

ALGORITMI I PROGRAMIRANJE

Zadatak za samostalni rad za 2. laboratorijsku vežbu

oblast: OSNOVNE ALGORITAMSKE STRUKTURE I TIPOVI PODATAKA

Zadatak 1.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program koji određuje i prikazuje sve proste brojeve manje od N . Celobrojni parametar N unosi korisnik. Ukoliko se pri izvršavanju programa za N unese vrednost 100, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 2.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program koji određuje i prikazuje sumu prvih N parnih članova Fibonačijevog niza. Parametar N zadaje korisnik, podrazumevati da je $N \geq 3$. Elementi Fibonačijevog niza dati su formulom

$$f_i = f_{i-1} + f_{i-2},$$

za $i \geq 3$, gde je $f_1 = f_2 = 1$. Ukoliko se pri izvršavanju programa za N unese vrednost 10, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 3.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program kojim se određuju i prikazuju svi trocifreni brojevi manji od N čiji je zbir cifara prost broj. Celobrojni parametar N zadaje korisnik. Ukoliko se pri izvršavanju programa za N unese vrednost 120, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 4.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program kojim se određuju i prikazuju svi trocifreni brojevi čiji je zbir cifara jednak 17, a pritom su deljivi sa K . Celobrojni parametar K zadaje korisnik. Ukoliko se pri izvršavanju programa za K unese vrednost 7, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 5.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati strukturni program koji određuje zbir cifara zadatog celog broja B . Broj cifara broja nije unapred poznat. Pokazati modifikacije prethodnog rešenja pomoću kojih se može odrediti:

- binarna reprezentacija zadatog broja,
- oktalna reprezentacija zadatog broja,
- heksadecimalna reprezentacija zadatog broja.

Napomena: Cifre u rešenjima pod a, b i c prikazivati redosledom kojim su dobijene.

Ukoliko se pri izvršavanju programa za B unese vrednost 138, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 6.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program koji za prvih N prirodnih brojeva određuje i prikazuje njihove faktorijele, kao i faktorijele njihovih kvadrata. Parametar N zadaje korisnik. Ukoliko se pri izvršavanju programa za N unese vrednost 10, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 7.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program kojim se u brojačkoj petlji za celobrojne vrednosti argumenta x iz intervala od $-N$ do N izračunava vrednost y kao:

$$y = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ x, & 0 \leq x < 1. \\ \sqrt{x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Celobrojni parametar N unosi korisnik. Ukoliko se pri izvršavanju programa za N unese vrednost 5, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 8.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program koji rešava jednačinu $x^2 - 3\sqrt{x} + 2 = 0$ primenom sledećeg iterativnog postupka:

$$x_0 = 0 \\ x_{i+1} = \frac{3x^4 + 4x^2 - 4}{4x^3 + 8x - 9}, i = 0, 1, 2, \dots$$

Izračunavanje prekinuti kada je $|x_{i+1} - x_i| \leq e$, gde je e realni broj koji predstavlja zadatu tačnost.

Ukoliko se pri izvršavanju programa za e unese vrednost 0,00001, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 9.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program koji određuje i prikazuje vrednost funkcije $\exp(x)$, za argument x koji je realan broj, primenom razvoja u red:

$$\exp(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

Izračunavanje prekinuti kada relativna vrednost priraštaja sume postane manja od zadate tačnosti e koja je takođe realan broj. Ukoliko se pri izvršavanju programa za e unese vrednost 0,00001 a za x 3, šta će program prikazati na izlazu?

Zadatak 10.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma i na programskom jeziku C napisati program za izračunavanje jednostavnih izraza tipa $A \text{ op } B$, gde su A i B realni brojevi, a operacija op se zadaje karakterom '+', '-', '*' ili '/'. Prikazati dobijeni rezultat.

Napomena: Deklaraciju promenljivih i unos izraza realizovati na sledeći način:

```
float A, B;  
char op;  
scanf("%f%c%f", &A, &op, &B);
```

Ukoliko se pri izvršavanju programa za unese 8/3, šta će program prikazati na izlazu?