

Ime i prezime studenta:		Matični broj:		Ukupno bodova	/100 A
-------------------------	--	---------------	--	---------------	---------------

1. [Najviše 20] bodova. Izraditi razred naziva **Kugla**. Razred **Kugla** mora sadržavati:

- 1.1. Podatkovni član naziva „polumjer“ koji može pohraniti broj s decimalnom točkom. Podatku „polumjer“ mora biti moguće pristupiti isključivo iz razreda.
- 1.2. Javnu metodu za dohvat polumjera naziva „DohvatiPolumjer“.
- 1.3. Javnu metodu za postavljanje polumjer naziva „PostaviPolumjer“
- 1.4. Javno svojstvo naziva „Polumjer“ za dohvat i postavljanje podatkovnog člana „polumjer“
- 1.5. Konstruktor kojim se postavlja svojstvo „polumjer“
- 1.6. Onemogućiti stvaranje razreda **Kugla** bez postavljanja polumjera
- 1.7. Javnu metodu za izračun volumena kugle ($V = \frac{4}{3}r^3\pi$) naziva „Volumen“
- 1.8. Javnu metodu za izračun oplošja kugle ($O = 4r^2\pi$) naziva „Oplosje“
- 1.9. Metodu „ToString“ kojom se ispisuju podaci o objektu koja daje ispis ovakvog oblika

Kugla Polumjer: 10 Volumen: 4190 Oplošje: 1260

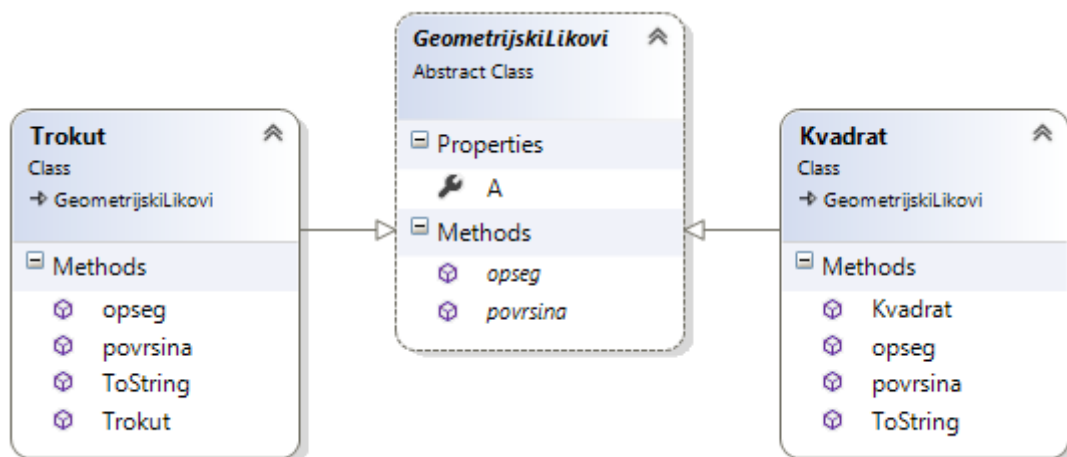
2. [Najviše 15 bodova]

2.1. Razred **Kugla** nadograditi:

- 2.1.1. Za metodu „PostaviPolumjer“ izraditi programski kôd koji obavlja provjeru vrijednosti. Provjeriti da li je vrijednost primljenog podatka manja od nule te u tom slučaju dojaviti tu situaciju iznimkom tipa `ArgumentOutOfRangeException` s porukom „Polumjer ne može biti manji od nule“.
- 2.1.2. Izraditi strukturu za pohranu objekata razreda **Kugla** te u nju pohraniti podatke za 5 objekata. Podatke postaviti proizvoljno.
- 2.1.3. Implementirati sučelje `IComparable` za redanje (sortiranje) kugli prema vrijednosti polumjera od veće do manje. U samoj metodi `Compare` nije dopušteno korištenje metode `Compare` ili `CompareTo` drugih objekata.
- 2.1.4. Implementirati sučelje `IEquatable` za usporedbu dvije kugle prema polumjeru. U samoj metodi „Equals“ koja će se izraditi nije dozvoljeno korištenje metoda `Equals` i sličnih drugih objekata i podataka.
- 2.1.5. U glavnom dijelu programa ispisati popis kugli, prema veličini, od najveće do najmanje.

3. [Najviše 15 bodova]

Razraditi razrede **GeometrijskiLikovi**, **Trokut** i **Kvadrat** tako da je razred **GeometrijskiLikovi** bazni razred za ostala dva (vidi sliku). U razredu **GeometrijskiLikovi** deklarirati apstraktne metode naziva „opseg“ i „povrsina“ koje će biti implementirane u razredima **Trokut** i **Kvadrat**. Pokazati znanje implementiranja nasljeđivanja i dinamičkog povezivanja.



Koristeći programski jezik C# i razvojnu okolinu Visual Studio izradite projekt, konzolnu aplikaciju koja sadržava:

- 3.1. Razred **GeometrijskiLikovi** - biti će bazni razreda u stablu nasljeđivanja, te se sastoji od:

- 3.1.1. Javnog svojstva naziva „A“ s mogućnošću dohvata i postavljanja podataka. Svojstvo „A“ predstavlja duljinu stranice geometrijskog lika.
- 3.1.2. Metode dostupne izvan razreda, naziva „povrsina“ koja daje vrijednost tipa „double“. Metoda ne prima parametre, koristi se za izračun površine geometrijskog lika. U razredu **GeometrijskiLikovi** metoda nije implementirana, nema tijelo. Dodatni Bodovi se dodjeljuju ukoliko se razred i metoda implementiraju ako apstraktni.
- 3.1.3. Metode dostupne izvan razreda, naziva „opseg“ koja daje vrijednost tipa „double“. Metoda ne prima parametre, koristi se za izračun opsega geometrijskog lika. U razredu **GeometrijskiLikovi** metoda nije implementirana, nema tijelo. Dodatni Bodovi se dodjeljuju ukoliko se razred i metoda implementiraju ako apstraktni.
4. **[Najviše 20 bodova]** Projekt iz prethodnog zadatka nadogradite razredom Kvadrat. Razred **Kvadrat** - naslijeđen od razreda od **GeometrijskiLikovi** sastoji se od:
 - 4.1.1. Stvoriti konstruktor koji prima duljinu stranice kvadrata kao parametar te postavlja vrijednost u svojstvo „A“.
 - 4.1.2. Onemogućiti stvaranje objekta pomoću podrazumijevanog konstruktora.
 - 4.1.3. Izraditi javnu metodu „opseg“ kojom se izračunava opseg. Osigurati dinamičko povezivanje za metodu.
 - 4.1.4. Izraditi javnu metodu „povrsina“ kojom se izračunava površina. Osigurati dinamičko povezivanje za metodu.
 - 4.1.5. Izraditi metodu „ToString“ koja daje podatke o objektu, primjer: „Kvadrat površine: 25 opsega: 20“. Osigurati dinamičko povezivanje za metodu.
5. **[Najviše 20 bodova]** Projekt iz prethodnog zadatka nadogradite razredom Trokut. Razred **Trokut** - naslijeđen od razreda od **GeometrijskiLikovi** sastoji se od:
 - 5.1.1. Stvoriti konstruktor koji prima duljinu stranice kvadrata kao parametar te postavlja vrijednost u svojstvo „A“.
 - 5.1.2. Onemogućiti stvaranje objekta pomoću podrazumijevanog konstruktora.
 - 5.1.3. Izraditi javnu metodu „opseg“ kojom se izračunava opseg. Osigurati dinamičko povezivanje za metodu.
 - 5.1.4. Izraditi javnu metodu „povrsina“ kojom se izračunava površina. Osigurati dinamičko povezivanje za metodu.
 - 5.1.5. Izraditi metodu „ToString“ koja daje podatke o objektu, primjer: „Trokut površine: 10.83 opsega: 15“. Osigurati dinamičko povezivanje za metodu.
6. **[Najviše 10 bodova]** Projekt iz prethodnog zadatka nadogradite u glavnom dijelu programa. Glavni dio programa u kojem je potrebno implementirati:
 - 6.1.1. Listu naziva „likovi“ koja prima tip podatka **GeometrijskiLikovi**.
 - 6.1.2. Stvoriti tri objekta tipa Kvadrat i tri objekta tipa Trokut te u jednoj „foreach“ petlji ispisati sve geometrijske likove.
 - 6.1.3. Pomoću jedne „foreach“ petlje izračunati ukupno (zbrojenu) površinu svih likova te je ispisati.
 - 6.1.4. Izračunati i ispisati prosječnu površinu likova.