Univerzitet Crne Gore
Elektrotehnički fakultet

Osnovi računarstva 2 – laboratorijske vježbe 8

1. Napisati m-fajl **polinom** kojim se računa proizvod polinoma $P_1(x) = x^3-2x^2+1$ i $P_2(x) = -x^5+2x^3+x^2-4$. 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.

2. Funkciju $y(x)=e^x$ je potrebno aproksimirati polinomom trećeg stepena na 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.

3. Napisati funkcijski m-fajl **aprox** kojim se aproksimira vrijednost funkcije $y = \sin(x)e^{-x^2}$ na intervalu $[x_1,x_2]$ polinomom $P(x)$, koji predstavlja izlazni argument fajla. Vrijednosti x_1 i x_2 se zadaju kao ulazni argumenti fajla. Red polinoma **n** kojim se vrši aproksimiranje se zadaje kao drugi ulazni argument. Ukoliko se on ne zada podrazumijevati da je $n=4$. Ukoliko se funkcijski fajl poziva sa dva izlazna argumenta, onda kao drugi izlazni argument vratiti maksimalnu apsolutnu vrijednost greške aproksimacije $\varepsilon(x) = \sin(x)e^{-x^2} - P(x)$, na intervalu $[x_1,x_2]$ u 100 tačaka.