

Zbirka zadataka

Python programiranje - V i VI razred osnovne škole

PMF Kragujevac

IMI

Filip Popović 89/2016

1. ARITMETIKA

[1.1] Napisati program koji, bez korišćenja dodatnih promenljiva, određuje rešenje izraza:

$$\frac{3(159.23 - 47.91) - 11^2}{3}$$

[1.2] Napisati program koji, bez korišćenja dodatnih promenljiva, određuje rešenje izraza:

$$10 - \frac{3}{5} \cdot 4.14 + 19.321 \cdot \frac{15 - (-25)}{2}$$

[1.3] Za unete celobrojne vrednosti x i y, napisati program koji, bez korišćenja dodatnih promenljiva, određuje vrednost izraza:

$$\frac{x - 10}{2y} - \frac{4y - 10}{2x}$$

[1.4] Za unete realne vrednosti x, y i z, napisati program koji, bez korišćenja dodatnih promenljiva, određuje vrednost izraza:

$$\frac{xy - z}{x + y}$$

[1.5] Za unete realne vrednosti x i y, napisati program koji, bez korišćenja dodatnih promenljiva, određuje vrednost izraza:

$$\frac{\frac{xy + x}{2y}}{\frac{x - y}{xy - 2x}}$$

SAVETI I IDEJE [?] NAPOMENE [!]

[!] - *Zadaci sa ove strane su kreirani kako bi se vežbao ispis koda bez grešaka.*

[?] *Neophodno je postaviti zagrade na prava mesta u okviru print naredbe, kako bi rezultat izvršavanja koda bio zadovoljavajući.*

[1.6] Velika Morava je dugačka 185km i nastaje od Južne Morave koja je 90km duža i Zapadne Morave koja je 123km duža od nje. Kolika je ukupna dužina ove tri reke?

[1.7] Milica ima 4 godine, njena mama ima 7 puta više godina nego ona, a njen tata ima 8 puta više godina nego ona. Za koliko je Miličin tata stariji od njene mame?

[1.8] Marko je pročitao knjigu za tri dana. Prvog dana je pročitao 100 strana. Drugog dana je pročitao 17 strana više nego prvog, a trećeg dana dva puta više nego drugog. Napisati program koji određuje koliko ta knjiga ima strana, a radi ispravno i kada je broj strana pročitanih prvog dana drugačiji od 100.

[1.9] Stefanov brat je dve godine stariji od njega, dok je sestra tri godine mlađa od njega. Napisati program koji na osnovu Stefanovih godina izračunava zbir godina njih troje.

[1.10] Uroš je rešio da napravi svoju igricu. Potrebno mu je nekoliko pomoćnih programa. Na jednom od nivoa junak treba da pređe put koji ima oblik dva kvadrata spojenih jednom stranicom (formirajući broj osam). Na svakoj stranici kvadrata nalazi se jednak broj novčića, računajući i novčiće koji se nalaze u temenu kvadrata. Napisati program koji će izračunati koliko će novčića sakupiti junak igrice ako pokupi sve novčiće na svom putu, ako se na ulazu unosi broj novčića na jednoj stranici kvadrata N.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
4	20	5	27

[1.11] U odeljenju ima x dečaka i svi oni treniraju ili fudbal ili košarku. Ako se zna da fudbal trenira f učenika, a košarku k učenika, napisati program koji određuje koliko je dečaka koji treniraju oba sporta.

[1.12] Majin razredni starešina nije sračunao prosek Majinih ocena iz srpskog jezika, engleskog jezika, matematike, biologije i informatike i računarstva. Napisati program koji određuje srednju vrednost unetih ocena za iznad navedene predmete.

[?] - Za zadatke 1.6 - 1.9 je neophodno obratiti pažnju u odnosu na šta je druga vrednost veća ili manja.

[!] - Neki od zadataka iz ove zbirke se mogu naći u pojedinim izdanjima Matematičkog lista pod kategorijom "Konkursni zadatak iz računarstva (za I kategoriju)". Drugi se mogu naći na moodle portalu, a treći su bili prisutni na nekim opštinskim takmičenjima iz informatike i računarstva.

[?] - Za zadatak 1.12 vrednosti ocena se unose jedna za drugom. Postoji način da se zadatak uradi korišćenjem jedne pomoćne promenljive u koju se učitavaju vrednosti, ali je dozvoljeno koristiti pomoćnu promenljivu za svaki predmet.

2. CIFRE

[2.1] Napisati program koji za 3 uneta cela broja formira novi ceo broj gde prvi unet predstavlja cifru desetice, drugi unet predstavlja cifru stotine, a treći unet predstavlja cifru jedinice. Uneti brojevi neće biti veći od 9, niti manji od 0.

[2.2] Napisati program koji za 4 uneta cela broja formira formira 2 dvocifrena broja. Prva 2 uneta broja predstavljaju deseticu i jedinicu prvog broja, dok druga 2 uneta broja predstavljaju deseticu i jedinicu drugog broja. Nakon formiranja nova 2 broja, naći njihov zbir.

[2.3] Napisati program koji za bilo koji nenegativan broj određuje cifru jedinice.

[2.4] Napisati program koji za uneti dvocifren broj određuje cifre desetice i cifre jedinice.

[2.5] Napisati program koji od unetog dvocifrenog broja formira broj čije su cifre zamenjene. Uneti broj će sigurno biti veći od 10.

[2.6] Napisati program koji za uneti trocifreni broj određuje cifre stotine, desetice i jedinice.

[2.7] Napisati program koji od unetog trocifrenog broja x , formira novi broj y čije su cifre pomerene za po 1 udesno. Stotina i jedinica broja x će sigurno biti veća ili jednaka od 1.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
456	645	101	110

[2.8] Napisati program koji od cifara unetog trocifrenog broja x , formira novi broj y koji je najveći mogući.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis2
123	321	496	964

[!] - Navedeni zadaci su namenjeni za vežbanje manipulacije cifara. Neophodno je koristiti celobrojno i modularno deljenje.

[!] - Postoji više od jednog načina da se nađe cifra desetice u trocifrenom broju. Koristite način koji je čitaocu intuitivniji.

[2.9] Napisati program koji sve cifre, unetog trocifrenog broja uvećava za 2. Ukoliko bi neka cifra bila veća od 9, obezbediti da na njenom mestu stoji cifra 9, bez korišćenja grananja.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
134	356	789	999

[2.10] Napisati program koji za uneti trocifreni broj x i 3 cifre a , b i c formira novi broj y čije cifre predstavljaju razliku stotine broja x i cifre a , razliku desetice broja x i broja b i razliku jedinice broja x i broja c . Ukoliko bi neki od rezultata pri oduzimanju cifara bio negativan broj, neophodno je da se obezbedi da ta cifra bude 0, bez korišćenja grananja. Prva cifra broja x je sigurno veća od broja a .

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
487	362	248	100
1		1	
2		9	
5		8	

[?] - Na više mesta u ovoj zbirci će se pojaviti uslov "bez korišćenja grananja". On podrazumeva korišćenje funkcija \max i \min kako bi se formirao željeni broj.

3. GEOMETRIJA

[3.1] Smederevska tvrđava ima oblik trougla stranice 550m, 502m i 400m. Napisati program koji određuje obim tvrđave?

[3.2] Napisati program koji za unetu stranicu kvadrata određuje njegov obim i njegovu površinu.

[3.3] Napisati program koji za unete stranice pravougaonika određuje njegov obim i njegovu površinu.

[3.4] Dužina fudbalskog terena je 115 metara, a širina 80 metara. Ana trči po pravougaonoj stazi koja je sa svake strane terena spolja udaljena po 5 metara. Koliko ona pretrči, ako se zna da je oprčala teren 3 puta.

[3.5] Napisati program koji određuje preostale uglove u trouglu ako je: $\alpha = 28^\circ$, a ugao γ dva puta veći od ugla α .

[3.6] Neka je p prava koja sadrži stranice 2 kvadrata, jednakih dužina stranica, koji se međusobno presecaju. Presek ta 2 kvadrata predstavlja pravougaonik čija je jedna dužina stranica jednaka jednoj trećini dužine stranice kvadrata. Napisati program koji za unetu dužinu stranice kvadrata ispisuje prvo površinu ova 2 kvadrata, a zatim zbir površina ova dva kvadrata ne računajući površinu njihovog preseka.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
4	16 21.33...	6	36 48.0

[3.7] Pera treba da poploča terasu dužine m metara. Dužina pločice iznosi n centimetara, dok je širina pločice jednaka širini terase. Ako terasa ne može biti popločana bez sečenja pločica, Pera će ostaviti jedan deo nepopločan. Napisati program koji za unetu dužinu pločice i dužinu terase određuje koliko pločica je Peri potrebno da bi terasu popločao najviše moguće, kao i kolika je dužina nepopločanog dela terase.

[3.8] Sima je od svoje majke dobio zadatak da za date realne vrednosti x , y i z nacрта kvadrata dužine stranica upravo ovih vrednosti u cm. Međutim, Sima nema lenjir i nema mogućnost da što preciznije iscrta date kvadrata. Ima svesku u kvadratićima dužine stranica 1cm. Napisati program koji će ispisati koliko kvadratića u svesci treba da zauzme svaki od kvadrata ako:

- 1) iskoristi prvu manju celobrojnu vrednost brojeva x , y i z
- 2) Iskoristi prvu veću celobrojnu vrednost brojeva x , y i z

4. SUMIRANJE

[4.1] Napisati program koji za unet broj k ispisuje sumu prvih k brojeva. Nije dozvoljeno korišćenje petlji.

[4.2] Napisati program koji za unet broj n ispisuje sumu prvih n parnih brojeva. Nije dozvoljeno korišćenje petlji.

[!] - Pre iskucavanja samog koda, nekada će neophodno biti da se skicira slika kako bi se lakše uvidelo samo rešenje zadatka.

[?] - Pri izradu ovih zadataka, uključivanjem modula "math" dozvoljeno je korišćenje bilo kojih funkcija koji on sadrži, ukoliko suprotno nije naglašeno.

[!] - Na 5. strani skripte "Kratok pregled - Python 3.6" se mogu naći neke vrednosti i funkcije koje će biti od značaja pri izradi navedenih zadataka. Uvek je poželjno pogledati specifikaciju.

[!] - Često je poželjno prvo ručno uraditi zadatak, a zatim na samom kraju iskucati kod.

[4.3] Nataša pravi piramidu od kockica. Na svakom nivou ima jednu manje kockicu. Kako je sa n kockica već napravila osnovu za piramidu, napisati program koji će ispisati koliko joj kockica fali za završavanje piramide.

[4.4] Marko je prvog dana dobio:

- 1) 1 metalni novčić od dede, narednog 2, zatim 3 itd.
- 2) 5 metalnih novčića od dede, drugog 10, trećeg 15 itd.
- 3) 5 metalnih novčića od dede, drugog 7, trećeg 9 itd.

Napisati program koji će bez korišćenja petlji, odrediti koliko će novčića Marko imati k-tog dana.

[4.5] Ako se na ulazu unosi broj n, koji predstavlja broj stranica mnogougla, napisati program koji određuje broj dijagonala takvog n-tougla. Broj n će sigurno biti veći od 3. Nije dozvoljeno korišćenje petlji.

5. ŠTA JE ISPIS SLEDEĆIH KODOVA?

[5.1]

Postavka 1	Ponuđeni odgovori
<pre>import math a = 5.4 a = math.ceil(a) print(a)</pre>	<p>a) 6 b) 6.0 c) 5.0</p>

[5.2]

Postavka 2	Ponuđeni odgovori
<pre>import math b = 4.9 b = math.floor(b) print(b)</pre>	<p>a) 4.0 b) 5 c) 4</p>

[?] - Za zadatak 4.3 je neophodno napomenuti da će širina osnove piramide biti dužina ivice jedne kockice.

[?] - Za zadatak 4.5 će biti neophodno da se uoči neka pravilnost. Valja ispitati koji je slučaj sa kvadratom i petougлом i šestougлом za početak, a zatim napraviti uopštenje pravila.

[!] - Pri učenju programiranja, neretko će se naći zadatak formata "Šta je ispis sledećih kodova?". Kod ovakvih zadataka je glavno da učenik sam proba da pretpostavi šta će biti rezultujuća vrednost programa, a tek onda da kod izvrši i proveri vrednost sa onom koju je učenik odredio.

[?] - Kada god bude mogućnost izabrati jedan od više odgovora, metoda eliminacije je poželjna.

[5.3]

Postavka 3	Ponuđeni odgovori
<pre>import math a = 4.6 round(a) b = 7.9 b = math.ceil(b) print(a+b)</pre>	<p>a) 13.0 b) 13 c) 12.6 d) 12.5</p>

[?] - Podsetiti se konverzije tipova. Koja vrednost je očekivana pri sabiranju realnog broja i celog broja?

[5.4]

Postavka 4	Ponuđeni odgovori
<pre>a = 13 b = 45 print("13",b,")", "45", sep=" ", end="")</pre>	<p>a) 13 45) 45 sep end) b) 1345)45) c) 1345)45 d) 13,45,),45,)</p>

[?] - Za zadatak 5.4 obratiti pažnju gde u rešenjima je prelazak u novi red.

[5.5]

Postavka 5	Ponuđeni odgovori
<pre>a = 10 b = a + a b = b + 10 c = a print(a,b,c)</pre>	<p>a) 10 20 10 b) 20 30 10 c) 10 30 10 d) 10 30 20</p>

[5.6]

Postavka 6	Ponuđeni odgovori
<pre>a = 34 a = "nova rec" a = a print(a)</pre>	<p>a) 34 b) nova rec c) 34nova rec d) 34 nova rec</p>

[5.7]

Postavka 7	Ponuđeni odgovori
<pre>s1 = "hot" s2 = "dog" print(s1 + s2)</pre>	a) hotdog b) hot dog c) hot d) dog

[5.8]

Postavka 8	Ponuđeni odgovori
<pre>broj1 = 10 broj2 = 20 print(broj1 + broj2)</pre>	a) 1020 b) 10 20 c) 30 d) 30 30

[5.9]

Postavka 9	Ponuđeni odgovori
<pre>a = 5 b = 6 / 3 print(a + b * b)</pre>	a) 14 b) 9 c) 9.0

[5.10]

Postavka 10	Ponuđeni odgovori
<pre>a = "he" b = a * 2 print(2*a, b)</pre>	a) hehe hehe b) he he hehe c) he he he he

6. PRETVARANJA JEDINICA

[6.1] Napisati program koji za unetu dužinu kanapa u centimetrima, ispisuje dužinu u metrima i centimetrima.

[6.2] Napisati program koji za unetu dužinu knjige u milimetrima, ispisuje dužinu u decimetrima i centimetrima, pri čemu je vrednost u centimetrima realna i decimalni deo predstavlja ostatak u milimetrima.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
1342	13 4.2	45	0 4.5

[6.3] Napisati program koji za uneto vreme u minutima u odnosu na ponoć, ispisuje vreme u satima i minutima u formatu (HH:MM). Pri ispisu koristiti `sep=""`, u okviru print funkcije.

[6.4] Napisati program koji za uneto vreme u časovima prvog dana (koje se računa od ponoći) ispisuje koji je trenutni dan.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
23	1. dan	52	3. dan

[6.5] Mama Rada sprema tortu. Nakon što je umutila smesu za patišpanj, sipa smesu u pleh i ubacuje u podgrejanu rernu. Ako je trenutno vreme 18:55, napisati program koji za uneto vreme pečenja patišpanja u minutima ispisuje kada mama Rada treba da izvadi pleh iz rerne u fromatu (HH:MM).

[6.6] Lenkin tata radi između 14 časova i ponoći (posao napušta tačno kada otkuca 00:00). Napisati program koji učitava trenutno vreme (u jednom redu broj sati između 14 i 23, a u narednom redu broj minuta između 0 i 59) i ispisuje koliko sati i minuta je ostalo do ponoći.

[?] - U Python 3.6+ "end" i "sep" se mogu iskoristiti kao pomoć pri formatiranju ispisa. END predstavlja karakter ili reč koja će biti ispisana na kraju glavnog ispisa, dok SEP predstavlja karakter ili reč koja će se ispisivati između dva ili više argumenata razdvojenih zarezom.

[6.7] Krivi toranj u Pizi je nagnut i sa zemljom zaklapa ugao od 86 stepeni i 3 minuta. Koliko stepeni i minuta je toranj nagnut, tj. koliko odstupa od uspravnog položaja?

[6.8] Sima je krenuo kolima iz mesta A ka mestu B sa x litara goriva (celobrojna vrednost). Rastojanje između ova dva mesta iznosi y kilometara (realna vrednost). Pri prelasku 750m, Sima potroši 75ml goriva. Napisati koliko je sigurno goriva ostalo u rezervoaru u litrima kada je Sima stigao u mesto B.

Podrazumevati da Sima uvek ima dovoljno goriva za putovanje.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
Lit: 5 Rast: 144.36	3.5 litara je sigurno ostalo	Lit: 3 Rast: 295.0	0 litara je sigurno ostalo

7. DELJENJE

[7.1] Teta Mila pravi buket ruža. Napisati program koji za uneti broj ruža ispisuje koliko buketa Mila može da napravi, ako je za jedan buket potrebno 5 ruža.

[7.2] Napisati program koji za uneti broj ispisuje 0 ako je broj paran, a 1 ako je broj neparan.

[7.3] Mama je Đoletu dala x dinara za kupovinu specijalnih rođendanskih čokoladica. Ako svaka čokoladica košta tačno 14 dinara, ispisati koliko će čokoladica Đole moći da kupi, kao i koliko novca će mu ostati od te kupovine.

[7.4] Baka Jela je kupila x bombona. Kako ima y unučića i želi da svi dobiju jednako, napisati program koji određuje koliko bombona jela mora da dokupi kako nijedan unuk ne bi imao više bombona od drugog.

[7.5] Ljubica bere ljubičice da napravi bukete kako bi ih prodala za Novu godinu. Ako se zna koliko je ukupno ljubičica ubrala Ljubica, kao i koliko tih cvetova staje u jedan buket, odrediti koliko buketa može Ljubica da napravi. Ako 4 ljubičice koštaju k RSD i ako je Ljubica prodala sve bukete, odrediti koliko će novca zaraditi na kraju dana, kao i koliko će ljubičica ostati koje ne mogu biti iskorišćene za buket.

[?] - Za zadatak 6.8, ukoliko Sima još uvek nije stigao na odredište, on će morati da potroši još jednu količinu goriva koja bi ga dovela do odgovarajućeg mesta, iako ona ne mora biti iskorišćena do kraja. Primer: Ako mu je destinacija na 1700m od trenutne pozicije, podrazumeva se da će iskoristiti 225ml goriva.

[7.6] Napisati program koji na osnovu unetog broja ostvarenih poena na testu ispisuje koju ocenu nastavnik treba da dodeli tom testu. Ocene se dodeljuju na sledeći način:

- 5 - od 40 do 49 poena
- 4 - od 30 do 39 poena
- 3 - od 20 do 29 poena
- 2 - od 10 do 19 poena
- 1 - od 0 do 9 poena

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
40	5	9	1

[7.7] Sima i Rada igraju posebnu vrstu društvene igre gde tabla predstavlja matricu sa 5 vrsta i 7 kolona i oboje imaju po jednu figuricu koja ima strelicu na sebi. Figurice su postavljene u polje prve vrste i prve kolone. Sima baca tri kockice i sabira rezultate bacanja x_1 , x_2 i x_3 , kako bi znao koliko puta treba ići napred figuricom. Svaki put kada Sima pomeri figuricu za jedno polje napred treba da okrene figuricu za 90 stepeni udesno. Takođe, ukoliko bi figurica morala da pređe u drugu vrstu, postavlja se na polje prve kolone naredne vrste. Na početku, strelica figurice je orijentisana severno. Za 3 unete vrednosti rezultata bacanja kockica:

- 1) napisati program koji određuje orijentaciju figurice kada se pomeri na odgovarajuće mesto (sever - 0, istok - 1, jug - 2, zapad - 3)

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
3	3	6	0
4		6	
4		4	

[?] - Za zadatak 7.6 je neophodno uočiti pravilnost između najveće cifre svakog poena i ocene. Na koji način bi od broja poena mogao da se formira ocena?

[!] - Za zadatak 7.6 se naknadno naglašava da nije dozvoljeno korišćenje naredbi grananja.

[?] - Ukoliko postoji mogućnost da se nacrtala slika, poželjno je učiniti to.

[!] - U nekim zadacima može biti dat višak informacija koje bi govorele nešto o samoj priči, više nego o samom zadatku. Neophodno je tražiti ono što je ključno za izradu samog zadatka.

- 2) napisati program koji određuje u kojoj vrsti i kojoj koloni će se figurica naći posle pomeranja na odgovarajuće mesto, ako su kolone redom numerisane brojevima od 1 do 7 s leve strane, a vrste su redom numerisane brojevima od 1 do 5 odozdo na gore.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
3	2. vrsta	6	2. vrsta
4	5. kolona	6	3. kolona
4		4	

[7.8] Gile je glavni lik u jednostavnoj 3D igrici “KopKraft”. Cilj igrice je da Gile pronalazi stvari u svom okruženju koje će mu omogućiti opstanak. On sve prikupljene stvari može da drži u 6 slotova za predmete. U svakom slotu može imati najviše 64 predmeta što predstavlja 1 stek. Ukoliko su svi slotovi ispunjeni, ostali predmeti ostaju na zemlji. Gile želi da napravi što više parketa. Da bi to učinio, mora da ispoštuje navedene recepte za kraft-ovanje:

- 1 “drvo” → 4 “daske”
- 3 “daske” → 6 “parketa”

Napisati program koji za uneti broj stekova drveta ispisuje: ukupan broj parketa, broj slotova sa stekom parketa, kao i višak dasaka i višak parketa koji se nalazi na zemlji, ako ih ima. Podrazumeva se da se sve drvo pretvara u daske kao i da već postoji sto za kraft-ovanje.

Unos 1	Ispis 1	Unos 2	Ispis 2
1	510 6 1 126	3	1536 6 0 1152

[?] - Nekada nije loše oslanjati se na intuiciju. Valja postupno razraditi svaku ideju koja može pasti na pamet.

[?] - U nekim zadacima je neophodno napraviti paralele sa realnim svetom kako bi se olakšalo shvatanje samog zadatka.