

PRIMJENA INŽENJERSKIH SOFTVERSKIH PAKETA – domaća zadaća 2

Zadaća treba da sadrži programski kôd i primjer pokretanja programa za svaki zadatak, a šalje se mailom asistentu u obliku *Ime_Prezime_dz2.pdf* do **17.05.2020.** godine.

Pismeni online test iz zadaće: **21.05.2020.** u **14:30** h (zadaci će biti korigovani).

Zadaci (svaki zadatak se boduje sa 25%):

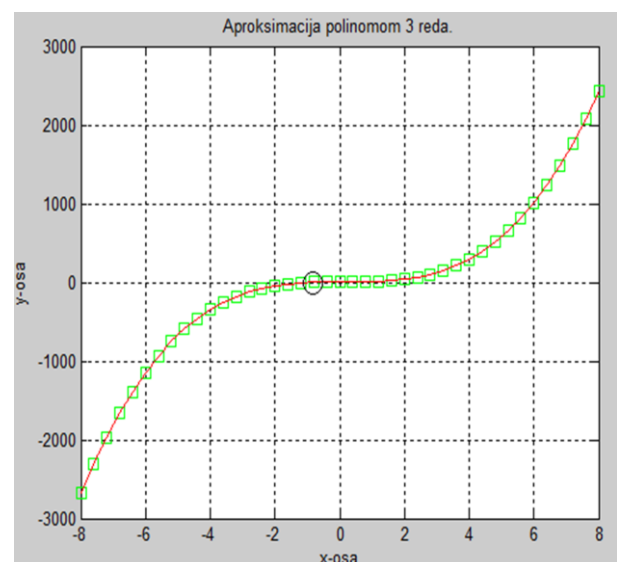
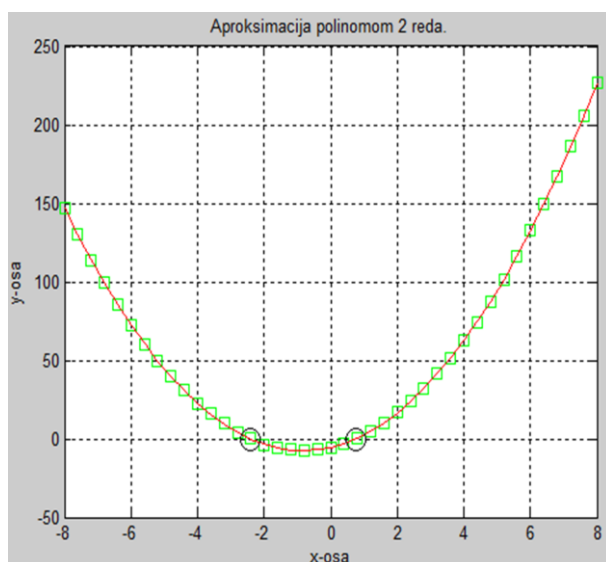
1. Napisati MATLAB funkciju `polinomi.m` čiji ulaz može biti jedan ili dva polinoma. Ukoliko je ulaz u funkciju jedan polinom tada funkcija evaluira ulazni polinom za interval $x=-8:0.4:8$ i dobijenim rezultatima dodaje proizvoljan šum, te iscrtava signal šuma sa zelenim markerima u obliku kvadrata. Funkcija aproksimira podatke o šumu polinomom kojeg iscrtava crvenom linijom, na istom grafikonu koristeći iste x vrijednosti, a čiji je red isti kao red ulaznog polinoma. Nule polinoma, kojim se vrši aproksimacija podataka šuma, funkcija crta crnim krugom veličine 12 i ispisuje u naslovu red polinoma kojim se vrši aproksimacija šuma. Uključiti rešetku. Funkcija vraća realne korijene ulaznog polinoma.

Ukoliko su ulazi u funkciju dva polinoma, tada funkcija nema izlaza, a ispisuje zbir, razliku, proizvod, količnik i ostatak dijeljenja ulaznih polinoma (umanjenik i djeljenik je polinom većeg reda, a ukoliko su ulazni polinomi istog reda umanjenik i djeljenik je prvi uneseni polinom).

Primjeri poziva funkcije:

```
>> P=[3 5 -6];  
>> Q=[5 -2 0 4];  
>> R=polinomi(P)  
R = -2.4748  
0.8081
```

```
>> R=polinomi(Q)  
R = -0.8123
```



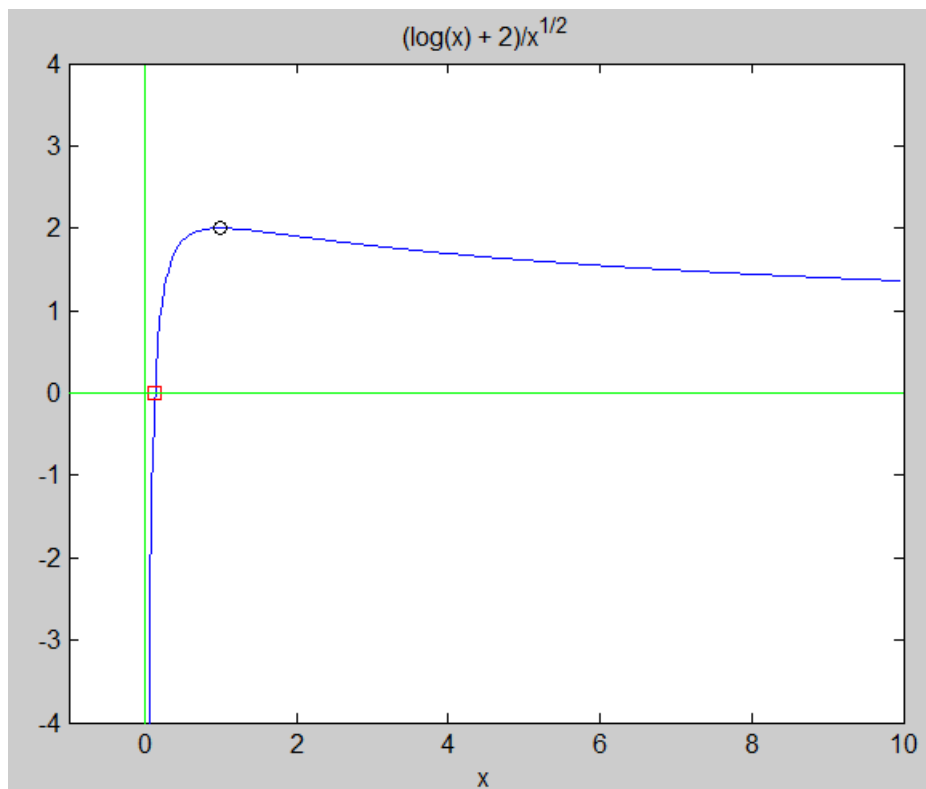
```
>> polinomi(P,Q)  
Zbir = 5 1 5 -2  
Razlika = 5 -5 -5 10  
Proizvod = 15 19 -40 24 20 -24  
Kolicnik = 1.6667 -3.4444  
Ostatak = 0 0 27.2222 -16.6667
```

2. Napisati MATLAB funkciju `math.m` čiji je ulaz znak a, b ili c, a koja ne vraća ništa. Ako je ulaz u funkciju znak a funkcija simbolički računa:

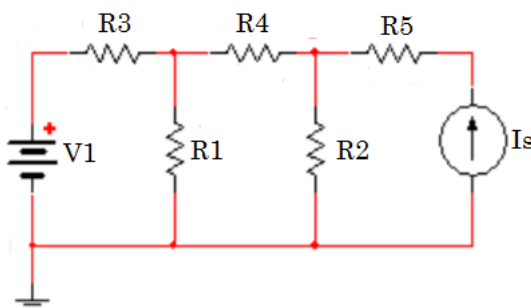
a) određeni integral $\int_{-4}^4 \frac{2+\ln x}{2\sqrt{x}} dx$

b) diferencijalnu jednačinu: $2y'''(x) - 3y'(x) = \sin(3x)$ za $y(0)=1$ i $y'(0)=1$

Ako je ulaz u funkciju znak b funkcija simbolički računa nulu, asimptote i ekstrem funkcije $f(x) = \frac{\ln x + 2}{\sqrt{x}}$ ($x \in [-1, 10]$ i $y \in [-4, 4]$) i grafički prikazuje funkciju (plavom linijom) i izračunata rješenja: nulu funkcije - crvenim kvadratom, asimptote - zelenom linijom i ekstrem funkcije - crnim krugom, kao na slici:



Ako je ulaz u funkciju znak c funkcija vrši numeričku analizu električnog kola sa sljedeće slike koristeći ranije napisane funkcije `amatrixa.m` i `zmatrixa.m`, ako je $V1=12V$, $I_s=2A$, $R1=110\Omega$, $R2=100\Omega$, $R3=90\Omega$, $R4=80\Omega$, $R5=70\Omega$, te ispisuje vrijednost napona na krajevima otpornika $R4$ i vrijednost struje kroz naponski izvor $V1$.



3. Napisati MATLAB funkciju `struktura.m` kod koje je ulaz struktura koja sadrži proizvoljan broj tačaka (minimalno 5 tačaka) opisanih sa oznakom i (x,y) koordinatama u 2D koordinatnom sistemu elemenata. Funkcija ispisuje koordinate gornje lijeve i donje desne tačke minimalnog pravougaonika koji sadrži sve tačke ulazne strukture (pravougaonik sadrži tačku ako se tačka nalazi unutar ili na rubu pravougaonika), a zatim ispisuje oznake tačaka koje se nalaze unutar pravougaonika, oznake tačaka koje se nalaze na rubu pravougaonika i oznake tačaka koje se nalaze u tjemenu pravougaonika. Izlaz iz funkcije je ćelija dimenzija 1x3 čiji su redom elementi u poljima ćelije obim, površina i dužina dijagonale pravougaonika. Funkcija crta tačke ulazne strukture plavim krugom, a pravougaonik crta crvenom isprekidanom linijom debljine 2.

Primjer poziva funkcije za strukturu sa tačkama A(4,1), B(3,2), C(2,3), D(1,2) E(5,5):

```
>> c=struktura(T)
```

Gornja lijeva tačka: (1,5)

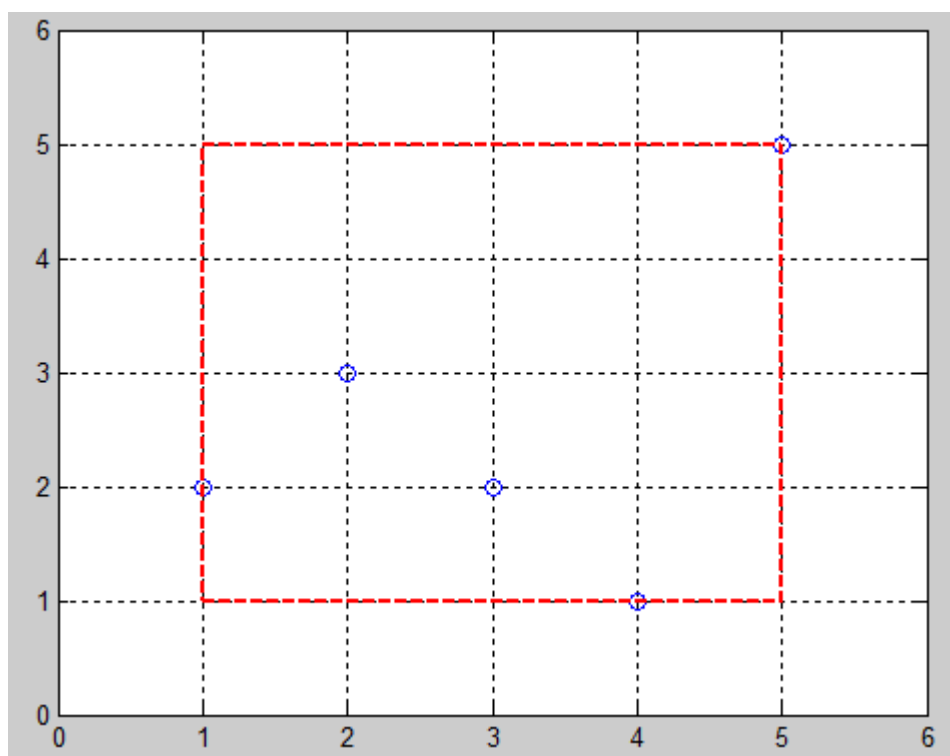
Donja desna tačka: (5,1)

Tačke u pravougaoniku: BC

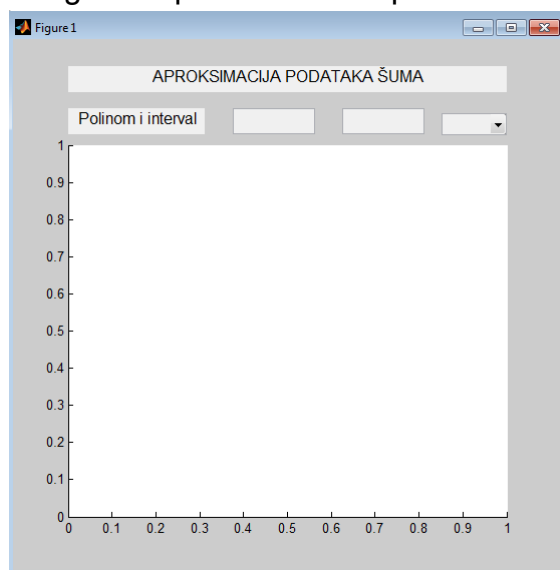
Tačke na rubu pravougaonika: AD

Tačke tjemena pravougaonika: E

```
c = {1x1 cell}    {1x1 cell}    {1x1 cell}
```



4. Napisati program koji kreira grafički prozor sa svim potrebnim kontrolama sa slike.



Korisnik unosi polinom koji se evaluira za uneseni interval, zatim se rezultatima dodaje proizvoljan šum, te iscrtava signal šuma sa markerom (+, *, o ili x) kojeg bira korisnik iz menija. Program aproksimira podatke o šumu polinomom čiji je red isti kao red ulaznog polinoma, a zatim ga iscrtava na istom grafikonu koristeći ulazni interval. Program kreira klasični padajući meni sa tri opcije za vrstu linije.

