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

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

Mirko je veľmi zaneprázdený, našťastie na nejakej súťaži vyhral elektronický diár. Teraz si Mirko do neho zapisuje všetko, čo má kedy urobiť. Žiaľbohu, Mirko má toho skutočne veľa, rôzne povinnosti sa mu prekrývajú a aj napriek tomu, že diár mu každú chvíľu niečo pripomenie, nestíha. Mirko by privítal niektoré funkcie diára, ktoré však jeho diár v ponuke nemá. Ale všetko sa dá doprogramovať.

Vstupný súbor obsahuje zoznam údajov, ktoré má Mirko zapísané v diári. Riadok môže mať jeden z týchto tvarov:

`j d1 m1 r1 h1 d2 m2 r2 h2 s` opisuje jednorázovú povinnosť, ktorá začína v deň `d1.m1.r1` (`d1` je deň, `m1` je mesiac, `r1` je rok) o hodine `h1` a končí v deň `d2.m2.r2` o hodine `h2`. Reťazec `s` je dlhý najviac 10 znakov a opisuje túto povinnosť. Napríklad riadok `j 27 10 1997 15 2 11 1997 9 sustredko` hovorí, že Mirko mal byť od 27. októbra 15:00 do 2. novembra 1997 9:00 na sústredení KSP. Sústredenie končí o 9:00, t.j. nezasahuje do úseku 9:00–10:00 a Mirko teda od 9:00 môže robiť niečo iné.

`o d1 m1 r1 d2 m2 r2 dt h1 h2 s` opisuje opakujúcu sa povinnosť (napríklad prednášky, krúžky a podobne). Reťazec `dt` udáva deň v týždni, kedy sa povinnosť koná (jednotlivé dni v týždni sú v poradí označené takto: po, ut, sr, sv, pi, so, ne), `h1` je hodina, kedy povinnosť začína, `h2` je hodina, kedy končí ($0 \leq$ `h1` $<$ `h2` ≤ 23). Táto povinnosť sa potom koná každý týždeň v období medzi dátumami `d1.m1.r1` a `d2.m2.r2` (vrátane). Cez prázdniny všetky pravidelné povinnosti odpadajú. Napríklad riadok `o 20 9 1997 13 12 1997 ut 19 22 zbor`

hovorí, že Mirko by mal v období od 20. septembra do 13. decembra 1997 s výnimkou prípadných prázdnin každý utorok od 19:00 do 22:00 chodiť na zbor.

`p d1 m1 r1 d2 m2 r2` opisuje prázdniny, ktoré začínajú dňom `d1.m1.r1` a končia dňom `d2.m2.r2` (vrátane). Prázdniny sa navzájom neprekrývajú.

`k` ukončuje vstupný súbor.

Môžete predpokladať, že všetky dátumy budú medzi 1.9.1997 a 31.8.1998, hodiny sú čísla od 0 do 23. Jednorázová povinnosť bude aspoň jedna a najviac ich bude 1000, opakujúcich sa povinností bude najviac 40.

Aktivitou budeme nazývať každú jednorázovú povinnosť a každé opakovanie opakujúcej sa povinnosti (t.j. v našom príklade sú aktivity sústredenie a každý nácvik zboru, ktorý sa koná).

a. Mirko by chcel vedieť, kedy začína prvá jednorázová povinnosť v jeho diári a kedy končí posledná jednorázová povinnosť.

   Do 2. riadku od pozície 2 vypíšte text `Prva␣zacina:` (znak ␣ znamená medzeru). Na pozíciu 18 vypíšte začiatok prvej jednorázovej povinnosti v tvare `dd.mm.rrrr␣o␣hh:00`, kde `dd` je deň, `mm` je mesiac, `rrrr` je rok, `hh` je hodina . Ak má niektoré z čísel `dd`, `mm`, `hh` menej ako dve cifry, doplňte ich zľava nulami. Ďalej do 3. riadku od pozície 2 vypíšte text `Posledna konci:` a na pozíciu 18 vypíšte koniec poslednej jednorázovej povinnosti opäť v tvare `dd.mm.rrrr␣o␣hh:00`.

b. Veľmi dôležitou informáciou je pre Mirka celková dĺžka prázdnin. Do 5. riadku od pozície 2 vypíšte text `Dlzka␣prazdnin:` a na pozíciu 18 vypíšte celkovú dĺžku prázdnin (v dňoch).

c. Pre každú opakujúcu sa povinnosť chce Mirko vedieť, koľkokrát vlastne nastane. Opakujúce sa povinnosti očíslujme podľa toho, v akom poradí boli uložené vo vstupnom súbore, číslami $1, 2, \ldots$. Pre opakujúcu sa povinnosť číslo $i \leq 20$ vypíšte do riadku $i + 1$ a na pozíciu 40 jej opis a na pozíciu 51 číslo určujúce, koľkokrát táto povinnosť nastala. Pre povinnosti s číslom $i > 20$ vypisujte opis do riadku $i - 19$ na pozíciu 60 a počet opakovaní povinnosti na pozíciu 71.

d. Mirko nevie, čo skôr a chce vedieť, kedy bude mať konečne voľnejší deň. Nájdite teda deň (medzi 1.9.1997 a 31.8.1998), do ktorého zasahuje najmenší počet aktivít. Ak je takýchto dní viac, vypíšte prvý taký.

   Do riadku 7 na pozíciu 2 vypíšte text `Najvolnejsi␣den:` a do riadku 7 na pozíciu 19 vypíšte dátum tohto dňa v tvare `dd.mm.rrrr`.

e. Mirko má 10. septembra narodeniny. Akurát nevie, kedy si naplánovať oslavu. Vie len, že by chcel oslavovať 9., 10. alebo 11. septembra. Zostavte Mirkovi podrobný prehľadný rozvrh na tieto dni, aby sa mohol rozhodnúť.

Do riadku 22 na pozíciu 2 vypíšte text `Prehladny␣rozvrh:`. Očíslujme si zaradom hodiny v dňoch 9., 10. a 11. septembra (tj. 9. septembra od 0:00 do 1:00 bude hodina číslo 1, 9. septembra od 1:00 do 2:00 bude hodina číslo 2, ..., 10. septembra od 0:00 do 1:00 bude hodina číslo 25, ..., 11. septembra od 23:00 do 12.septembra 0:00 bude hodina číslo 72). Potom pre každú hodinu i vypíšte do riadku 23 na pozíciu $1 + i$ znak +, ak do tejto hodiny nezasahuje žiadna aktivita, znak =, ak má Mirko v tomto čase práve jednu aktivitu a znak #, ak má Mirko v tom čase viac ako jednu aktivitu.

f. Mirkovi sa v diári množstvo aktivít navzájom prekrýva. On však môže byť vždy naraz iba na jedinom mieste! Mirko by rád splnil všetky povinnosti, preto hodina, na ktorú má v diári zapísané aspoň dve aktivity, je pre neho zlá. Koľko zlých hodín má Mirko v diári?

   Do riadku 16 na pozíciu 2 vypíšte text `Zlych␣hodin:` a na pozíciu 15 vypíše počet Mirkových zlých hodín.

g. Mirkov diár umožňuje zostavovať si rozvrh. Rozvrh je taký výber aktivít, v ktorom sa žiadne dve aktivity neprekrývajú. Keď už Mirko nemôže splniť všetky povinnosti, chce ich splniť aspoň čo najviac. Preto by chcel zostaviť rozvrh, ktorý bude obsahovať najväčší možný počet aktivít.

   Do riadku 18 na pozíciu 2 vypíšte text `Neprekryvajucich␣sa:` a na pozíciu 23 vypíšte najväčší možný počet neprekrývajúcich sa aktivít v Mirkovom diári.

h. Mirko sa hral so svojim diárom, zostavoval si rôzne rozvrhy a počítal ich dĺžky. Dĺžka rozvrhu je rovná súčtu dĺžok aktivít, ktoré tento rozvrh obsahuje. Aký najdlhší rozvrh si však Mirko môže zostaviť?

   Do riadku 20 na pozíciu 2 vypíšte text `Najdlhsi␣rozvrh:` a na pozíciu 19 vypíšte dĺžku najdlhšieho možného rozvrhu v hodinách.

Príklad

Vstupný súbor

```
j 27 10 1997 15 2 11 1997 9 sustredko
o 9 9 1997 13 12 1997 ut 19 22 zbor
p 3 11 1997 9 11 1997
o 23 9 1997 26 10 1997 ut 18 22 stretko
j 9 9 1997 16 10 9 1997 12 chata
k
```

Výstup na obrazovke

Pozície, na ktorých sú medzery, označujeme znakom -, príklad obsahuje iba prvých 23 riadkov a 55 stĺpcov (ostatné sú medzery s výnimkou riadku 23, kde od pozície 56 do pozície 73 sa nachádza znak +).

```
-------------------------------------------------------
-Prva-zacina:----09.09.1997-o-16:00----zbor-------13---
-Posledna-konci:-02.11.1997-o-09:00----stretko----5----
-------------------------------------------------------
-Dlzka-prazdnin:-7-----------------------------------
-------------------------------------------------------
-Najvolnejsi-den:-01.09.1997-------------------------
-------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------
-Zlych-hodin:-21-------------------------------------
-------------------------------------------------------
-Neprekryvajucich-sa:-13------------------------------
-------------------------------------------------------
-Najdlhsi-rozvrh:-196--------------------------------
-------------------------------------------------------
-Prehladny rozvrh:-----------------------------------
-+++++++++++++++++===###===============+++++++++++++++++
```