

PROGRAMSKI JEZICI I – 1. kolokvijum (06.12.2012.)

1. (25 bodova) Definirati klasu **Vreme** koja predstavlja apstrakciju vremenskog intervala, koji se opisuje u obliku:

hh:mm:ss.nnn

gde je *hh* – broj sati, *mm* – broj minuta u intervalu u 0-59, *ss* – broj sekundi u intervalu 0-59, *nnn* – broj milisekundi u intervalu 0-999.

Klasa **Vreme** treba da ima:

- **podrazumevani konstruktor**, koji postavlja vremenski interval na 00:00:00.000. Ovaj konstruktor ima mogućnost i da primi podatke kojima se inicijalizuje vremenski interval (Obratiti pažnju na korektnost podataka, npr. ako se konstruktoru pošalje 70 sekundi, to znači 1 minuta i 10 sekundi).
- **operator <**, koji vraća rezultat poređenja dva vremenska intervala (tj. da li je prvi kraći od drugog).
- **operator ==**, koji vraća rezultat poređenja dva vremenska intervala (tj. da li su istog trajanja).
- **postfiksni operator inkrementovanja**, koji inkrementuje vremenski interval za jednu sekundu.
- **operator konverzije u tip long**, koji vraća vremenski interval izražen u milisekundama.
- **operator <<**, koji omogućava ispis vremenskog intervala na odgovarajući izlazni tok u formatu:

hh:mm:ss.nnn

Omogućiti kaskadno pozivanje.

- **operator >>**, koji omogućava učitavanje vremenskog intervala sa odgovarajućeg ulaznog toka (kao što je ilustrovano u primeru). Omogućiti kaskadno pozivanje.

2. (30 bodova) Definirati klasu **Takmicar**. Svaki takmičar ima jedinstveni identifikator, ime, prezime, državljanstvo (troslovna oznaka) i ostvareno vreme (vremenski interval) u trci u brzom hodanju.

Klasa **Takmicar** treba da ima:

- **podrazumevani konstruktor**, koji ima mogućnost da primi informacije o takmičaru (identifikator, ime, prezime, ostvareno vreme).
- odgovarajući **konstruktor kopije**.
- **operator <**, koji vraća rezultat poređenja dva takmičara po osnovu njihovog ostvarenog vremena. Ukoliko su ostvarena vremena jednaka, dodatni kriterijum je abecedni poredak.
- **operator ()**, koji vraća ostvareno vreme.
- **operator =**, koji omogućava dodelu jednog objekta klase **Takmicar** drugom objektu iste klase. Onemogućiti samododeljivanje (tj. onemogućiti dodelu $t=t$).
- **operator <<**, koji omogućava ispis takmicara na odgovarajući izlazni tok u formatu:
id drz prezime ime vreme
Omogućiti kaskadno pozivanje.
- **destruktor**, koji omogućava odgovarajuću destrukciju takmičara.

3. (15 bodova) U glavnom programu treba:

- sa standardnog ulaza učitati prirodan broj *n*, a zatim kreirati dinamički niz od *n* takmičara učitavajući sa standardnog ulaza informacije o takmičarima: identifikator, državljanstvo, prezime, ime, ostvareno vreme i broj kaznenih sekundi (koje treba dodati na ostvareno vreme).
- sortirati učitani niz takmičara i ispisati rang listu maratonske trke.
- ispisati takmičare koji trebaju dobiti medalje (zlatna, srebrna i bronzana). Obratiti pažnju na to da više takmičara može imati isto ostvareno vreme, jer u tom slučaju takmičari dele isto mesto.

Napomena: Za sve klase razdvojiti interfejs od implementacije, tj. funkcije članice implementirati izvan definicije klase.

```
Broj takmicara, n=7
1. takmicar (id drz prezime ime):
  1040 AUS DEAKES Nathan
  Vreme: 3 48 45 942
  Kazna: 15
2. takmicar (id drz prezime ime):
  1351 CHI LI Jianbo
  Vreme: 3 36 57 286
  Kazna: 19
3. takmicar (id drz prezime ime):
  1722 FIN KEMPAS Antti
  Vreme: 4 1 50 328
  Kazna: 20
4. takmicar (id drz prezime ime):
  2665 POL NOWAK Lukasz
  Vreme: 3 37 12 286
  Kazna: 4
5. takmicar (id drz prezime ime):
  2810 RUS KIRDYAPKIN Sergey
  Vreme: 3 35 56 154
  Kazna: 3
6. takmicar (id drz prezime ime):
  3131 UKR HLAVAN Ihor
  Vreme: 3 48 7 92
  Kazna: 31
7. takmicar (id drz prezime ime):
  3133 SRB FILIPOVIC Nenad
  Vreme: 4 2 10 328
  Kazna: 0
=====
Rang lista:
1. 2810 RUS KIRDYAPKIN Sergey 03:35:59.154
2. 1351 CHI LI Jianbo 03:37:16.286
2. 2665 POL NOWAK Lukasz 03:37:16.286
4. 3131 UKR HLAVAN Ihor 03:48:38.092
5. 1040 AUS DEAKES Nathan 03:49:00.942
6. 3133 SRB FILIPOVIC Nenad 04:02:10.328
6. 1722 FIN KEMPAS Antti 04:02:10.328
=====
Zlatna medalja:
2810 RUS KIRDYAPKIN Sergey 03:35:59.154
Srebrna medalja:
1351 CHI LI Jianbo 03:37:16.286
2665 POL NOWAK Lukasz 03:37:16.286
```