

TREĆI KOLOKVIJ IZ UVODA U RAČUNARSTVO - A grupa

2010./2011.

Zadatak 1. [10 bodova]

Napišite program u C++-u koji će za zadane racionalne varijable a i b koje predstavljaju duljinu kateta pravokutnog trokuta izračunati i ispisati na zadani način površinu tog trokuta.

Na primjer, ako je $a=5$ i $b=3$ program treba ispisati:

Pravokutni trokut s katetama duljine 5 i 3 ima površinu 7.5.

Zadatak 2. [10 bodova]

Napišite funkciju kojoj se predaje polje cijelih brojeva i njegova duljina, a ona vraća broj jednoznamenkastih brojeva iz tog polja. Ispitajte funkciju sa poljem $A = \{30, -6, 7, 9, 10, 398, -7, 0, -12\}$.

Zadatak 3. [10 bodova]

Napišite funkciju koja za zadani broj sekundi (prirodan broj) ispisuje koliko je to sati, minuta i sekundi u formatu $xx\ h: yy\ min: zz\ s$. Npr. ako je zadano 104 sekunde, funkcija treba ispisati $0\ h: 1\ min: 44\ s$.

Zadatak 4. [10 bodova]

Napišite funkciju koja za kvadratnu cjelobrojnu matricu provjerava je li ona simetrična. Ako da, funkcija treba ispisati poruku *Matrica je simetricna*, inače, treba ispisati *Matrica nije simetricna*. Dimenziju matrice A treba definirati kao globalnu konstantu. Funkciju testirajte na sljedećem primjerima:

$A = \{\{3, -1, 0, 5\}, \{-1, 8, 4, -6\}, \{0, 4, -7, 9\}, \{5, -6, 9, 0\}\}$

i

$B = \{\{0, 6, -5, 2\}, \{2, 3, -7, -2\}, \{3, 4, -8, 0\}, \{4, 1, 2, -1\}\}$

NAPOMENA: Za matricu A dimenzije $n \times n$ kažemo da je simetrična ako je $A = A^T$ tj. $[A]_{ij} = [A]_{ji}$. Na primjer, matrica

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 8 \\ 4 & -6 & -2 \\ 8 & -2 & 9 \end{bmatrix}$$

je simetrična.

Zadatak 5. [10 bodova]

Izračunajte broj ponavljanja znamenke 4 u zadanom broju n , ali ako se pojave dva broja 4 jedna pored drugog, onda se onaj s lijeve strane računa kao dva. Algoritam mora računati rezultat **rekurzivno!** Na primjer:

- $n = 424$, broj ponavljanja broja 4 je dva,
- $n = 4424$, broj ponavljanja broja 4 je četiri,
- $n = 44424$, broj ponavljanja broja 4 je šest.

Zadatak 6. [10 bodova]

Napišite program koji će za dani prirodan broj n ispisati prirodan broj k (u dekadskom sustavu). Broj k ima svojstvo da mu je binarni zapis komplement binarnog zapisa broja n . Za dva binarna broja kažemo da su komplementarna, ukoliko drugog dobijemo komplementiranjem prvog i obratno. Testirajte svoj program za $n=5$, $n=128$, $n=312$.

TREĆI KOLOKVIJ IZ UVODA U RAČUNARSTVO - B grupa

2010./2011.

Zadatak 1. [10 bodova]

Napišite program u C++-u koji će za zadane racionalne varijable a , b i c koje predstavljaju duljinu stranica kvadra izračunati i ispisati na zadani način volumen tog kvadra.

Na primjer, ako je $a=3$, $b=6$, $c=2$ program treba ispisati:

Kvadar sa stranicama duljine 3, 6 i 2 ima volumen 36.

Zadatak 2. [10 bodova]

Napišite funkciju kojoj se predaje polje prirodnih brojeva i njegova duljina, a ona vraća broj dvoznamenkastih brojeva iz tog polja. Ispitajte funkciju sa poljem $A = \{30, 6, 7, 902, 101, 39, 7, 2, 12\}$.

Zadatak 3. [10 bodova]

Napišite funkciju koja za zadani broj sati, minuta i sekundi (prirodni brojevi) ispisuje koliko je to sekundi. Npr. ako je zadano 1 sat, 10 minuta i 35 sekundi, funkcija treba ispisati 4235 s.

Zadatak 4. [10 bodova]

Napišite funkciju koja za kvadratnu cjelobrojnu matricu provjerava je li ona antisimetrična. Ako da, funkcija treba ispisati poruku *Matrica je antisimetrična*, inače, treba ispisati *Matrica nije antisimetrična*. Dimenziju matrice A treba definirati kao globalnu konstantu. Funkciju testirajte na sljedećem primjerima:

$A = \{\{0, -1, 0, 5\}, \{1, 0, -4, -6\}, \{0, 4, 0, 9\}, \{-5, 6, -9, 0\}\}$

i

$B = \{\{0, 6, -5, 2\}, \{2, 3, -7, -2\}, \{3, 4, -8, 0\}, \{4, 1, 2, -1\}\}$

NAPOMENA: Za matricu A dimenzije $n \times n$ kažemo da je antisimetrična ako je $A = -A^T$ tj. $[A]_{ij} = -[A]_{ji}$. Na primjer, matrica

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & -8 \\ -4 & 0 & 2 \\ 8 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

je antisimetrična.

Zadatak 5. [10 bodova]

Izračunajte broj ponavljanja znamenke 6 u zadanom broju n , ali ako se pojave dva broja 6 jedan pored drugog, onda se onaj s lijeve strane računa kao dva. Algoritam mora računati rezultat **rekurzivno!** Na primjer:

- $n = 626$, broj ponavljanja broja 6 je dva,
- $n = 6626$, broj ponavljanja broja 6 je četiri,
- $n = 66626$, broj ponavljanja broja 6 je šest.

Zadatak 6. [10 bodova]

Napišite program koji će za dani prirodan broj n ispisati prirodan broj k (u dekadskom sustavu). Broj k ima svojstvo da mu je binarni zapis komplement binarnog zapisa broja n . Za dva binarna broja kažemo da su komplementarna, ukoliko drugog dobijemo komplementiranjem prvog i obratno. Testirajte svoj program za $n=5$, $n=128$, $n=312$.