

1 Jedna klasa sa puno funkcija

Zadatak 0. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Skup koja će kao privatne članove imati broj elemenata skupa i dinamički niz elemenata tipa int, a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- default konstruktor koji postavlja broj elemenata skupa na 0,
- konstruktor za postavljanje broja elemenata skupa i zauzimanje neophodnog prostora u memoriji,
- destruktor,
- inline funkciju koja vraća broj elemenata skupa,
- funkciju koja izbacuje duplikate iz skupa,
- funkciju koja ispituje da li zadati element pripada skupu,
- funkciju za učitavanje elemenata skupa sa standardnog ulaza,
- funkciju za uređene elemente skupa u nerastući redosled,
- funkciju za prikaz elemenata skupa na standardni izlaz.

U funkciji main kreirati objekat klase Skup u dinamičkoj zoni memorije koji sadrži 10 elemenata, učitati njegove elemente sa standardnog ulaza, ispitati da li nekoliko proizvoljno unetih brojeva tom skupu. Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.

Zadatak 1. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Student koja će kao privatne članove imati ime i prezime studenta definisane kao char*, broj indeksa, maksimalni broj ispita, broj položenih ispita, niz ocena zapamćen u dinamičkoj zoni memorije (celi brojevi u opsegu 5 do 10), a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- konstruktor koji inicijalizuje maksimalni broj ispita na fakultetu,
- destruktor,
- inline funkcije koja vraćaju broj indeksa i broj položenih ispita,
- funkciju koja u niz ocena dodaje ocenu sa poslednjeg položenog ispita,
- funkciju za učitavanje podataka o studentu sa standardnog ulaza,
- funkciju koja na standardnom izlazu prikazuje sve ocene počevši od najveće do najmanje.
- funkciju za prikaz podataka o studentu na standardni izlaz,
- funkciju koja ažurira ime i prezime studenta.

U funkciji main kreirati objekat klase Student sa proizvoljno unetim brojem ispita, učitati podatke o studentu sa standardnog ulaza i u vektor ocena sa položenih ispita dodati nekoliko ocena. Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.

Zadatak 2. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Poligon koja će kao privatne članove imati broj temena poligona i dinamičke nizove x i y koordinata temena, a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- konstruktor bez argumenata koji postavlja broj temena na 0,
- konstruktor koji inicijalizuje broj temena u poligonu,
- destruktor,
- inline funkciju koja vraća broj temena poligona,
- funkciju koja izračunava obim poligona,
- funkciju koja učitava koordinate temena poligona sa standardnog ulaza,
- funkciju koja vraća dve međusobno najudaljenije tačke u ravni,
- funkciju koja prikazuje koordinate temena na standardni izlaz,
- funkciju koja izbacuje jedno teme iz poligona i smanjuje broj temena za 1.

U funkciji main kreirati objekat klase Poligon sa proizvoljno unetim brojem temena, učitati koordinate njegovih temena sa standardnog ulaza, i prikazati njegov obim na standardni izlaz. Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.

Zadatak 3. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Image koja će kao privatne članove imati kvadratnu matricu celobrojnih podataka (koji mogu imati vrednosti 0 i 1), naziv lokacije gde je slika snimljena (char*), a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- default konstruktor koji postavlja dimenziju matrice na 0,
- konstruktor za postavljanje veličine matrice,
- destruktor,
- inline funkciju koja vraća dimenziju matrice,
- funkciju koja invertuje sliku (gde je bila 0, postavlja 1 i obrnuto),
- funkciju koja učitava sadržaj slike sa standardnog ulaza,
- funkciju koja prikazuje sadržaj slike na standardni izlaz,
- funkciju koja redukuje dimenzije slike prostim odsecanjem (crop).

U funkciji main kreirati objekat klase Image proizvoljne veličine, učitati njegov sadržaj sa standardnog ulaza i invertovati je. Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.

Zadatak 4. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Buffer koja će kao privatne članove imati dinamički niz celobrojnih podataka, njegovu veličinu i trenutni broj upisanih elemenata, a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- default konstruktor koji postavlja veličinu bafera na 0,
- konstruktor za postavljane veličine bafera,
- destruktor,
- inline funkciju koja vraća trenutni broj elemenata u baferu,
- funkciju push koja upisuje podatak na kraj bafera,
- funkciju pop koja čita poslednji dodati podatak i izbacuje ga iz bafera,
- funkciju koja prikazuje sadržaj bafera na standardni izlaz,
- funkciju koja duplira veličinu bafera,
- funkciju koja izbacuje nezauzeta mesta iz bafera.

U funkciji main kreirati objekat klase Buffer, u njega upisati prvih n prirodnih brojeva. Napraviti još jedan Buffer, ali u dinamičkoj zoni memorije, i u njega iskopirati sadržaj prvog. Zatim iz prvog bafera izbaciti m elemenata i na standardni izlaz prikazati trenutni broj elemenata u oba bafera i njihove sadržaje.

Zadatak 5. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Vektor koja će kao privatne članove imati dinamički niz celobrojnih podataka i dimenziju vektora, a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- default konstruktor koji postavlja dimenziju vektora na 0,
- konstruktor za postavljanje veličine niza,
- destruktor,
- inline funkciju koja postavlja k-ti element vektora,
- konstantu inline funkciju koja vraća vrednost k-tog elementa u vektoru,
- funkciju koja uređuje elemente niza u neopadajući redosled,
- funkciju koja računa skalarni proizvod dva vektora (ako su uslovi ispunjeni),
- funkciju koja vraća indeks elementa koji ima vrednost najbližu srednjoj vrednosti svih elemenata u vektoru.

U funkciji main kreirati objekat klase Vektor, učitati njegove elemente sa standardnog ulaza, urediti ga i na standardni izlaz prikazati vrednosti elemenata. Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.

Zadatak 6. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Minesweeper koja će kao privatne članove imati matricu koja predstavlja model minskog polja i dimenzije te matrice, kao i naziv polja (char*). Svaki element matrice je tipa bool i ima vrednost true ukoliko je na tom polju mina. Klasa sadrži sledeće javne (public) funkcije članice:

- default konstruktor koji postavlja dimenziju matrice na 10x10,
- konstruktor za postavljanje dimenzija matrice,
- destruktor,
- inline funkcije koje vraćaju dimenzije polja,
- funkciju koja vraća broj mina koje okružuju zadato polje, odnosno -1 ukoliko to polje sadrži minu,
- funkciju koja sa standardnog ulaza učitava raspored mina (sa standardnog ulaza se učitavaju vrednosti 0 i 1; ako je učitana vrednost 0 na odgovarajućoj poziciji u matrici treba upisati false, u suprotnom, element matrice je true),
- funkciju za prikaz minskog polja na standardni izlaz,
- funkciju koja izbacuje sve redove i kolone u kojima se ne nalazi ni jedna mina.

U funkciji main kreirati objekat klase Minesweeper, učitati raspored mina sa standardnog ulaza. Sa standardnog ulaza učitati i poziciju jednog polja. Ukoliko se na tom polju nalazi mina, na standardni izlaz prikazati sadržaj celog minskog polja, u suprotnom prikazati broj mina koje to polje okružuju. Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.

Zadatak 7. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Matrica koja kao privatne članove ima matricu, dimenzije matrice i naziv matrice (char*). Svaki element matrice je tipa double. Klasa sadrži sledeće javne funkcije članice:

- konstruktor bez parametara koji postavlja dimenziju matrice na 20x20,
- konstruktor za postavljanje dimenzija matrice,
- destruktor,
- inline funkcije koje vraćaju dimenzije matrice,
- funkciju koja vraća sumu vrednosti elemenata traženog reda,
- funkciju koja vraća sumu vrednosti elemenata tražene kolone,
- funkciju za unos elementa matrice sa standardnog ulaza,
- funkciju za prikaz matrice na standardni izlaz,
- funkciju za računanje Kronekerovog proizvoda dve matrice,
- funkciju za računanje proizvoda dve matrice.

U funkciji main kreirati objekat klase Matrica, učitati vrednosti elemenata matrice sa standardnog ulaza. Zatim sumirati vrednosti 1 i 3. kolone, kao i 2 i 3. reda, a potom prikazati matricu.

Zadatak 8. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu String koja će kao privatne članove imati dužinu stringa i znakovni niz (niz tipa char) zapamćen u dinamičkoj zoni memorije, a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- konstruktor bez argumenata koji postavlja dužinu stringa na 0,
- konstruktor koji inicijalizuje dužinu znakovnog niza i rezerviše prostor u dinamičkoj zoni memorije za njegovo predstavljanje,
- destruktor,
- inline funkciju koja vraća dužinu stringa,
- funkciju koja pronalazi početnu poziciju zadanog podstringa u stringu,
- funkciju za učitavanje stringa sa standardnog ulaza,
- funkciju za prikaz stringa na standardni izlaz.

U funkciji main kreirati objekat klase String čija je maksimalna dužina 10 karaktera, učitati njegovu vrednost sa standardnog ulaza i na standardni izlaz prikazati poruku o tome da li uneti string sadrži podstring "ana". Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.

Zadatak 9. Na programskom jeziku C++ kreirati klasu Picture koja će kao privatne članove imati kvadratnu matricu celobrojnih podataka koji uzimaju vrednosti iz opsega od 0 do 512 zapamćenu u dinamičkoj zoni memorije, a kao javne (public) sledeće funkcije članice:

- default konstruktor koji postavlja dimenziju matrice na 0,
- konstruktor za postavljanje dimenzija matrice i za rezervisanje prostora u dinamičkoj zoni memorije za elemente matrice,
- destruktor,
- inline funkciju koja vraća dimenziju matrice (potrebno je vratiti odjednom obe dimenzije slike),
- funkciju void Brightness(int s) koja svakom elementu matrice dodaje prosleđenu vrednost s. Voditi računa o tome da, nakon transformacije vrednosti u celobrojnoj matrici ostanu u opsegu od 0 do 512,
- funkciju koja učitava sadržaj slike sa standardnog ulaza,
- funkciju koja prikazuje sadržaj slike na standardni izlaz,
- implementirati resize funkciju po sledećem uputstvu:
 - Nove dimenzije slike: int nWidth, int nHeight,
 - Početna slika ima dimenzije width i height,
 - Izračunaju se resize faktori:
 - **nXFactor = (double)width/(double)nWidth;**
 - **nYFactor = (double)height/(double)nHeight;**
 - Svaki piksel odredišne slike na poziciji x, y se kopira iz početne slike sa pozicije
 - **((int)(Math.Floor(x * nXFactor)),**
(int)(Math.Floor(y * nYFactor)))

U funkciji main kreirati objekat klase Picture veličine 10x10, učitati njegov sadržaj sa standardnog ulaza a zatim invertovati sliku. Sem toga, kreirati još jedan objekat vaše klase u dinamičkoj zoni memorije i testirati i sve ostale implementirane funkcije klase.