

PROGRAMSKI JEZICI 1 (2.2.2015.)

- ① (15 bodova) Definirati apstraktnu klasu **Sadrzaj**. Unutar klase **Sadrzaj** deklarirati čistu virtualnu funkciju **print(ostream&)**, te preklapati **operator <<** za ispis na standardni izlaz korištenjem funkcije **print(ostream&)**.

Definirati generičku klasu **Podatak<T>**, naslijeđenu iz klase **Sadrzaj**. Ova klasa treba da ima konstruktor koji za parametar prihvata podatak tipa **T** i omogućava njegov ispis na izlazni tok preko preklopljene funkcije **print()**.

- ② (45 bodova) Definirati klasu **Niz** koja predstavlja niz od n elemenata, pri čemu je svaki od n elemenata pokazivač na dinamički objekat klase **Niz**. Niz elemenata treba da bude dinamički i shodno tome treba implementirati odgovarajući konstruktor kopije, destruktor i operator dodjele. Pored toga, klasa treba da ima:

- konstruktor koji prihvata broj elemenata niza (odnosno veličinu dinamičkog niza).
- metodu **dodaj(int x, Niz& s)** koja dodaje niz s kao x -ti element (ukoliko se pokuša dodati element van opsega niza, podići izuzetak sa odgovarajućom porukom i obraditi ga u kodu gdje je funkcija pozvana; ukoliko se dodaje na mjesto gdje već postoji element, postojeći element obrisati; pri dodavanju vršiti kopiranje originalnog podatka, a ne referenciranje).
- **operator []** za pristup nekom elementu niza (ukoliko element ne postoji, podići izuzetak koji se obrađuje u kodu u kojem se **operator []** koristi).
- zaštićenu virtualnu metodu **print(ostream&)** koja poziva istu funkciju nad elementima redom njihovog pojavljivanja (ako ne postoji element na nekom indeksu, taj indeks se preskače).
- virtualnu metodu **kopija()** koja vraća dinamičku kopiju niza.

- ③ (25 bodova) Definirati klasu **Element** naslijeđenu iz klase **Niz**. **Element** je niz koji nema elemenata, ali sadrži neki podatak. Prema tome, klasa **Element** treba da ima konstruktor koji za parametar ima objekat klase **Sadrzaj**, konstruktor kopije, podatak član koji referencira neki objekat tipa **Sadrzaj**. Klasa **Element** treba da preklapi funkciju **kopija()** iz natklase, te vraća dinamičku kopiju klase **Element** polimorfno kao objekat klase **Sadrzaj**. Klasa **Element** treba da preklapi i funkciju **print()** iz natklase, tako da ispisuje svoj podatak član klase **Sadrzaj** na izlazni tok sa '\t' simbolom iza ispisa. U klasi **Sadrzaj** implementirati **operator za kastovanje** u **Element**.

- ④ (15 bodova) U glavnom programu treba napraviti dva niza: sa dva i tri elementa, tri objekta tipa **Podatak<T>**, redom tipova **int**, **double** i **char***. Potom:

- Za elemente prvog niza postaviti redom prvi podatak, drugi niz. Za elemente drugog niza postaviti redom prvi, drugi i treći podatak (podatke kastovati u elemente pri slanju argumenata konstruktoru).
- U datoteku *izlaz.txt* upisati prvi i drugi niz.
- Kao drugi element prvog niza dodati drugi niz.
- U datoteku *izlaz.txt* upisati prvi niz.
- Pokušati dodavanje u drugo niz na nepostojeći indeks i poruku upisati u datoteku *izlaz.txt* i na standardni izlaz.

Napomene:

1. Razdvojiti interfejs i implementaciju.
2. Kod podataka članova koji su reference, voditi računa o ispravnom načinu inicijalizacije referenci.

Primjer izlazne datoteke:

```
izlaz - Notepad
File Edit Format View Help
Niz 1:
2
Niz 2:
2      2.13      String
Niz 1 sa dodatim nizom 2:
2      2      2.13      String
Dodavanje u niz 2, na nepostojeće mjesto:
Indeks je van opsega.
```