

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:	$\left \left(\frac{1}{2} \right) e^{j(2\pi-1)} \right + \left \left(\frac{1}{2} \right)^2 e^{j2(2\pi-1)} \right + \left \left(\frac{1}{2} \right)^3 e^{j3(2\pi-3)} \right + \dots + \left \left(\frac{1}{2} \right)^{100} e^{j100(2\pi-1)} \right $	
b)	Izračunati sumu elemenata sa glavne dijagonale matrice A . Dimenzije matrice su 10×10 , a elementi su zadati sljedećim pravilom	$A(i, j) = \begin{cases} (i-1)^2, & \text{za } i + j > 10 \\ \frac{2}{i-j+10}, & \text{za } i + j \leq 10 \end{cases}$	

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 zbir nula polinoma $P_1(x)$ šestog reda kojim se vrši navedena aproksimacija.	
b)	Neka je $P_2(x) = x+1$. U intervalu $x \in [0, \pi]$ nacrtati vrijednosti polinoma $P_2(x)P_1(x)$ zelenom linijom. Označiti ose.	

Zadatak 3.

Napisati m-fajl **novi_string.m** koji od korisnika traži unos stringa **S** i cifre **C**. Na izlazu se formira string **S1** na osnovu stringa **S**, po sljedećem pravilu. Svako malo slovo se pretvara u veliko i prepisuje, dok se cifra **C** i specijalni karakteri izbacuju iz stringa, ne prepisuju u string **S1**. Velika slova i ostale cifre se bez izmjena prepisuju u string **S1**.

*Primjer: ukoliko je korisnik unio string 'M5a45*23rk\$02' i cifru 5, rezultujući string treba biti: 'MA423RKO2'.*

Zadatak 4.

Napisati funkcijski m-fajl **Mat2mat.m** koji ima dva ulazna argumenta, matricu **A** i vektor **X**. Prvi izlazni argument je nova matrica **B** koji se formira iz matrice **A** tako što se svaka vrsta matrice **A** u kojoj se pojavljuje barem jedan element vektora **X** zamijeni vektorom **X**, dok ostale vrste ostaju iste. Ukoliko se funkcija pozove sa dva izlazna argumenta, drugi izlazni argument treba da bude broj vrsta koje su zamijenjene sa vektorom **X**.

*Primjer: Ukoliko se funkcija pozove sa desno prikazanom matricom **A** i vektorom **X**=[1 1 2 2] kao ulaznim argumentima, formira se matrica **B** prikazana desno. Ukoliko se funkcija pozove sa dva izlazna argumenta, drugi izlazni argument je 2.*

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

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

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:	$\left e^{j(2\pi-1)} \right + \left \left(\frac{1}{2} \right) e^{j2(2\pi-1)} \right + \left \left(\frac{1}{3} \right) e^{j3(2\pi-1)} \right + \dots + \left \left(\frac{1}{100} \right) e^{j100(2\pi-1)} \right $	
b)	Izračunati sumu elemenata sa glavne dijagonale matrice A . Dimenzije matrice su 10×10 , a elementi su zadati sljedećim pravilom	$A(i, j) = \begin{cases} (i+1)^2, & \text{za } i - j > 8 \\ \frac{2}{i+2j}, & \text{za } i - j \leq 8 \end{cases}$	

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

Poznate su vrijednosti funkcije $f(x) = e^{-x^2} \sin(x)$ na intervalu $x \in [0, 2\pi]$, računate sa korakom $\pi/10$. Funkciju je potrebno aproksimirati polinomom šestog reda.

a)	Odrediti zbir nula polinoma $P_1(x)$ petog reda kojim se vrši navedena aproksimacija.	
b)	Neka je $P_2(x) = -x + 2$. U intervalu $x \in [0, 2\pi]$ nacrtati vrijednosti polinoma $P_2(x)P_1(x)$ zelenom linijom. Označiti ose.	

Zadatak 3.

Napisati m-fajl **novi_string.m** koji od korisnika traži unos stringa **S** i cifre **C**. Na izlazu se formira string **S1** na osnovu stringa **S**, po sljedećem pravilu. Svako veliko slovo se pretvara u malo i prepisuje, dok se cifra **C** i specijalni karakteri izbacuju iz stringa, ne prepisuju u string **S1**. Mala slova i ostale cifre se bez izmjena prepisuju u string **S1**.

*Primjer: ukoliko je korisnik unio string 'M5a45*23rk\$o2' i cifru 5, rezultujući string treba biti: 'ma423rko2'.*

Zadatak 4.

Napisati funkcijski m-fajl **Mat2mat.m** koji ima dva ulazna argumenta, matricu **A** i vektor **X**. Prvi izlazni argument je nova matrica **B** koji se formira iz matrice **A** tako što se svaka kolona matrice **A** u kojoj se pojavljuje barem jedan element vektora **X** zamijeni vektorom **X**, dok ostale kolone ostaju iste. Ukoliko se funkcija pozove sa dva izlazna argumenta, drugi izlazni argument treba da bude broj kolona koje su zamijenjene sa vektorom **X**.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 & 8 \\ 4 & 5 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 5 & 3 \\ 6 & 2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

*Primjer: Ukoliko se funkcija pozove sa desno prikazanom matricom **A** i vektorom $\mathbf{X} = [1 \ 1 \ 2 \ 2]$ kao ulaznim argumentima, formira se matrica **B** prikazana desno. Ukoliko se funkcija pozove sa dva izlazna argumenta, drugi izlazni argument je 2.*

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 & 8 \\ 4 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 2 & 3 \\ 6 & 2 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

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:	$\left[\left(\frac{1}{3}\right)e^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 e^{-3} + \left(\frac{1}{3}\right)^3 e^{-4} + \dots + \left(\frac{1}{3}\right)^{100} e^{-101} \right] 1+2j $	
b)	Izračunati sumu elemenata sa glavne dijagonale matrice A . Dimenzije matrice su 10×10 , a elementi su zadati sljedećim pravilom	$A(i, j) = \begin{cases} (i-3)^3, & \text{za } i \cdot j \geq 10 \\ \frac{i-j}{2^{i-j}}, & \text{za } i \cdot j < 10 \end{cases}$	

Zadatak 2. (u poslednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)

Dati su rezultati mjerenja

x	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
y	0.0077	0.0247	0.0545	0.0974	0.1507	0.2101	0.2700	0.3243	0.3679

a)	Odrediti nule polinoma četvrtog reda kojim se aproksimiraju izmjereni podaci (x je nezavisno promjenljiva)	
b)	Nacrtati vrijednosti dobijenog polinoma u intervalu $0.2 \leq x \leq 1$ u najmanje 90 tačaka crvenom linijom. U istom grafičkom prozoru prikazati i vrijednosti izmjerenih veličina, pri čemu kao markere koristiti kružice. Dati naslov grafiku i označiti ose.	

Zadatak 3.

Napisati m-fajl **kodiranje.m** koji od korisnika traži unos stringa **S**. Na izlazu se formira string **S1** na osnovu stringa **S**, po sljedećem pravilu. Svako malo i veliko slovo iz stringa **S nakon kojeg je cifra** zamijeniti tom cifrom. Svi ostali karakteri iz stringa **S** se regularno prepisuju u string **S1**.

*Primjer: ukoliko je korisnik unio string 'M5a45*23rk\$o2', rezultujući string treba biti: '55445*23rk\$22'.*

Zadatak 4.

Napisati funkcijski m-fajl **Vec2vec.m** koji ima dva ulazna argumenta, vektor **X** i prirodni broj **N**. U slučaju neadekvatno unešenog drugog ulaznog argumenta zaustaviti izvršavanje programa i obavijestiti korisnika. Izlazni argument je vektor **Y**, koji se formira iz vektora **X** tako što se oni elementi vektora **X** koji su djeljivi sa **N** prepisuju **N** puta, dok se ostali elementi vektora **X** samo prepisuju u vektor **Y**.

Primjer: Ukoliko se funkcija pozove sa vektorom $\mathbf{X}=[1, 9, 2, 3]$ i brojem $N = 3$ kao ulaznim argumentima, formira se vektor $\mathbf{Y}=[1, 9, 9, 9, 2, 3, 3, 3]$

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:	$\left[e^{-2} + \frac{1}{2}e^{-3} + \frac{1}{3}e^{-4} + \dots + \frac{1}{100}e^{-101} \right] 1 + 3e^{3j} $	
b)	Izračunati sumu elemenata sa glavne dijagonale matrice A . Dimenzije matrice su 10×10 , a elementi su zadati sljedećim pravilom	$A(i, j) = \begin{cases} i + \sqrt{i}, & \text{za } i \cdot j \geq 4 \\ \frac{i+j}{3^{i-j}}, & \text{za } i \cdot j < 4 \end{cases}$	

Zadatak 2. (u poslednju kolonu tabele upisati dobijene rezultate)

Dati su rezultati mjerenja

x	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000
y	0.0077	0.0247	0.0545	0.0974	0.1507	0.2101	0.2700	0.3243	0.3679

a)	Odrediti nule polinoma petog reda kojim se aproksimiraju izmjereni podaci (x je nezavisno promjenljiva)	
b)	Nacrtati vrijednosti dobijenog polinoma u intervalu $0.2 \leq x \leq 1$ u najmanje 90 tačaka zelenom linijom. U istom grafičkom prozoru prikazati i vrijednosti izmjerenih veličina, pri čemu kao markere koristiti krstiće. Dati naslov grafiku i označiti ose.	

Zadatak 3.

Napisati m-fajl **kodiranje.m** koji od korisnika traži unos stringa **S**. Na izlazu se formira string **S1** na osnovu stringa **S**, po sljedećem pravilu. Svako malo i veliko slovo iz stringa **S** **kojem prethodi cifra** zamijeniti tom cifrom. Svi ostali karakteri iz stringa **S** se regularno prepisuju u string **S1**.

*Primjer: ukoliko je korisnik unio string 'M5a45*23rk\$02', rezultujući string treba biti: 'M5545*233k\$02'.*

Zadatak 4.

Napisati funkcijski m-fajl **Vec2vec.m** koji ima dva ulazna argumenta, vektor **X** i prirodni broj **N**. U slučaju neadekvatno unešenog drugog ulaznog argumenta zaustaviti izvršavanje programa i obavijestiti korisnika. Izlazni argument je vektor **Y**, koji se formira iz vektora **X** tako što se oni elementi vektora **X** koji nijesu djeljivi sa **N** prepisuju **N** puta, dok se ostali elementi vektora **X** samo prepisuju u vektor **Y**.

Primjer: Ukoliko se funkcija pozove sa vektorom $\mathbf{X}=[1, 9, 2, 3]$ i brojem $N = 3$ kao ulaznim argumentima, formira se vektor $\mathbf{Y}=[1, 1, 1, 9, 2, 2, 2, 3]$