

Pripremna zadaća za Vježbu 2

Cilj vježbe 2 je upoznavanje sa povezanom listom pri čemu će studenti za pripremu uraditi implementaciju liste, a zatim na vježbi modifikovati implementaciju i primijeniti je za rješavanje nekoliko problema

Rok: 01.11.2018 ČETVRTAK do 23:59:59

Zadatak 1.

Implementirati apstraktnu generičku klasu Lista koja omogućuje pohranjivanje **proizvoljnog** broja elemenata proizvoljnog (ali istog) tipa. **Veličina liste nije ograničena!** Metode koje treba ponuditi su:

- konstruktor bez parametara, koji kreira praznu listu;
- metodu **brojElemenata()** koja vraća broj elemenata stavljenih u listu (na početku nula);
- metodu **trenutni()** koja vraća trenutni element u listi; svaka klasa izvedena iz Liste imaće neki atribut (ili više atributa) pomoću kojih pamti koji je element trenutni, ali korisnik taj atribut ne vidi direktno (treba biti privatan); metoda **trenutni()** treba se moći koristiti i za čitanje i za izmjenu trenutnog elementa (npr. `l.trenutni()=13`);
- metode **prethodni()** i **sljedeci()** koje pomjeraju trenutni element odnosno mijenjaju vrijednost koju će vratiti **trenutni()**; ako je trenutni element prvi (posljednji), metoda **prethodni** (**sljedeci**) ne treba uraditi ništa, ali treba vratiti logičku vrijednost **false**, u suprotnom ako je pomjeranje trenutnog bilo uspješno treba vratiti **true**;
- metode **pocetak()** i **kraj()** koje postavljaju trenutni element na početak odnosno kraj liste;
- metoda **obrisi()** koja briše iz liste trenutni element; nakon brisanja sljedeći element u listi postaje trenutni; ako je obrisani posljednji element u listi, element prije njega treba postati trenutni;
- ako je lista prazna, metode **trenutni**, **prethodni**, **sljedeci**, **pocetak**, **kraj** i **obrisi** trebaju baciti izuzetak;
- metode **dodajIspred(const Tip& el)** i **dodajIza(const Tip& el)** koje dodaju element ispred odnosno iza trenutnog elementa; ako je lista prazna, obje metode dodaju element na prvo mjesto u listi i taj element postaje trenutni element; u suprotnom, nakon dodavanja elementa *ne treba se promijeniti trenutni element*, odnosno trenutni element ostaje isti kao i ranije;

Primjer:

```
5 3 2 7      (trenutni je 2)
dodajIspred(6)
5 3 6 2 7    (trenutni je 2)
```

- preklopljeni **operator []** koji omogućuje direktan pristup i-tom članu niza, uključujući njegovo čitanje i izmjenu; u slučaju da je **i** negativan broj ili da je veći ili jednak broju elemenata niza, operator treba baciti izuzetak.

Prilikom implementacije obratite pažnju na sljedeće stvari:

- klasa Lista je **apstraktna klasa**, nijednu metodu ne treba implementirati niti treba imati atribut;
- u definicijama metoda namjerno nije definisan tip podataka koje metode vraćaju - odredite ga sami; na pitanja o tome nećete dobiti odgovor jer imate dovoljno podataka u tekstu;

- možete u definiciju klase dodati sve ono što je potrebno da pri radu sa izvedenim klasama nikada ne dolazi do curenja memorije (npr. prilikom dodjele, slanja i vraćanja iz funkcija itd.);
- omogućite da se izvedene klase mogu slati u funkciju preko konstantne reference (npr. float dajProsjeck(const Lista<float>& l)) i da se nad tom referencom mogu pozivati sve metode koje ima smisla pozivati.

Zadatak 2.

Implementirati klasu NizLista izvedenu iz klase Lista. U ovoj klasi sve nabrojane metode trebaju biti implementirane pomoću običnog C++ niza. Nije dozvoljeno korištenje bibliotečnih klasa (vector, deque, list...).

- Za svaku metodu klase je potrebno napisati funkciju koja će dokazati ispravnost te metode.
- Sve funkcije sa dokazom ispravnosti se pozivaju u main metodi. Funkcijama za dokaz ispravnosti se proslijeđuju proizvoljne vrijednosti tj. vrijednosti se ne unose preko standardnog ulaza/izaza.
- Napomena: Funkcije sa dokazom ispravnosti ne smiju biti copy/paste testova sa c9 sa izmjenjenim vrijednostima.

Zadatak 3.

Implementirati klasu JednostrukaLista izvedenu iz klase Lista. Ovdje sve metode trebaju biti implementirane pomoću *jednostruko povezane dinamički alocirane liste*. Koristiti dinamičku alokaciju strukture Cvor. Također nije dozvoljeno korištenje bibliotečnih klasa.

- Za svaku metodu klase je potrebno napisati funkciju koja će dokazati ispravnost te metode.
- Sve funkcije sa dokazom ispravnosti se pozivaju u main metodi. Funkcijama za dokaz ispravnosti se proslijeđuju proizvoljne vrijednosti tj. vrijednosti se ne unose preko standardnog ulaza/izaza.
- Napomena: Funkcije sa dokazom ispravnosti ne smiju biti copy/paste testova sa c9 sa izmjenjenim vrijednostima.

Napomene.

Pobrinuti se da ne dolazi do curenja memorije, ilegalnog pristupa memoriji (viseći pokazivač) i slično prilikom bilo kakvog rada sa klasama (slanje objekta u funkciju, bez ili sa reference, vraćanje iz funkcije, pridruživanje povratne vrijednosti metode referenci itd. itd.)

Važne napomene:

Pripremne zadaće za tutorijal, tutorijali i zadaće se rade koristeći c9 sistem koji se nalazi na <http://c9.etf.unsa.ba/>.

Iako je krajnji rok za predaju poslije samih vježbi, pripremu je potrebno uraditi do samih vježbi kako bi se mogao uraditi tutorijal. Dodatno vrijeme je postavljeno kako bi se eventualne greške mogle doraditi do finalnog roka.

Ako nešto nije rečeno u zadatku, dozvoljeno je da zadatak uradite na koji god način želite. Naravno, ako ste odabrali neko rješenje pa se pokaže da se neki zahtjevi iz zadatka ne mogu tako uraditi, znači da ste loše odabrali.