Laboratorijske vježbe iz Osnova računarstva II – VIII čas

MATLAB

Sve fajlove sačuvati u folderu C:\TEMP\CAS_7.

1. Napisati funkcijski m-fajl **remove_space** koji za ulazni argument ima string **S**, i vraća string koji se dobija tako što se uklone svi space-ovi iz ulaznog stringa. Ukoliko se fajl poziva sa dva izlazna argumenta, vratiti razliku u dužini ulaznog i izlaznog stringa kao drugi izlazni podatak.

2. Napisati funkcijski m-fajl **heksadec** čiji je ulazni argument prirodan broj **N**, a izlazni argument je string **S** koji predstavlja heksadecimalni zapis tog broja. Ukoliko se fajl poziva sa dva izlazna argumenta, kao drugi argument vratiti broj **1** ako u stringu ima slova (A-F) i **0** u suprotnom. Javiti grešku u slučaju pogrešnog unosa broja N.

3. Napisati m-fajl **polinom** kojim se računa proizvod polinoma $P_1(x) = x^3\text{-}2x^2+1$ i $P_2(x) = \text{-}x^5+2x^3+x^2\text{-}4$. Naći korijene tako dobijenog polinoma $P(x)$ i izračunati njegovu vrijednost za x=2. Nacrtati grafik funkcije $y=P(x)$ u intervalu $|x|<2$ u proizvoljnom broju tačaka.

4. Napisati funkcijski m-fajl **grafik**, koji:
   - za unešeni string crta grafik funkcije koja je definisana tim stringom na intervalu **[0,3]**;
   - za unešeni string i vektor od dva elementa crta grafik funkcije na intervalu definisanom elementima vektora;

   Npr. poziv **grafik('exp(-2*x)')** crta grafik funkcije e^{-2x} na intervalu [0,3], dok poziv **grafik('exp(-2*x)', [-2,4])** crta grafik e^{-2x} na intervalu [-2,4].

5. Funkciju $y(x)=e^x$ je potrebno aproksimirati polinomom trećeg stepena u intervalu $x\in$[-1,1]. Jedan od načina je da iskoristimo razvoj funkcije u Taylor-ov red u okolini tačke $x=0$, tj.

   $$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} x^n / n!$$

   i da uzmemo samo prva četiri člana ovog stepenog razvoja, a ostale zanemarimo. Tako dobijamo aproksimaciju $e^x \approx y_1(x)=1+x+x^2/2+x^3/6$. Drugi način je da izračunamo vrijednosti funkcije e^x u 11 tačaka, ravnomjerno raspoređenih u segmentu $x\in$[-1,1], i da tako dobijene podatke aproksimiramo polinomom trećeg stepena $y_2(x)$. Potrebno je uporediti ove dvije metode, pri čemu u jednom grafičkom potprozoru treba nacrtati grafik originalne funkcije e^x i njene dvije aproksimacije $y_1(x)$ i $y_2(x)$, dok u drugom potprozoru treba nacrtati grafik greške (razlika originalne funkcije i njene aproksimacije) u oba slučaja, za interval [-1,1] u 101 tački. Izračunati prosječnu vrijednost kvadrata greške u oba slučaja. Napišite m-fajl sa imenom **aproks** kojim se izvršava postavljeni zadatak.

6. Napisati funkcijski m-fajl **telefon** koji kao argument prima string **S** i koji vraća **1** ako string može predstavljati *telefonski broj* i **0** u suprotnom. String predstavlja telefonski broj ako počinje sa **2** ili **3** cifre, onda dolazi karakter **'-'**, pa onda dolaze još tačno **3** cifre.

Laboratorijske vježbe iz Osnova računarstva II – VIII čas

MATLAB

Sve fajlove sačuvati u folderu C:\TEMP\CAS_7.

1. Napisati funkcijski m-fajl **remove_space** koji za ulazni argument ima string **S**, i vraća string koji se dobija tako što se uklone svi space-ovi iz ulaznog stringa. Ukoliko se fajl poziva sa dva izlazna argumenta, vratiti razliku u dužini ulaznog i izlaznog stringa kao drugi izlazni podatak.

2. Napisati funkcijski m-fajl **heksadec** čiji je ulazni argument prirodan broj **N**, a izlazni argument je string **S** koji predstavlja heksadecimalni zapis tog broja. Ukoliko se fajl poziva sa dva izlazna argumenta, kao drugi argument vratiti broj **1** ako u stringu ima slova (A-F) i **0** u suprotnom. Javiti grešku u slučaju pogrešnog unosa broja N.

3. Napisati m-fajl **polinom** kojim se računa proizvod polinoma $P_1(x) = x^3\text{-}2x^2+1$ i $P_2(x) = \text{-}x^5+2x^3+x^2\text{-}4$. Naći korijene tako dobijenog polinoma $P(x)$ i izračunati njegovu vrijednost za x=2. Nacrtati grafik funkcije $y=P(x)$ u intervalu $|x|<2$ u proizvoljnom broju tačaka.

4. Napisati funkcijski m-fajl **grafik**, koji:
   - za unešeni string crta grafik funkcije koja je definisana tim stringom na intervalu **[0,3]**;
   - za unešeni string i vektor od dva elementa crta grafik funkcije na intervalu definisanom elementima vektora;

   Npr. poziv **grafik('exp(-2*x)')** crta grafik funkcije e^{-2x} na intervalu [0,3], dok poziv **grafik('exp(-2*x)', [-2,4])** crta grafik e^{-2x} na intervalu [-2,4].

5. Funkciju $y(x)=e^x$ je potrebno aproksimirati polinomom trećeg stepena u intervalu $x\in$[-1,1]. Jedan od načina je da iskoristimo razvoj funkcije u Taylor-ov red u okolini tačke $x=0$, tj.

   $$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} x^n / n!$$

   i da uzmemo samo prva četiri člana ovog stepenog razvoja, a ostale zanemarimo. Tako dobijamo aproksimaciju $e^x \approx y_1(x)=1+x+x^2/2+x^3/6$. Drugi način je da izračunamo vrijednosti funkcije e^x u 11 tačaka, ravnomjerno raspoređenih u segmentu $x\in$[-1,1], i da tako dobijene podatke aproksimiramo polinomom trećeg stepena $y_2(x)$. Potrebno je uporediti ove dvije metode, pri čemu u jednom grafičkom potprozoru treba nacrtati grafik originalne funkcije e^x i njene dvije aproksimacije $y_1(x)$ i $y_2(x)$, dok u drugom potprozoru treba nacrtati grafik greške (razlika originalne funkcije i njene aproksimacije) u oba slučaja, za interval [-1,1] u 101 tački. Izračunati prosječnu vrijednost kvadrata greške u oba slučaja. Napišite m-fajl sa imenom **aproks** kojim se izvršava postavljeni zadatak.

6. Napisati funkcijski m-fajl **telefon** koji kao argument prima string **S** i koji vraća **1** ako string može predstavljati *telefonski broj* i **0** u suprotnom. String predstavlja telefonski broj ako počinje sa **2** ili **3** cifre, onda dolazi karakter **'-'**, pa onda dolaze još tačno **3** cifre.