

---

# Objektno programiranje (C++)

Treća domaća zadaća (ak. god. 2023./2024.)

---

Datum objave na Merlinu: petak, 12. travnja 2024. u 21:00h	Rok za predaju preko Merlina: srijeda, 24. travnja 2024. do 21:00h
Ukupan broj zadataka: <b>2 zadataka</b>	Ukupno moguće ostvariti bodova: <b>8 bodova</b>

**Napomena.** Na Merlinu je uz svaki zadatak bilo potrebno priložiti jednu .cpp datoteku s rješenjem tog zadatka, te u polje za unos teksta uz taj zadatak kratko opisati na koji način je taj zadatak bio riješen.

**Zadatak 1.** (4 boda) Na web-stranici koja je dostupna na adresi [www.pmf.unizg.hr/math/djelatnici](http://www.pmf.unizg.hr/math/djelatnici) nalaze se podaci o djelatnicima i vanjskim suradnicima Matematičkog odsjeka PMF-a. Spremite tu web-stranicu kao datoteku naziva `djelatnici.html`. Zatim upotrebom regularnih izraza napišite program koji stvara imenik djelatnika i vanjskih suradnika Matematičkog odsjeka PMF-a. Preciznije, program treba napraviti datoteku naziva `imenik.txt` u kojoj se u svakom retku nalaze podaci o jednom djelatnom ili vanjskom suradniku na način da prvo piše njihovo ime i prezime (bez titula i ostalih podataka), zatim znak dvotočke te njihova e-mail adresa. Primjerice,

Sebastijan Horvat: `sebastijan.horvat@math.hr`

Za djelatnike ili vanjske suradnike kojima e-mail adresa nije navedena na navedenoj web-stranici ne spremamo podatke u datoteku `imenik.txt`.

**Napomena.** Za ukupno 3 od 4 boda na ovome zadatku možete ignorirati e-mail adrese i u svakom retku datoteke `imenik.txt` program treba ispisati samo ime i prezime (bez ostalih podataka) za **svakog** pojedinog zaposlenika ili vanjskog suradnika.

□

**Zadatak 2.** (4 boda) Jedna tvrtka koje se bavi proizvodnjom i distribucijom sladoleda, obilazila je gradove i bilježila ocjene koje su slučajni prolaznici davali njihovom novom sladoledu. Dobiveni podaci spremljeni su u datoteku `ulaz.txt` na način da se u svakom retku te datoteke nalazi prvo ime grada (koje ne sadrži znak `' : '`), znak `' : '`, ukupan broj dobivenih ocjena u tom gradu te zatim sve dobivene ocjene (svi navedeni brojevi odvojeni su međusobno znakom razmaka).

Podatke o mjerenju za jedan grad spremamo u klasu `Mjerenje`. U toj klasi pamtimo naziv grada na koje se odnose ti spremljeni podaci, zatim koliko je ocjena dobiveno u tom gradu i sve dobivene ocjene. Klasa ima jedan konstruktor koji učitava podatke iz već otvorene datoteke za čitanje, metodu `dodaj` koja povećava sve spremljene ocjene za određeni broj tipa iznos (npr. za 1; uočite da je u primjeru uz zadatak iznos zapravo `int`) te metodu `ispis` koja ispisuje podatke o danoj klasi (naziv grada i sve ocjene za taj grad odvojene razmakom).

Osim već navedenih metoda, klasa `Mjerenje` ima cjelokupnu kontrolu kopiranja: `copy` konstruktor, operator pridruživanja kopiranjem, konstruktor premještanjem, operator pridruživanja premještanjem te destruktor. Klasa se mora ponašati poput pokazivača, tj. pri kopiranju ne smije dolaziti do nepotrebnog kopiranja resursa (tj. svih ocjena koje su dobivene u danom gradu). Nadalje, svaka instanca klase `Mjerenje` ima jedinstveni `id` (koji se dodjeljuje pri konstruiranju te instance, a vrijednosti dodijeljenih `id`-jeva su: 0, 1, 2, itd.). Metoda `ispis` mora (za instancu čija je ta metoda pozvana) ispisati i `id` pripadne instance.

Vaš zadatak je napraviti sve potrebne implementacije (navedene metode, kontrola kopiranja itd.) u datoteci `implementacija.cpp` (tu datoteku napravite i samo nju predajte!) tako da se uz priložene datoteke uz ovaj zadatak (to su datoteke `Mjerenje.h`, `main.cpp` i `ulaz.txt`) nakon kompiliranja s

```
g++ implementacija.cpp main.cpp -std=c++11 -o prog
```

dobiva sljedeći ispis:

```
Zagreb(id = 0): 2 5 6 3 1 4 5 2 1 4 5 1 2 5 4 5 8 7 6 9 5 4 1 2 3 6 5
4 7 8 6 5 4 1 2 3 6 9 8 5 4 1 2 3 6 9 8 5 4 1
Slavonski Brod(id = 1): 5 4 6 9 8 5 4 2 1 3 6 5 8 4 5 6 9 8 7 5 6 4 7
5 2 1 3 6 5 8 4 2 3 6 5 8 7 4 5 9
Split(id = 2): 4 5 2 1 4 5 1 2 6 7 8 9 6 5 4 7 8 9 6 5 4 1 2 3 6 5 8
9 7 8 5 4 1 2 3 6 5 8 9 6 4 2 1 4 5 6 3 2 1 4
Slavonski Brod(id = 2): 5 4 6 9 8 5 4 2 1 3 6 5 8 4 5 6 9 8 7 5 6 4 7
5 2 1 3 6 5 8 4 2 3 6 5 8 7 4 5 9
Zagreb(id = 3): 2 5 6 3 1 4 5 2 1 4 5 1 2 5 4 5 8 7 6 9 5 4 1 2 3 6 5
4 7 8 6 5 4 1 2 3 6 9 8 5 4 1 2 3 6 9 8 5 4 1
Slavonski Brod(id = 1): 6 5 7 10 9 6 5 3 2 4 7 6 9 5 6 7 10 9 8 6 7 5
8 6 3 2 4 7 6 9 5 3 4 7 6 9 8 5 6 10
```

Zatim, dodajte u svaku metodu poruku koja ispisuje na `clog` (uočit ćete da je u `main` funkciji iz datoteke `main.cpp` on preusmjeren u novu datoteku `log.txt`) koja je me-

toda (konstruktor, destruktor ili dr.) pozvana i id instance čija je metoda pozvana. Tako će za priložene datoteke, nakon kompiliranja i pokretanja sadržaj datoteke log.txt biti sljedeći:

Poziv konstruktora - učitavanje iz datoteke (id = 0)  
Poziv funkcije ispis (id = 0)  
Poziv konstruktora - učitavanje iz datoteke (id = 1)  
Poziv funkcije ispis (id = 1)  
Poziv konstruktora - učitavanje iz datoteke (id = 2)  
Poziv funkcije ispis (id = 2)  
Poziv operatora pridruživanja kopiranjem (id = 2)  
Poziv funkcije ispis (id = 2)  
Poziv konstruktora premještanjem (id = 3)  
Poziv funkcije ispis (id = 3)  
Poziv copy konstruktora (id = 4)  
Poziv copy konstruktora (id = 5)  
Poziv funkcije dodaj (id = 5)  
Poziv operatora pridruživanja premještanjem (id = 1)  
Poziv destruktora (id = 5)  
Poziv destruktora (id = 4)  
Poziv funkcije ispis (id = 1)  
Poziv destruktora (id = 3)  
Poziv destruktora (id = 2)  
Poziv destruktora (id = 1)  
Poziv destruktora (id = 0)

**Napomena:** Za ukupno 2 boda na ovome zadatku, napravite sve osim premještanja (tj. sve osim konstruktora premještanjem i operatora pridruživanja premještanjem).

□