvorice
01101001 .. nasleduje negácia ôsmich
0110100110010110 ..... dúfam, že ste si všimli: negácia 0 je 1 a naopak.
Túto postupnosť matematici nazývajú **Morse-Thue sequence** a nie je periodická. Vaša úloha znie: Prečítajte číslo **K < 10^8** a vypíšte 12 prvkov tejto postupnosti
M(k),M(k+1),.. ,M(k+11)
Ďalej spočítajte a vypíšte počet jednotiek v prvých **K+1** členoch postupnosti M(0),M(1),..M(K-1),M(K).

h)(2 body za riadok) Kocúrkovské ministerstvo zametania spravuje viacero objektov. Prečítajte plán takéhoto objektu. Plán sa skladá z názvu, rozmerov a vlastného obdĺžnikového plánu. Legenda k plánu je vo výpise vstupu. Prečítajte tento plán (najlepšie po celých riadkoch) a vypíšte do výstupného súboru v tvare podľa ukážky.

i)(4 body za riadok) Zistite a vypíšte polohu vysávača. Ďalej treba spočítať, koľko je muriva, koľko je smeti, koľko je čistých miest (aj percentuálne), aká je zastavaná plocha. Pre hlásenie ministerstva životného prostredia je **životne** dôležitý najmenší obdĺžnik, v ktorom sú všetky smeti.

j)(1 bod za riadok) Kocúrkovania separujú smeti. Spočítajte, koľko je ktorých.

k)(15 bodov) Aktivisti **Profesijnej Programátorskej Komory** upozorňujú na svoje problémy s úradníkmi poprehadzovaním smetia tak, aby tvorilo provokačné heslá: **pascal** alebo **zenit.** Bdelé snímače vysávača tieto zaznamenávajú a vypíšu správu. Vysávač sníma zhora, zdola, zprava a zľava (pretože nie je made in China šikmé texty prehliadne). Zistené počty vypíšte.

l)(10 bodov za riadok) Úrad pre životné prostredie Kocúrkova zakúpil snímač špinavosti (smetia, nie kriminality), jeho rozsah je štvorec **U x U.** Vypíšte, kde a aké sa nájdu podľa plánu extrémne hodnoty (ak je takých štvorcov o strane **U** viac, vypíše iba prvý zhora, ak aj takých je viac, tak iba prvý zľava). Dobrou vizitkou je pre niekoho úplne čistý štvorec. A pre ohováračov sa hodí úplne špinavý štvorec. Nájdite ich.

m)(20+20 bodov) V kocúrkovských smetiach žijú smeťožrúty. Môžu sa pohybovať iba na susedný, tiež zasmetený štvorček (susedí s celou stranou). Dokážu si chrániť svoje

súvislé územie – každý má svoje smetisko iba pre seba. Zistite, koľko takýchto smetísk je a ktoré je najväčšie.

n)(11+11+11+11 bodov) Zlaté časy ministerstvu zametania nastanú, keď už budú mať naprogramovaný vysávač (môžete hádať, kto to bude? S.r.o. ResIk?). Vysávač sa potom bude automaticky pohybovať na kolieskach zo štvorčeka na štvorček. Zistite, akú plochu povysáva. Tiež zistite, čo ešte ostane na tradičné ručné čistenie.

Vstupný súbor: VSTUP.IN

```
5 10.0                  N < 22   R desatinné a kladné
00102140046103405204140214365879
13                      ľahká úloha K < 100, ťažšia K < 10000
Modra sala              názov
8 17                    riadky, stĺpce < 44
#################
#..V..p...p..#.aa       # .. murivo
#..p..a..xaz.#...       . .. miesto, ktoré treba vysávať a leštiť
#.aa..scffs######       a..z rôzne druhy smetí – treba separovať
##.s.tinezct...b#       V .. super vysávač
 #.csbcvfraw....#
##...####.l...###
######  #######
4                       U < 10  strana štvorca
```

Výstupný súbor: Zenit.OUT

```
MENO: Misko
a) Problemy programatora v Kocurkove.
b) Pocet cisiel: 5
c) 5 4 3 2 1
d) Priemer: 3.00
e) R: 10.00
e) Obvod 3u: 24.14
e) Plocha 3u: 25.00
e) Obvod 6u: 60.00
e) Plocha 6u: 259.81
e) Obvod 4kruhu: 35.71
e) Plocha 4kruhu: 78.54
f) 00102140046103405204140214365879 zle
f) Suma: 1 = 1
f) Suma: 7 = 1+2+4
f) Suma: 11 = 1+2+8 = 1+3+7 = 1+4+6 = 2+3+6 = 2+4+5
f) Suma: 7 = 1+6 = 2+5 = 3+4
f) Suma: 45 = 1+2+3+4+5+6+7+8+9
g) K: 13 110100101100
g) Jednicky: 7
h) Modra sala 8x17
h) #################
h) #..V..p...p..#.aa
h) #..p..a..xaz.#...
h) #.aa..scffs######
h) ##.s.tinezct...b#
```

```
h)  #.csbcvfraw....#
h) ##...####.l...###
h) ######  #######
i) Vysavac: (4,2)
i) Murivo: 55
i) Spolu smeti: 35
i) Cistota: 40 53.33 %
i) Zastavana plocha: 131
i) Obdlznik smeti: (3,2)(17,7)
j) a   7
j) b   2
j) c   4
j) e   1
j) f   3
j) i   1
j) l   1
j) n   1
j) p   3
j) r   1
j) s   4
j) t   2
j) v   1
j) w   1
j) x   1
j) z   2
k) Pascal: 1
k) Zenit: 1
l) Najspinavsi: 4x4 (7,3)(10,6) 87.50 %
l) Najcistejsi: 4x4 (13,3)(16,6) 93.75 %
l) 100% cisty: 2x2 (2,2)(3,3)
l) 100% spinavy: 3x3 (7,4)(9,6)
m) Pocet smetisk: 3
m) Najvacsie smetisko: 32
n) Vysavac povysava plochu: 70
n) Ostane povysavat rucne: 6
n) Z toho smeti: 2
n) Z toho ciste: 4
```

!!!