

## Programabilni uređaji i objektno orjentisano programiranje - Završni ispit

### Prvi zadatak (30 bodova)

Realizovati klasu **test** koja kao podatke članove treba da sadrži:

- niz cijelih brojeva **NIZ** (pokazivač na niz cijelih brojeva),
- dužinu niza **DUZ** (cijeli broj),
- niz karaktera **RIJEC**.

Dodatno, klasa treba da sadrži:

- **(4)** potrebne konstruktore i destruktor,
- **(2)** funkciju za štampanje podataka članova,
- **(2)** cjelobrojnu statičku promjenljivu, u kojoj će biti sačuvan najveći broj pojavljivanja parnih brojeva u nizu, računajući sve kreirane objekte klase test u toku izvršavanja programa,
- **(2)** operator dodjele vrijednosti,
- **(4)** operator **()** koji kao argument ima jednocifreni prirodni broj, a
  - kao rezultat treba da vrati broj 1 ukoliko je svaki elemenat niza djeljiv cijelim brojem koji je proslijeđen kao argument, a 0 ako nije zadovoljen ovaj uslov;
  - Ukoliko argument nije jednocifreni prirodni broj potrebno je generisati izuzetak tipa char.
- **(4)** operatore prefiksnog i postfiksnog dekrementiranja, koji treba da svaki elemenat cjelobrojnog niza umanji za jedan.

**(6)** Potrebno je realizovati i prijateljsku funkciju, koja kao argumente ima niz objekata klase test i njegovu dužinu. Funkcija treba da prođe kroz niz objekata klase test i odštampa ukupnu prosječnu vrijednost svih cifara koje se nalaze u riječima proslijeđenih objekata.

**(6)** Realizovati glavni program u kojem ćete kreirati probne objekte klase test i pozvati sljedeće funkcije:

- sve realizovane operatore (operator=, operator(), prefiksni i postfiksni operator--)
- prijateljsku funkciju,
- odštampati vrijednost statičke promjenljive na kraju glavnog programa,
- prihvatiti i obraditi izuzetke.

Da biste uštedjeli na vremenu, podatke i objekte u glavnom dijelu programa možete unijeti statički (u kodu).

### Drugi zadatak (25 bodova)

**(9)** Realizovati klasu **datum** koja sadrži sljedeći podatak član i funkcije članice:

- niz karaktera u formatu „DD-MM-GGGG“ gdje DD predstavlja dvocifrenu oznaku dana, MM dvocifrenu oznaku mjeseca, a GGGG četvorocifrenu oznaku godine,
- potrebne konstruktore i destruktor;
- funkciju za uvećavanje datuma za zadati broj dana. Prilikom povećavanja broja dana voditi računa o tome da novodobijeni datum ne mora biti u istom mjesecu, niti godini.
- funkciju za štampanje datuma tako što će podaci za dan, mjesec i godinu biti odštampani svaki u novom redu.

**(12)** Iz klase **datum** izvesti klasu **ispit**. Klasa **ispit**, pored podataka koje je naslijedila iz osnovne klase (a koji predstavljaju datum održavanja ispita), posjeduje i:

- naziv ispita i profesora;
- odgovarajuće konstruktore i destruktor;
- funkciju koja omogućava promjenu naziva profesora.
- funkciju za očitavanje podataka o ispitu, profesoru koji ga drži i datumu održavanja ispita.

**(4)** Realizovati glavni program u kojem je potrebno kreirati barem po jedan objekat realizovanih klasa i pozvati dostupne funkcije.

### Treći zadatak (10 bodova)

**(4)** Realizovati šablonsku funkciju koja za argumente ima niz **X**, čiji elementi mogu biti proizvoljnog tipa (cijeli brojevi, realni ili objekti klase **test**), njegovu dužinu **N** i jedan podatak istog tipa kao elementi niza **X**. Na niz **X** je potrebno nadovezati sve elemente koji su jednaki trećem argumentu funkcije.

**(4)** Realizovati šablonsku klasu **test**, koja sadrži dva podatka člana (koji mogu biti cijeli ili realni brojevi). U klasi je neophodno preklopiti sve potrebne operatore kako bi šablonska funkcija funkcionisala kako treba.

**(2)** Napisati glavni program u kojem će se deklarirati i inicijalizovati niz cijelih brojeva i niz objekata klase **test** sa realnim podacima članovima. Zatim je potrebno pozvati šablonsku funkciju i odštampati njen rezultat za sve generisane nizove.

### Četvrti zadatak (5 bodova)

a) **(2.5)** Data je definicija operatorske funkcije za klasu kompleksnih brojeva:

```
kompleks operator+=(kompleks &);
```

Objasniti da li će biti moguće izvršiti sabiranje dva kompleksna broja pomoću ove operatorske funkcije ukoliko se kao lijevi ili kao desni operand proslijedi cijeli broj (objasniti oba slučaja). Podrazumijevati da je realizovan konstruktor za konverziju cijelog u kompleksni broj i to ne objašnjavati.

b) **(2.5)** Objasniti redosljed izvršavanja operacija kod konstrukcije i destrukcije objekata prilikom nasljeđivanja kod izvedenih klasa.