Zadania krajského 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 `TANECNA.PAS` resp. `TANECNA.CPP` (celé riešenie musí byť uložené v tomto súbore). Môžete použiť štandardné knižnice uvedených dialektov.

Váš program bude čítať vstupné údaje z textového súboru `TANECNA.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

Tanečná škola Krok-Späť-Podskok otvára aj tento rok svoje brány všetkým mladým, ktorí sa chcú naučiť spoločenské tance. Tento rok sa na kurz prihlásilo N chlapcov a dievčat z okolia. Niektorí sa už medzi sebou poznajú, niektorí ešte nie. Ale všetci sa už na hodiny tanca tešia. Teda všetci až na programátora Janka, ktorého tam prinútila ísť jeho priateľka. Janko sa na tanečnej nudí, nebaví ho to a čas si kráti vymýšľaním rôznych úloh.

Vstupný súbor obsahuje údaje o tanečnej škole. Na prvom riadku je jedno celé číslo N ($1 \leq N \leq 100$) – počet detí, ktoré ju tento rok navštevujú. Nasleduje N riadkov, i-ty z nich popisuje dieťa, ktoré bude mať odteraz číslo i. Každý z týchto riadkov vyzerá nasledovne: Začína znakom 'C' ak je to chlapec, resp. 'D' ak je to dievča. Nasledujú dve celé čísla h_i a t_i ($1 \leq h_i \leq 250$, $1 \leq t_i \leq 50$) – jeho/jej výška v centimetroch a číslo topánky.

Nasledujúci riadok bude obsahovať jedno celé číslo M – počet dvojíc detí, ktoré sa navzájom poznajú. Nasleduje M riadkov, každý z nich bude obsahovať dvojicu čísel detí, ktoré sa navzájom poznajú. Každá dvojica detí, ktoré sa poznajú, bude vo vstupnom súbore uvedená práve raz.

a. *(3 body)* Zistite, či je tento rok prihlásených viac chlapcov alebo dievčat. Do riadku 2 od pozície 2 vypíšte správny z textov: "`Chlapcov je viac`", "`Dievcat je viac`", "`Chlapcov a dievcat je rovnako`".

b. *(5 bodov)* Páru, v ktorom sú chlapec a dievča rôzne vysokí, sa ťažšie tancuje. Zistite, aký najväčší výškový rozdiel (túto hodnotu označíme B) môže byť medzi chlapcom a dievčaťom, ktorí chodia do našej tanečnej školy. Do riadku 4 od pozície 2 vypíšte text: "`Najvacsi vyskovy rozdiel: B`".

c. *(10 bodov)* Pri prvom tanci by bolo dobré, keby každý chlapec tancoval s približne rovnako vysokým dievčaťom. (Ak je napr. chlapcov viac ako dievčat, bude samozrejme tancovať len toľko chlapcov, koľko je dievčat.) Ako ich teda najlepšie popárovať? Predstavme si, že sme ich nejako popárovali. Pre každý pár vieme o koľko sa ich výšky líšia.

Keď tieto hodnoty sčítame, dostaneme jedno číslo, ktoré nám bude hovoriť, nakoľko dobre sme ich popárovali. Zjavne čím je toto číslo menšie, tým sme ich lepšie rozdelili. Nájdite, akú najmenšiu hodnotu C môže toto číslo nadobudnúť. Do riadku 6 od pozície 2 vypíšte text: "`Najlepsie rozdelenie do parov: C`".

d. *(8 bodov)* Chlapec s najmenším číslom sa dnes v škole dozvedel skvelú novú klebetu. Keďže v tanečnej škole je kopa času klebetiť, porozprával ju počas prvej prestávky všetkým, ktorých poznal. Počas druhej prestávky každý z nich prerozprával klebetu všetkým svojim známym, a tak ďalej. Zistite, koľko prestávok (D_1) sa klebeta šírila a koľko ľudí (D_2) ju nakoniec vedelo. (Klebeta sa cez prestávku šírila, ak sa ju počas nej dozvedel niekto, kto ju dovtedy nevedel.) Do riadku 8 od pozície 2 vypíšte text: "`Sirenie klebety: D1 prestavok, D2 ludi`". Môžete predpokladať, že medzi deťmi je aspoň jeden chlapec.

e. *(15 bodov)* Ak by každé dievča bolo ochotné tancovať len s chlapcami, ktorých pozná, koľko najviac párov by mohlo spolu tancovať? A ak by bolo každé dievča ochotné tancovať aj s chlapcami, ktorých poznajú jej priateľky (t.j. dievčatá, ktoré ona pozná)? Zistite tieto dva počty párov (označme ich E_1 a E_2) a do riadku 10 od pozície 2 vypíšte text: "`Najviac parov: E1, resp. E2`".

f. *(10 bodov)* Na poslednej hodine tanečnej školy by si každý chlapec chcel zatancovať so všetkými dievčatami, ktoré pozná. V každom kole však môže s každým dievčaťom tancovať len jeden z nich. Zistite najmenší počet kôl tanca F taký, aby počas nich mohol každý chlapec stihnúť tancovať so všetkými dievčatami, ktoré pozná. (Uvedomte si, že to, či sa to chlapcom podarí, závisí od toho, ako si budú dievčatá v jednotlivých kolách vyberať. Hľadáme najmenší počet kôl, pre ktorý existuje aspoň jeden dobrý "tanečný rozvrh".) Do riadku 12 od pozície 2 vypíšte text: "`Najmenej kol tanca: F`".

g. *(10 bodov)* Dve deti si môžu vymeniť pár topánok, ak majú rovnaké číslo nohy a sú rovnakého pohlavia. Do riadku 14 od pozície 2 vypíšte text: "`Sposobov vymeny topanok: G`", kde G je počet spôsobov, ktorými si deti môžu vymeniť topánky. Dva spôsoby sú rôzne, ak má pri nich niektoré dieťa obuté niečo iné (t.j. nezáleží na tom, ako si ich medzi sebou menia, iba na tom, kto ktoré nakoniec dostane). Uvedomte si, že tento počet spôsobov môže byť nepríjemne veľký.

h. *(15 bodov)* Dievčatá sa na konci dnešnej hodiny rozhodli zatancovať si v kruhoch. Každá teda svojou pravou rukou chytila voľnú ľavú ruku nejakého iného dievčaťa. (Teda nie svoju!) Zistite počet rôznych spôsobov H, ktorými sa mohli pochytať. Dva spôsoby považujeme za rôzne, ak v nich niektoré dievča drží pravou rukou rôzne dievčatá. Do riadku 16 od pozície 2 vypíšte text: "`Sposobov chytania do kruhu: H`". Uvedomte si, že ak je dievčat veľa, toto číslo môže byť nepríjemne veľké.

Príklad vstupu:

(Kvôli úspore miesta je vstup sformátovaný do 2 stĺpcov. Vo vstupnom súbore je najskôr prvý stĺpec a hneď za ním druhý.)

```
21                                  21
C 155 25                            1 9
C 165 27                            1 10
C 176 27                            2 8
C 180 28                            2 11
C 185 28                            2 13
C 186 28                            3 10
C 190 29                            3 13
D 156 26                            4 12
D 163 24                            4 15
D 160 25                            5 13
D 161 26                            5 14
D 165 26                            5 16
D 164 26                            6 19
D 165 26                            7 19
D 171 26                            3 4
D 180 26                            3 5
D 183 26                            9 8
D 182 26                            9 13
D 185 27                            11 10
D 184 26                            16 17
D 182 26                            19 20
```

Príklad výstupu (znaky ˜ reprezentujú medzery; takto by mala vyzerať obrazovka po spracovaní uvedeného vstupu):

```
~~~
```