

## OSNOVI RAČUNARSTVA II - II kolokvijum

**Napomene:** Dobijene rezultate **upišite** na predviđena mjesta. Nakon završetka rada **ostavite otvoren editor sa svim fajlovima** koje ste kreirali i sačekajte da budete prozvani. Zadaci će biti pregledani **isključivo uz Vaše prisustvo**; u suprotnom - smatraćemo da ste odustali od ispita. Svaki zadatak vrednuje se sa najviše 5 poena.

**Zadatak 1. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

a)	Izračunati vrijednost izraza:	$\sum_{n=1}^{100} \left( \frac{n-2}{n+2} + \frac{\sin(0.1\pi n)}{\sqrt{n^2+n-1}} \right)$	
b)	Izračunati sumu elemenata <b>u parnim kolonama</b> matrice prikazane desno. Dimenzije matrice su $100 \times 100$ .	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & & 98 & 99 & 100 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 & & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 4 & & 1 & 1 & 1 \\ \vdots & & & & \ddots & & & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & 1 & & 98 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & & 1 & 99 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & & 2 & 2 & 100 \end{bmatrix}$	

**Zadatak 2. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

Poznate su vrijednosti funkcije  $f(x) = e^{-2x^2} \sin(x)$  na intervalu  $x \in [0, \pi]$ , računate sa korakom  $\pi/20$ . Funkciju je potrebno aproksimirati polinomom šestog reda.

a)	Odrediti <b>zbir</b> nula polinoma $P(x)$ šestog reda kojim se vrši navedena aproksimacija.	
b)	Nacrtati originalnu funkciju crvenim kružićima (dostupne vrijednosti - mjerenja). Na istom grafiku nacrtati polinomijalnu aproksimaciju, računatu u 100 tačaka na intervalu $x \in [0, \pi]$ , punom linijom. Označiti ose i postaviti legend.	

**Zadatak 3.**

Napisati m-fajl **zamijeni\_slova.m** koji od korisnika traži unos stringa **S**. Program treba da svaki karakter koji predstavlja veliko slovo engleskog alfabeta, osim slova 'Z', zamijeni narednim velikim slovom u alfabetu. Program takođe vraća vektor pozicija zamijenjenih karaktera.

**Primjer:** ukoliko je korisnik unio string 'A\*BbcD' rezultujući string treba biti: 'B\*CbcE'. Vektor pozicija zamijenjenih karaktera je [1, 3, 6].

**Zadatak 4.**

Napisati funkcijski m-fajl **fibonacci.m** koji provjerava da li sve vrste matrice **A**, koja je ulazni argument, predstavljaju Fibonačijeve nizove. Matrica je dimenzija  $M \times N$ , gdje je  $N > 2$ . Niz je Fibonačijev ako je svaki sljedeći element niza (od trećeg pa nadalje) jednak zbiru prethodna dva elementa. Jedan takav niz je [2, 3, 5, 8] zato što je  $5=2+3$  i  $8=3+5$ . Izlazni argument ima vrijednost 1 ako sve vrste matrice zadovoljavaju ovo svojstvo, i 0 u suprotnom (ako barem jedna vrsta ne zadovoljava ovo svojstvo). Upotrijebiti naredbu **break** za prekidanje dalje pretrage, u slučaju da program naiđe na vrstu koja ne predstavlja Fibonačijev niz.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 9 & 14 \\ 3 & 3 & 6 & 9 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

**Primjer:** Ukoliko se funkcija pozove sa desno prikazanom matricom **A** izlazni argument ima vrijednost 1.

## OSNOVI RAČUNARSTVA II - II kolokvijum

**Napomene:** Dobijene rezultate **upišite** na predviđena mjesta. Nakon završetka rada **ostavite otvoren editor sa svim fajlovima** koje ste kreirali i sačekajte da budete prozvani. Zadaci će biti pregledani **isključivo uz Vaše prisustvo**; u suprotnom - smatraćemo da ste odustali od ispita. Svaki zadatak vrednuje se sa najviše 5 poena.

**Zadatak 1. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

a)	Izračunati vrijednost izraza:	$\sum_{n=5}^{100} \left( \frac{2+n^2}{1+n^4} + \frac{\cos(0.1\pi n)}{\sqrt{n^2+n-4}} \right)$	
b)	Izračunati sumu elemenata <b>u neparnim kolonama</b> matrice prikazane desno. Dimenzije matrice su $100 \times 100$ .	$\begin{bmatrix} 102 & 1 & 1 & 1 & & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 101 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 100 & 1 & & 1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & 99 & & 1 & 1 & 2 \\ \vdots & & & & \ddots & & & \vdots \\ 98 & 1 & 1 & 1 & & 5 & 1 & 2 \\ 99 & 1 & 1 & 1 & & 1 & 4 & 2 \\ 100 & 1 & 1 & 1 & & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$	

**Zadatak 2. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

Poznate su vrijednosti funkcije  $f(x) = e^{-3x^2} \cos(x)$  na intervalu  $x \in [0, \pi]$ , računate sa korakom  $\pi/20$ . Funkciju je potrebno aproksimirati polinomom šestog reda.

a)	Odrediti <b>zbir</b> nula polinoma $P(x)$ šestog reda kojim se vrši navedena aproksimacija.	
b)	Nacrtati originalnu funkciju zelenim zvjezdicama (dostupne vrijednosti - mjerenja). Na istom grafiku nacrtati polinomijalnu aproksimaciju, računatu u 100 tačaka na intervalu $x \in [0, \pi]$ , punom linijom. Označiti ose i postaviti legend.	

**Zadatak 3.**

Napisati m-fajl **zamijeni\_slova\_mala.m** koji od korisnika traži unos stringa **S**. Program treba da svaki karakter koji predstavlja malo slovo engleskog alfabeta, osim slova 'z', zamijeni narednim malim slovom u alfabetu. Program takođe vraća vektor pozicija zamijenjenih karaktera.

**Primjer:** ukoliko je korisnik unio string 'A\*BbcD' rezultujućí string treba biti: 'A\*BcdD'. Vektor pozicija zamijenjenih karaktera je [4, 5].

**Zadatak 4.**

Napisati funkcijski m-fajl **fibonacci2.m** koji provjerava da li sve kolone matrice **A**, koja je ulazni argument, predstavljaju Fibonačijeve nizove. Matrica je dimenzija  $M \times N$ , gdje je  $M > 2$ . Niz je Fibonačijev ako je svaki sljedeći element niza (od trećeg pa nadalje) jednak zbiru prethodna dva elementa. Jedan takav niz je [2, 3, 5, 8] zato što je  $5=2+3$  i  $8=3+5$ . Izlazni argument ima vrijednost 1 ako sve kolone matrice zadovoljavaju ovo svojstvo, i 0 u suprotnom (ako barem jedna kolona ne zadovoljava ovo svojstvo). Upotrijebiti naredbu **break** za prekidanje dalje pretrage, u slučaju da program naiđe na kolonu koja ne predstavlja Fibonačijev niz.

**Primjer:** Ukoliko se funkcija pozove sa desno prikazanom matricom **A** izlazni argument ima vrijednost 1.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 3 & 1 \\ 1 & 9 & 6 & 2 \\ 2 & 14 & 9 & 3 \end{bmatrix}$$

## OSNOVI RAČUNARSTVA II - II kolokvijum

**Napomene:** Dobijene rezultate **upišite** na predviđena mjesta. Nakon završetka rada **ostavite otvoren editor sa svim fajlovima** koje ste kreirali i sačekajte da budete prozvani. Zadaci će biti pregledani **isključivo uz Vaše prisustvo**; u suprotnom - smatraćemo da ste odustali od ispita. Svaki zadatak vrednuje se sa najviše 5 poena.

**Zadatak 1. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

a)	Izračunati vrijednost izraza:	$\sum_{n=4}^{104} \left( \frac{2+n}{n^2-2} + \frac{\sin(0.1\pi n)}{\sqrt{n-3}} \right)$	
b)	Izračunati sumu elemenata <b>u parnim vrstama</b> matrice prikazane desno. Dimenzije matrice su $100 \times 100$ .	$\begin{bmatrix} -3 & 2 & 3 & 4 & & 98 & 99 & 100 \\ 2 & -4 & 2 & 2 & \dots & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & -5 & 2 & & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & -6 & & 2 & 2 & 2 \\ \vdots & & & & \ddots & & & \vdots \\ 2 & 2 & 2 & 2 & & -100 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & & 2 & -101 & 2 \\ 20 & 20 & 20 & 20 & & 20 & 20 & -102 \end{bmatrix}$	

**Zadatak 2. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

Poznate su vrijednosti funkcije  $f(x) = e^{-3x} \cos(x^2) + 0.5x$  na intervalu  $x \in [0, \pi]$ , računate sa korakom  $\pi/20$ . Funkciju je potrebno aproksimirati polinomom četvrtog reda.

a)	Odrediti nule polinoma $P(x)$ četvrtog reda kojim se vrši navedena aproksimacija.	
b)	Nacrtati originalnu funkciju crnim krstićima (dostupne vrijednosti - mjerenja). Na istom grafiku nacrtati polinomijalnu aproksimaciju, računatu u 100 tačaka na intervalu $x \in [0, \pi]$ , punom linijom. Označiti ose i postaviti legend.	

**Zadatak 3.**

Napisati m-fajl **zamijeni\_cifre.m** koji od korisnika traži unos stringa **S**. Program treba da svaki karakter koji predstavlja cifru zamijeni sljedećom cifrom. Tako se '0' zamjenjuje sa '1', '1' sa '2' itd. Cifra '9' zamjenjuje se sa '0'. Program takođe vraća vektor pozicija zamijenjenih karaktera.

**Primjer:** ukoliko je korisnik unio string '7\*1bc9' rezultujući string treba biti: '8\*2bc0'. Vektor pozicija zamijenjenih karaktera je [1, 3, 6].

**Zadatak 4.**

Napisati funkcijski m-fajl **proizvodi1.m** koji provjerava da li sve vrste matrice **A**, koja je ulazni argument, posjeduju svojstvo da je svaki sljedeći element vrste (od trećeg pa nadalje) jednak proizvodu prethodna dva elementa. Jedna takva vrsta je [2, 3, 6, 18] zato što je  $6=2*3$  i  $18=3*6$ . Izlazni argument ima vrijednost 1 ako sve vrste matrice zadovoljavaju ovo svojstvo, i 0 u suprotnom (ako barem jedna vrsta ne zadovoljava ovo svojstvo). Upotrijebiti naredbu **break** za prekidanje dalje pretrage, u slučaju da program naiđe na vrstu čiji elementi ne zadovoljavaju navedeno svojstvo.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 4 \\ 4 & 5 & 20 & 100 \\ 3 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & 3 & 3 & 9 \end{bmatrix}$$

**Primjer:** Ukoliko se funkcija pozove sa desno prikazanom matricom **A** izlazni argument ima vrijednost 1.

## OSNOVI RAČUNARSTVA II - II kolokvijum

**Napomene:** Dobijene rezultate **upišite** na predviđena mjesta. Nakon završetka rada **ostavite otvoren editor sa svim fajlovima** koje ste kreirali i sačekajte da budete prozvani. Zadaci će biti pregledani **isključivo uz Vaše prisustvo**; u suprotnom - smatraćemo da ste odustali od ispita. Svaki zadatak vrednuje se sa najviše 5 poena.

**Zadatak 1. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

a)	Izračunati vrijednost izraza:	$\sum_{n=4}^{100} \left( \frac{2+n}{n^2+2} - \frac{\cos(0.2\pi n)}{\sqrt{n^3-3}} \right)$	
b)	Izračunati sumu elemenata <b>u neparnim vrstama</b> matrice prikazane desno. Dimenzije matrice su $100 \times 100$ .	$\begin{bmatrix} 5 & 10 & 10 & 10 & & 10 & 10 & 10 \\ 2 & 6 & 2 & 2 & \dots & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 7 & 2 & & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 8 & & 2 & 2 & 2 \\ \vdots & & & & \ddots & & & \vdots \\ 98 & 2 & 2 & 2 & & 102 & 2 & 2 \\ 99 & 2 & 2 & 2 & & 2 & 103 & 2 \\ 100 & 2 & 2 & 2 & & 2 & 2 & 104 \end{bmatrix}$	

**Zadatak 2. (u posljednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)**

Poznate su vrijednosti funkcije  $f(x) = e^{-3x^2} \cos(x^2) - 0.5x$  na intervalu  $x \in [0, \pi]$ , računate sa korakom  $\pi/20$ . Funkciju je potrebno aproksimirati polinomom trećeg reda.

a)	Napisati koeficijente polinoma $P(x)$ trećeg reda kojim se vrši navedena aproksimacija.	
b)	Nacrtati originalnu funkciju crnim kružićima (dostupne vrijednosti - mjerenja). Na istom grafiku nacrtati polinomijalnu aproksimaciju, računatu u 100 tačaka na intervalu $x \in [0, \pi]$ , punom linijom. Označiti ose i postaviti legend.	

**Zadatak 3.**

Napisati m-fajl **zamijeni\_cifre\_nazad.m** koji od korisnika traži unos stringa **S**. Program treba da svaki karakter koji predstavlja cifru zamijeni prethodnom cifrom. Tako se cifra '9' zamjenjuje sa '8', '8' sa '7' itd. Cifra '0' zamjenjuje se sa '9'. Program takođe vraća vektor pozicija zamijenjenih karaktera.

**Primjer:** ukoliko je korisnik unio string '7\*1bc9' rezultujući string treba biti: '6\*0bc8'. Vektor pozicija zamijenjenih karaktera je [1, 3, 6].

**Zadatak 4.**

Napisati funkcijski m-fajl **proizvodi2.m** koji provjerava da li sve vrste matrice **A**, koja je ulazni argument, posjeduju svojstvo da je svaki sljedeći element vrste (od trećeg pa nadalje) jednak proizvodu prethodna dva elementa. Jedna takva vrsta je [2, 3, 6, 18] zato što je  $6=2*3$  i  $18=3*6$ . Izlazni argument ima vrijednost 1 ako sve vrste matrice zadovoljavaju ovo svojstvo, i 0 u suprotnom (ako barem jedna vrsta ne zadovoljava ovo svojstvo). Upotrijebiti naredbu **break** za prekidanje dalje pretrage, u slučaju da program nađe na vrstu čiji elementi ne zadovoljavaju navedeno svojstvo.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 4 \\ 4 & 5 & 20 & 100 \\ 3 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & 3 & 3 & 9 \end{bmatrix}$$

**Primjer:** Ukoliko se funkcija pozove sa desno prikazanom matricom **A** izlazni argument ima vrijednost 1.