

ZADACI ZA VJEŽBU IZ OSNOVA RAČUNARSTVA II

1. Kreirati algoritam i pseudokod za izračunavanje vrijednosti $Y=X^N$, pri čemu su X i N ulazni podaci. X je realan, a N cio broj. Prilagoditi algoritam da radi i za negativno N .
2. Nacrtati algoritamsku shemu i napisati pseudokod koji za ulazni podatak ima prirodni broj N i koji vrši sumiranje prirodnih brojeva, počev od 1 pa naviše, sve dok je ta suma manja od N . Štampati dobijenu sumu, kao i broj sumiranih članova.
3. Nacrtati algoritamsku shemu i napisati pseudokod koji za ulazni podatak ima prirodni broj N i koji određuje i štampa koliko puta se u broju N pojavljuje cifra 7. Na primjer, ukoliko se unese $N=1772$ onda je broj pojavljivanja cifre 7 jednak 2.
4. Nacrtati algoritamsku shemu i napisati pseudokod koji računa sumu svih prirodnih brojeva manjih od 1000 čiji je zbir cifara jednak 6. Na izlazu štampati tu sumu.
5. Kreirati algoritam i napisati pseudokod kojim su učitavaju dva prirodna broja m i n , i kojim se određuje najveći zajednički delilac (NZD) ova dva broja uz pomoć Euklidovog algoritma, koji se može opisati sa dva koraka:
 - (1) Ako je $m=n$ tada je $NZD=m$ i to je kraj algoritma;
 - (2) Veći od ta dva broja postaje jednak razlici većeg i manjeg i vraćamo se na korak 1.
6. Nacrtati algoritamsku shemu i napisati pseudokod koji izračunava približnu vrijednost broja π koristeći sljedeću sumu:

$$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{4(-1)^n}{2n+1}.$$

Sumiranje prekinuti kada apsolutna vrijednost opšteg člana sume postane manja od 10^{-4} .

7. Kreirati algoritam i napisati pseudokod kojim se učitava prirodan broj N i koji provjerava da li je unešeni broj Hemingov broj. Hemingov broj je prirodan broj čiji prosti činioci mogu biti samo 2, 3 i 5. Primjeri Hemingovih brojeva su $10=2*5$ i $180=2*2*3*3*5$, dok $21=3*7$ nije Hemingov broj.
8. Kreirati algoritam i napisati pseudokod koji učitava string S i koji provjerava da li taj string može predstavljati binarni zapis nekog broja. Štampati odgovarajuću poruku.
9. Kreirati algoritam i napisati pseudokod koji učitava string S i koji provjerava da li taj string može predstavljati oktalni zapis nekog broja. Štampati odgovarajuću poruku.
10. Kreirati algoritam i napisati pseudokod koji učitava cijeli broj N i koji konvertuje taj broj u string S . Recimo, ukoliko se učita broj $N=-549$ onda bi string S trebao biti $S="-549"$. Štampati dobijeni string.
11. Definišimo **RIJEČ** kao string čiji prvi karakter mora biti veliko slovo, dok ostali karakteri mogu biti i mala i velika slova, kao i cifre. Kreirati algoritam i napisati pseudokod koji učitava string **STR** i koji provjerava i ispisuje da li dati string predstavlja RIJEČ.
12. Kreirati algoritam i napisati pseudokod koji učitava string **STR** i koji provjerava da li dati string predstavlja validno ime promjenljive. Štampati odgovarajuću poruku. *Napomena:* Prisjetite se pravila koje mora ispoštovati ime neke promjenljive korišćene u algoritmu.
13. Nacrtati algoritamsku shemu kojom se unosi matrica A , dimenzija $M \times M$, i koja od date matrice formira vektor B nadovezujući kolone matrice A , počev od prve pa do poslednje. Na izlazu štampati dobijeni vektor.
14. Kreirati algoritam za određivanje da li je niz cijelih brojeva X , čija dužina i elementi predstavljaju ulazne podatke algoritma, sortiran u rastući poredak. Niz je sortiran u rastući poredak ukoliko je svaki element niza, osim prvog, veći od prethodnog elementa. Primjer sortiranog niza je: 4 7 11 21 29 35 57.
15. Data su dva niza cijelih brojeva: X od N elemenata i Y od M elemenata. Elementi nizova su sortirani u rastući poredak, pri čemu nema ponavljanja elemenata u tim nizovima. Sastaviti algoritam kojim se ova dva niza sastavljaju u treći niz Z , koji takođe treba da bude sortiran u rastući poredak. U nizu Z takođe ne smije biti ponavljanja elemenata. *Primjer:* Neka je korisnik je unio nizove $X=2, 5, 8, 9, 14, 23$ i $Y=-6, -1, 2, 4, 14, 19$, onda bi niz Z trebao biti $Z=-6, -1, 2, 4, 5, 8, 9, 14, 19, 23$.