

Programiranje i programsko inženjerstvo

2. domaća zadaća

Uputa: Svaki student treba odabrati 3 zadatka prema sljedećem pravilu:

1. zadatak: (suma svih znamenki matičnog broja) % 22 + 1
2. zadatak: (suma svih parnih znamenki matičnog broja) % 22 + 1
3. zadatak: (suma svih neparnih znamenki matičnog broja) % 22 + 1

Ukoliko bi se ovim algoritmom dobili isti brojevi zadataka potrebno je odabrati prvi sljedeći broj koji dotad nije odabran.

Primjer odabira zadataka: Student s matičnim brojem 0036452954 rješava sljedeće zadatke:

1. $38 \% 22 + 1$ tj. zadatak br. 17
2. $16 \% 22 + 1$ tj. zadatak br. 17, ali taj je odabran kao 1.zadatak pa student mora riješiti zadatak br. 18
3. $22 \% 22 + 1$ tj. zadatak br. 1

Što treba sadržavati rješenje 2.domće zadaće?

Zadaća se predaje na papiru, tiskana ili rukom napisana. Prva stranica mora sadržavati ime i prezime studenta, njegov matični broj i broj grupe. Za svaki zadatak potrebno je napisati tekst zadatka, a zatim i njegovo rješenje te priložiti tri ispisa programa za različite ulazne brojeve. Svaki zadatak treba biti na zasebnoj listu, a sve skupa treba spojiti spajalicom ili klamaricom (ne uvezivati, ne predavati u folijama).

Vrijeme predaje 2.domće zadaće: Na 2. međuispitu.

Zadaci:

1. Napisati program koji učitava prirodni broj, a zatim ispisuje broj koji bi bio zbroj lijeve i desne 'polovice' učitanoog broja. Ako je broj znamenki danog broja neparan onda neka lijeva 'polovica' ima više znamenki (vidi primjere). Ukoliko je broj jednoznamenkast ispisuje se taj isti broj. Primjeri:

- za broj 235809 program treba ispisati broj 1044 zbog $(235 + 809)$.
- za broj 156012 program treba ispisati broj 168 zbog $(156 + 12)$.
- za broj 123 program treba ispisati broj 15 zbog $(12 + 3)$.

Napomena: Ne trebate provjeravati da li uneseni broj zbilja prirodan broj.

2. Napisati program koji će ponavljati učitavanje cijelog broja N sve dok taj broj ne bude u intervalu $[1,20]$, a zatim učitati N znakova u znakovno polje. Ukoliko korisnik u pojedinom koraku unese znak koji nije malo slovo ponoviti unos tog elementa polja. Nakon što se unese svih N slova, program treba ispisati koja mala slova engleske abecede nedostaju.

3. Napisati program koji će za učitani double broj f i cijeli broj n stvoriti novi broj koji će predstavljati broj f zaokružen na n decimala. U slučaju da je n manji od nule novi broj je jednak f.

Primjeri:

- za $f=3.457$ i $n=2$ novi broj je 3.46
- za $f=3.454$ i $n=2$ novi broj je 3.45

- za $f=13.123578$ i $n=4$ novi broj je 13.1236

Možete pretpostaviti da je cijeli dio broja f takav da se može pretvoriti u int tip.

Proširiti program tako da se učitavanje f i n ponavlja sve do trenutka dok su početna i zaokružena vrijednost iste.

4. Napisati program koji učitava cijeli broj n sve dok se ne unese broj u intervalu $[1,10]$, a zatim učitava dvije cjelobrojne matrice dimenzija $n \times n$. Nakon toga je potrebno pronaći indeks stupca po kojemu su matrice najbližije (drugim riječima, indeks onog stupca u kojem ima najviše elemenata *iste* vrijednosti na *istim* pozicijama u obje matrice). U slučaju da više stupaca ima maksimalnu podudarnost ispišite samo jednog od njih po vlastitom odabiru.

5. Neka je zadano polje veličine 100 u kojem se nalaze brojevi iz intervala $[10,20]$ i $[50,100]$. Napisati program koji će učitati takvo polje, a zatim ispisati koliko se puta u zadanom polju pojavio pojedini broj iz gore navedenih intervala.

6. Napisati program koji će učitati float broj f , a zatim stvoriti novi broj koji nastaje iz f tako što bi se f sveo na dvije decimale, a zatim 'pročitao' unatrag.

Primjeri:

- za $f = 134.25871$ novi broj je 52.431 (prvo se f svede na 134.25 i onda 'pročita' unatrag)
- za $f = 124.3$ novi broj je 3.421
- za $f = 0.361$ novi broj je 63

Napomena: Možete pretpostaviti da je $f > 0$.

7. Napisati program koji će učitati cijele brojeve x i n , a zatim ispisati koji broj ima više djelitelja (x ili n).

Napomena: broj 1 i broj x se u ovom zadatku ne računaju kao djelitelji broja x .

Proširiti program tako da se učitavanje ponavlja sve dok se ne učitaju x i n takvi da x ima 2 puta više djelitelja od n -a.

8. Napisati program koji učitava cijeli broj n sve dok se ne unese broj u intervalu $[1,10]$, a zatim učitava cjelobrojnu matricu dimenzija $n \times n$. Program treba u svakom retku zamijeniti zadnji neparni broj sa zadnjim parnim brojem u tom retku (ako takvi postoje u pojedinom retku).

9. Napisati program koji učitava cijeli broj n . Ako je učitani broj n izvan intervala $[20, 50]$ završiti izvođenje programa. Učitati niz od n znakova. Ispisati koliko se pojavilo suglasnika unutar niza znakova.

10. Napisati program koji učitava cijeli broj n sve dok se ne unese broj u intervalu $[1,10]$, a zatim učitava dvije matrice dimenzija $n \times n$ i dva broja a i b . Elementi matrica su tipa `float`. Program treba zamijeniti elemente a -tog retka prve matrice s elementima b -tog stupca druge matrice.

11. Napisati program koji učitava cijeli broj n sve dok se ne unese broj u intervalu $[1,10]$, a zatim učitava matricu dimenzija $n \times n$. Elementi matrice su tipa `float`. Program treba zamijeniti elemente na glavnoj dijagonali s elementima sporedne dijagonale.

Primjer: Učitanoj matrici $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{bmatrix}$ program treba promijeniti u $\begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 & 1 \\ 5 & 7 & 6 & 8 \\ 9 & 11 & 10 & 12 \\ 16 & 14 & 15 & 13 \end{bmatrix}$

12. Napisati program koji za učitani prirodan broj n ispisuje sve brojeve čiji je kvadrat manji ili jednak od n te na kraju ispisuje koliko je takvih brojeva bilo.

Primjer: Za učitani broj 50 program će ispisati 1 2 3 4 5 6 7 i na kraju još broj 7.

13. Napisati program koji učitava cijeli broj n . Ako je učitani broj izvan intervala $[10, 20]$ završiti izvođenje programa. Učitati niz od n znakova. Ispisati kolika je bila suma parnih znamenki unutar tog niza.

Primjer: Za učitani niz znakova 'A' '2' '!' '3' '5' 'c' 'x' '8' '4' program treba ispisati 14.

14. Napisati program koji će učitati prirodne brojeve n , a i b a zatim n promijeniti na način da mu se izbace znamenke na mjestu a i b (gledano s desna), ako su a i b valjana mjesta.

Primjer 1. za učitane brojeve 34781, 2,5 program ispisuje 471.

Primjer 2. za učitane brojeve 34781, 2,7 program ispisuje 3471.

Primjer 3. za učitane brojeve 34781, 0,4 program ispisuje 3781.

15. Napisati program koji učitava cijeli broj n sve dok se ne unese broj u intervalu $[1,10]$, a zatim učitava dvije matrice dimenzija $n \times n$. Elementi matrica su tipa `float`. Izračunati i ispisati umnožak dviju matrica.

16. Napisati program koji učitava cijeli broj n . Ako je učitani broj izvan intervala $[1, 50]$ završiti izvođenje programa. Učitati niz od n znakova. Ispisati zbroj svih dekadskih znamenki u učitanoj nizu (znakove koji nisu dekadski znamenke zanemariti). Ispisati učitani niz bez znamenki.

Na primjer, za zadani niz `fer123Unska3` program treba ispisati `9 ferUnska`.

17. Napisati program koji za učitani broj ispisuje sve njegove proste faktore. Na primjer, za učitani broj 12 program treba ispisati 2 2 3.

18. Napisati program koji učitava cijeli broj n sve dok se ne učita broj u intervalu $[1,40]$, a nakon toga učitati niz od n znakova. Ispisati koje se slovo u učitanoj nizu pojavljuje najviše puta. Ako postoji više takvih slova, ispisati bilo koje od njih. Ako se u učitanoj nizu znakova ne pojavljuje niti jedno slovo, ispisati odgovarajuću poruku.

Napomena: Znakovi 'a' i 'A' u ovom zadatku predstavljaju isto slovo.

19. Napisati program koji učitava dimenzije matrice (maksimalno 15×15), a zatim i elemente matrice. Elementi matrice su cijeli brojevi. Ako se unesu pogrešne dimenzije matrice, treba završiti izvođenje programa. Pronaći i ispisati indeks stupca u kojem se broj 0 pojavljuje najviše puta. Ispisati i koliko se puta 0 pojavljuje u tom stupcu. Ako dva stupca imaju jednaki broj nula, ispisati indeks bilo kojeg od njih.

20. Napisati program koji će za učitani prirodni broj n ispisati najveći cijeli broj a za koji vrijedi $a^2 < n$, te cijeli broj b za koji vrijedi $b^2 > n$.

Primjer: ako je $n = 3$, tada je $a = 1$, $b = 2$; ako je $n = 16$, tada je $a = 3$, $b = 5$.

21. Napisati program u kojem se učitava prirodan broj n (uz kontrolu da li je u intervalu $[1, 100]$), i nakon toga još n znakova te se ispisuje broj pojavljivanja svakog slova engleske abecede (26 slova) u učitanoj nizu. Ne praviti razliku između malih i velikih slova. Rezultat ispisati za sva slova engleske abecede u sljedećem obliku:

```
Slovo A se pojavljuje x puta.  
Slovo B se pojavljuje xxx puta.  
...  
Slovo Z se pojavljuje xx puta.
```

22. Napisati program koji učitava dva cjelobrojna jednodimenzionalna polja. S tipkovnice se zadaju brojevi koji predstavljaju broj elemenata svakog polja (ne smiju premašiti 1000 niti biti manji od 1), te konkretni elementi za svako polje. Program mora ispitati imaju li ta dva jednodimenzionalna polja zajedničkih elementa, te na zaslon ispisati odgovarajuću poruku ("Polja imaju zajedničkih elemenata" ili "Polja nemaju zajedničkih elemenata").