

## Domaći zadatak 1

1. Napisati program koji racuna površinu i obim pravougaonika.
2. Napisati program koji koristi tri varijable a, b i c, a racuna vrijednosti x1 i x2 kvadratne jednacine  $ax^2 + bx + c = 0$ . Zanimariti slučaj negativnih vrijednosti ispod korijena (kompleksni brojevi).
3. Napisati program koji racuna razliku kvadrata.
4. Sportista se na početku treninga zagrijeva tako što trči po ivicama pravougaonog terena dužine d i širine s. Napisati program kojim se određuje koliko metara pretrči sportista dok obiđe teren 4 puta.
5. Napisati program koji na osnovu zadate širine i visine lista papira (pravougaonog oblika) u milimetrima određuje njegovu površinu u kvadratnim centimetrima.
6. Napisati program koji racuna kvadrat trinoma(a, b, c) koja za unijete parametre a, b i c računa kvadrat trinoma za unešene parametre. Formula:  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
7. Marko voli biciklizam. Pošto Marko zna da je važno biti hidratizovan, pije vodu na svakih sat vremena vožnje bicikla i to pola litara vode. Kao ulaz poznato je vrijeme u satima, a treba štampati broj litara koje će Marko popiti, zaokruženo na najmanju vrijednost (donje cijelo).  
Primjer: time = 3 ----> litara = 1; time = 6.7----> litara = 3 ; time = 11.8--> litara = 5
8. Napisati program kojim se izračunava potrebna dužina trake za ivicu stolnjaka kružnog oblika čija je površina P.
9. Fudbalski teren dimenzija d×s treba ograditi pravougaonom ogradom tako da je rastojanje stranica ograde od linije terena r. Napiši program koji određuje dužinu ograde.  
**Ulaz:** U tri reda standardnog ulaza nalaze se tri cijela broja:
  - d - dužina terena u metrima
  - s - širina terena u metrima
  - r - rastojanje ograde od terena u metrima**Izlaz:** Duzina ograde u metrima
10. Date su koordinate donje desne i gornje lijeve ivice zida (pravougaonik). Izračunati površinu i obim zida.

11. Napisati program za `euclidean_distance((x1, x2), (y1, y2))` kojom se računa i vraća euklidsko rastojanje između dvije tačke A i B. Tačka A par  $(x_1, y_1)$ , dok je tačka B par  $(x_2, y_2)$ .
12. Kreirati algoritam koji računa koje godine je rođen Miloš ukoliko je poznato da danas ima N godina.
13. Zamislite da ste dobili tajanstveno pismo sa mapom i uputstvima za pronalaženje skrivenog blaga. Uputstva su sljedeća: "Trebate da krenete od starog hrasta koji ima sledeću poziciju G  $(x_1, y_1)$ . Onda trebate ići pravo do stare kuće koja se nalazi na poziciji K  $(x_2, y_2)$ . Blago je zakopano u susjedstvu, gdje se nalazi kuća, i to desno od pozicije kuće za dvije pozicije, i ispod za tri pozicije.
  - a. Izračunajte koordinate blaga.
  - b. Izračunajte (vazdušno) rastojanje od hrasta do blaga.
  - c. Izračunajte rastojanje od hrasta do blaga tako da morate obići i kuću.
14. Kreirati program za procjenu cijene stana. Na ukupnu cijenu najviše utiču sledeći parametri: njegova veličina, lokacija (5 puta više nego veličina) i dostupnost parkinga (10 puta više nego lokacija). Cijena kvadrata je 1200e. Fiksna cijena učešća je 1000e. Sve vrijednosti varijabli se mogu pretvoriti u numeričke. (parking ima = 1, parking nema = 0; zona 1 = 3, zona 2 = 2, zona 3 = 1)
15. Napiši program koji izračunava površinu trougla ako su poznate koordinate njegovih tjemena. (pomoc: Heronov obrazac i euklidsko rastojanje)
16. Ako je cijena taksija za jedan kilometar 0.5e, a početna cijena je 1e, napisati kod koji za unijeti broj pređenih kilometara računa cijenu vožnje.
17. Knjižara "Bukvarnica" je posebno mjesto gdje svaka knjiga ima svoju priču. Kako bi proslavili dolazak novog godišnjeg doba, knjižara je odlučila da uvede popust - svaka knjiga dobija popust koji se može otkriti samo uz pomoć programa. Kao pomoćnik u knjižari, vaš zadatak je da kreirate program koji će izračunati konačnu cijenu knjige nakon primijenjenog popusta.
18. Cijena konzole za igre PlayStation 5 je prvo porasla 10%, pa je smanjena 10%. Ako je poznata početna cijena konzole, napisati program koji određuje cijenu nakon tih promjena.
19. Napisati program koji za zadati trocifreni broj računa zbir cifara tog broja.
20. Dobili ste zadatak da dešifrujete kod kojim se otvaraju tajna vrata. Otkrili ste da na osnovu poznatog trocifrenog broja možete pronaći kod koji otvara tajna vrata tako što od proizvoda cifara tog broja oduzmete zbir cifara istog broja.

21. Otkrili ste algoritam kojim možete doći do šifre koja otvara sef. U sefu se nalazi knjiga koja krije tajne o nastanku univerzuma. Šifra se dobija kada se od kvadrata zbira prve i poslednje cifre četvorocifrenog broja oduzme razlika kvadrata druge i treće cifre.

22. Na takmičenju iz matematike učestvovalo je  $N$  učenika. Izveštaj o broju poena odštampan je na dvije strane. Nastavnik greškom nije ponio prvu stranu izveštaja, ali se sjeća da je na dnu strane pisalo da je prosječan broj poena za tu stranu bio  $p_1$ . Na drugoj strani (koju ima kod sebe) su podaci o  $K$  učenika i prosječan broj poena za tu stranu je  $p_2$ . Napisati program kojim se određuje koliki je prosječan broj poena svih učenika.

**Ulaz:** Na standardnom ulazu nalaze se

- u prvoj liniji prirodan broj  $N$  ukupna broj učenika
- u drugoj liniji prirodan broj  $K$  broj učenika na drugoj strani
- u trećoj liniji realan broj  $p_1$  prosječan broj poena učenika na prvoj strani
- u četvrtoj liniji realan broj  $p_2$  prosječan broj poena učenika na drugoj strani

**Izlaz:** Na standardnom izlazu prikazati, na dvije decimale, prosječan broj bodova svih učenika.

Primjer

Ulaz: 80, 30, 78.20, 89.30

Izlaz: 82.36

23. Napisati program koji za unijete parametre  $a$  i  $b$  vraća srednju vrijednost.

Npr. ako je  $a = 2$ ,  $b = 3$ , rezultat funkcije treba da bude 2.5. Ako je  $a = -2$ ,  $b = 4$ , rezultat treba da bude 1. Ako je  $a = -4$ ,  $b = 2$ , rezultat treba da bude - 1.

24. Za Milicu i Anu se čuva koliko puta su obišle teren u 40 minuta. Međutim, prilikom unosa podataka desila se zabuna, pa je u varijabli  $x$  sačuvana vrijednost koja je trebala biti sačuvana u varijabli  $y$  i obrnuto. Napisati kod koji mijenja mjesta vrijednostima u promjenljivim  $x$  i  $y$ . Npr. ako je  $x = 7$  i  $y = 10$ , poslije izvršavanja koda treba da bude  $x=10$  i  $y=7$ .

25. Dato je rastojanje u centimetrima između ulaza u dvije različite kancelarije. Odrediti koliko cijelih metara ima u tom rastojanju. Npr. 324cm imaju 3 metra.

26. Dat je četvorocifreni prirodan broj koji predstavlja broj stambene jedinice u zgradi. Na osnovu zadatog broja potrebno je odrediti sprat na kome se nalazi stambena jedinica. Poznato je da se to može otkriti iz pretposlednje cifre zadatog broja.

27. Dat je četvorocifreni prirodan broj. Napisati kod koji štampa kvadrat zbira cifara tog broja.

28. Dat je trocifren broj. Odrediti broj koji se dobija zamjenom prve i posljednje cifre.
29. Korisnik unosi koordinate dvije tačke  $(x_1, y_1)$  i  $(x_2, y_2)$  koje predstavljaju početne tačke dva studenta koji su se dogovorili da se sretnu na lokaciji  $(x_3, y_3)$  koja je nalazi tačno na sredini njihovog puta. Program treba da odredi tu lokaciju i izračuna rastojanje od početne pozicije do tačke susreta, koristeći Euklidsko rastojanje.
30. Dimenzije pravougaonika su 543 i 130. Koliko kvadrata stranice 65 je moguće izrezati iz tog pravougaonika?
31. Napisati program koji računa površinu ekrana monitora pravougaonog oblika, ukoliko je poznata dužina njegove dijagonale ( $d = 50$ ) i odnos stranica (aspect ratio = 16:9).
32. Dat je šestocifreni broj  $n$  ( $n=abcdef$ ). Provjeriti da li važi  $a * c + 2 + f = b + d * e$ .  
**Pomoć:** razmisliti o provjeri uslova (boolean operator) - samostalno isprobati implementaciju iste u Python-u. Ovo ćemo svakako raditi tokom naredne sedmice.
33. Napisati program koji provjerava koliko se poligona kvadratnog oblika i zadatih dimenzija može kreirati na jednoj poljani za koju su poznate njena širina i dužina.
34. Dobili ste zadatak da generišete specijalni identifikacioni broj za pristup tajnom laboratorijskom sektoru. Otkrili ste da se identifikacioni broj može dobiti na osnovu poznatog šestocifrenog broja tako što se kvadrira suma cifara tog broja, a zatim od tog rezultata oduzme proizvod treće i četvrte cifre istog broja. Kao rezultat prikazati identifikacioni broj.
35. Dat je petocifreni prirodan broj koji predstavlja broj stambene jedinice u zgradi. Na osnovu zadatog broja potrebno je odrediti sprat na kome se nalazi stambena jedinica. Poznato je da se to može otkriti kada se na vrijednost srednje cifre zadatog broja doda vrijednost posljednje cifre. Štampati taj zbir.

## Pitanja:

1. Zbog čega postoje različiti tipovi podataka kod programskih jezika?
2. Da li postoji još jedan nivo apstrakcije iznad viših programskih jezika? Objasniti, i u kontekstu ovog pitanja obrazložiti šta predstavlja riječ apstrakcija.
3. Zbog čega se koriste varijable u programiranju?
4. Šta znači da je string immutable? Zbog čega je u većini programskih jezika važi da je string immutable?
5. (Izrazi) Za date izraze šta će da bude izlaz
  1. `not 4 * 2 > 8 and (3 + 5) / 2 == 4`
  2. `(-5 > 3 and 2 < 1) and 7 + 3 == 10`
  3. `len("abc"[0:2]) < len("abc")`
  4. `3 ** 2 + 4 > 10 and not (4 % 2 == 0 and 7 // 3 == 2)`
  5. `(8 // 3 + 6 % 2) == 0 or 'a' not in 'aeiou'`
6. (Stringovi) Za data pitanja pokušajte da date kratke i jasne odgovore:
  1. Za string `s = "ispit"` kako biste promijenili string tako da nova vrijednost bude "popravni ispit" (ne koristiti ugrađene funkcije i dodatne varijable)
  2. Poznato je da je `s = "Virtuelna realnost"`. Kako biste izdvojili dio stringa "realnost" koristeći indeksiranje kod stringova.
  3. Poznat je string `s = "Danas je vanredni ispit"`. Šta će biti rezultat za `s[3:-3]` ?
  4. Za prethodni string, kako biste prikazali svaki drugi karakter koristeći negativno indeksiranje?
  5. Za prethodni string, kako biste prikazali poslednja tri karaktera koristeći negativno indeksiranje?
  6. Za string parne dužine, kako biste štampali vrijednosti dva srednja elementa koristeći indeksiranje stringova?
  7. Za string parne dužine, kako biste štampali vrijednosti drugog i pretposljednjeg elementa, spojeno sa srednja dva karaktera?
7. (Liste) Za data pitanja pokušajte da date kratke i jasne odgovore:
  1. Zbog čega se koriste liste? Obrazložiti.
  2. Ako imamo varijablu `lista = [10, 20, 30, 25, 65, 12]`, i pozovemo Python komandu `len(lista[3:])` šta će biti rezultat.
  3. Ako imamo varijablu `lista = [10, 20, 30, 25, 65, 12]`, i pozovemo Python komandu `len(lista[1::2])` šta će biti rezultat.
  4. Šta će biti rezultat za sledeći kod  
`a = [1, 2, 5, 7, -3]`  
`print(a[1:-1])`
8. Navesti i objasniti 10 ključnih riječi koje ste usvojili tokom prve nedelje praćenja kursa (uživo i online kurs)