

Zadaci za samostalnu izradu

1.1 ZADATAK

Napisati kod koji će u dve zasebne figure prikazati grafikone koji su određeni x-koordinatama $x = [1, 2, 3, 4, 5]$ i y-koordinatama $y_1 = [5, 4, -3, 2, 2]$ i $y_2 = [-2, 5, 5, 5, 2]$.

1.2 ZADATAK

Napisati kod koji će u na istoj figuri prikazati grafikone koji su određeni x-koordinatama $x = [1, 2, 3, 4, 5]$ i y-koordinatama $y_1 = [5, 4, -3, 2, 2]$ i $y_2 = [-2, 5, 5, 5, 2]$. Prvi grafikon treba da bude crvene boje, prikazan isprekidanom linijom sa kružnim markerima, dok drugi grafikon treba da bude prikazan crnim tačkicama bez markera. Granice x-ose podesiti na opseg $[0, 6]$, a granice y-ose podesiti na opseg $[-4, 6]$. Ubaciti legendu i prvi grafikon nazvati „signal 1“, a drugi nazvati „signal 2“. Podesiti da naslov figure bude „Zadatak 1.2“. Postaviti da labela x-ose bude „vreme (s)“, a labela y-ose bude „amplituda (V)“.

1.3 ZADATAK

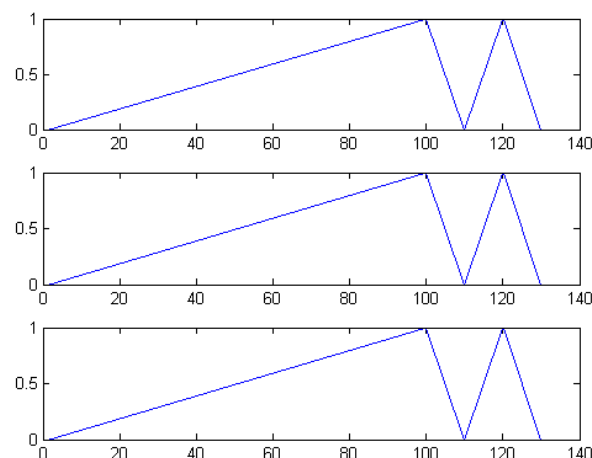
Napisati skriptu koja u jednoj figuri iscrtava tri grafikona u tri različita polja. Prvo i drugo polje treba da su postavljena jedno iznad drugoga na levoj strani figure dok treće polje treba da zauzima desnu polovinu figure. U zadatku treba koristiti vektore $x = [1, 2, 3, 4, 5]$, $y = [0, 0, 1, 0, 0]$, $x_2 = [1, 100, 110, 120, 130]$ i $y_2 = [0, 1, 3, 1, 0]$. U prvom polju crvenom bojom i punom linijom prikazati grafikon određen vektorima x i y . U drugom polju isprekidanom crnom linijom prikazati grafikon određen vektorima x_2 i y . U trećem polju koristeći crta-tačka-crta liniju ciklama boje prikazati grafikon određen vektorima x_2 i y_2 . Za svaki grafikon postaviti naslov.

1.4 ZADATAK

Ponoviti prethodni zadatak, ali tako da se prvi grafikon prikaže korišćenjem funkcije *stairs*, drugi putem funkcije *stem*, a treći putem funkcije *bar*.

1.5 ZADATAK

Napisati kod koji generiše grafikon sa slike:



1.6 ZADATAK

Prikazati tri sinusoide različitim bojama u okviru iste figure. Sinusoide redom treba da imaju frekvenciju 1Hz, 0.5 Hz i 2 Hz. Vektor koji predstavlja vreme treba da definiše vremenski interval od 0 do 2 sekunde, pri čemu vremenski trenuci treba da budu razmaknuti za po 0.01 sekundu. Uključiti mrežu da bi se olakšalo poređenje. Ubaciti legendu i naslov figure (ima odabrati po slobodnom nahođenju). Podesiti labele osa na vreme i amplituda. Debljinu linije za prvu sinusoidu postaviti na 1, za drugu sinusoidu debljinu linije postaviti na 2, a za treću na 3.

1.7 ZADATAK

Prikazati grafikon koji je određen izrazom:

$$s_1(t) = e^{-t^2} \cos(2\pi 7t)$$

Posmatrati vremenski interval $[-3, 3]$, a korak vremena uzeti da bude dovoljno gust. Boju linije postaviti na zelenu. Koristiti isprekidanu liniju bez markera. Podesiti naslov figure na „Zadatak 3“.

1.8 ZADATAK

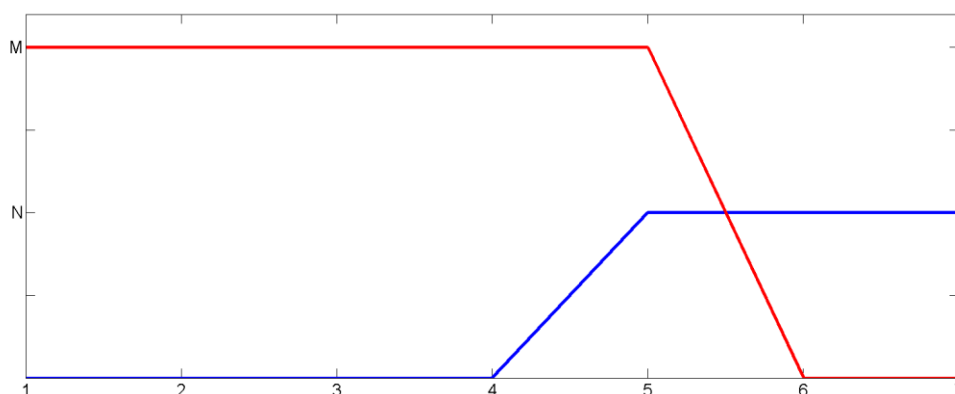
Prikazati tri grafikona koji su određeni izrazom grafikon koji je određen izrazom:

$$s_1(t) = \frac{1 - e^{-xt}}{2e^{-t}}$$

Za prvi grafikon uzeti da promenljiva x ima vrednost 1, za drugu vrednost 2, a za treći vrednost 3. Grafikone prikazati u tri horizontalna polja u okviru iste figure. Posmatrati vremenski interval $[-3, 3]$, a korak vremena uzeti da bude dovoljno gust. Za svaki grafikon uzeti drugu boju i drugačiju vrstu linije (puna, isprekidana, crta-tačka-crta). Savkom grafikonu dodeliti naslov (proizvoljan).

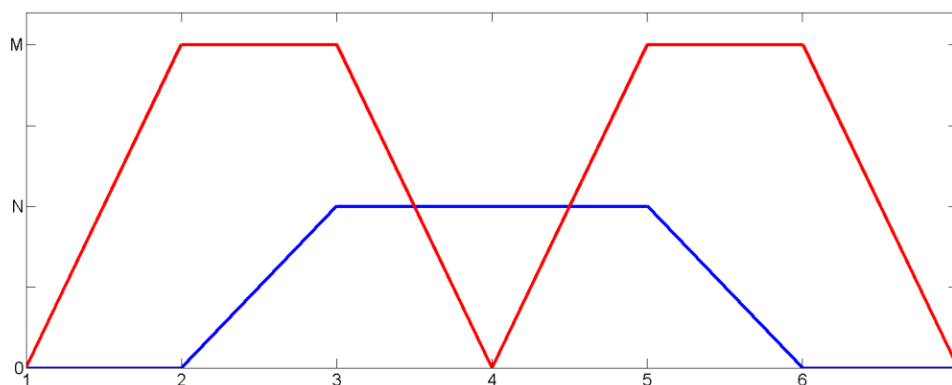
1.9 ZADATAK

Napisati funkciju koja kao argumente prima brojeve M i N i iscrtava grafikon sa slike



1.10 ZADATAK

Napisati funkciju koja kao argumente prima brojeve M i N i iscrtava grafikon sa slike



1.11 ZADATAK

Na istom grafikonu iscrtati jednu polovinu periode kosinusoida frekvencije 1 Hz. Kosinusoide redom treba da imaju fazu 0 , $-\pi/16$, $-\pi/8$, $-3\pi/16$ i $-\pi/4$. Uključiti mrežu radi lakšeg poređenja. Svaku kosinoidu prikazati drugačijom bojom i drugačijom vrstom linije. Ubaciti legendu i postaviti naslov figure. Debljinu linija postaviti na 3.

1.12 ZADATAK

Napisati funkciju *sinus* koja kao izlaz vraća vrednosti sinusoide. Funkcija kao ulazne argumente prima vremenske trenutke u kojima je potrebno odrediti sinusoidu, njenu amplitudu, frekvenciju i fazu. Funkciju iskoristiti da bi se dobile četiri sinusoide. One redom treba da imaju amplitudu 4, 1, 2 i 0.7, frekvenciju od 1 Hz, 2 Hz, 4 Hz i 8 Hz, i faze od 0 , $\pi/4$, 0 i $\pi/2$. Sinusoide odrediti na vremenskom intervalu od 0 do 0.5 sekundi. Dobijene sinusoide prikazati na dva načina: na istom grafiku različitim bojama i u jednoj figuri ali u zasebnim poljima.

1.13 ZADATAK

Napisati funkciju impuls koja kao izlaz vraća impuls definisan na sledeći način:

$$x(t) = \begin{cases} -A, & -\tau \leq t \leq 0 \\ A, & 0 < t \leq \tau \\ 0, & \text{inače} \end{cases}$$

Funkciju iskoristiti da se odredile funkcije:

$$y_1(t) = x(t + 4)$$

$$y_2(t) = x(t - 5)$$

$$y_3(t) = x(2t)$$

$$y_4(t) = x\left(\frac{t}{3}\right)$$

$$y_5(t) = x(-t + 5)$$

$$y_6(t) = x\left(-\frac{t}{2} + 1\right)$$

Na istoj figuri, u različitim poljima prikazati dobijene funkcije. Linije na grafikonima postaviti na debljinu 3, uključiti mrežu i svako polje nazvati prema funkciji koja je prikazana. Granice y-ose proširiti

za 0.2 u odnosu na dobijene funkcije. Vremenski interval u kojem treba posmatrati funkcije je $[-9, 9]$, amplitudu A postaviti na 4, a konstantu τ postaviti na 3.

1.14 ZADATAK

Napisati funkciju impuls koja kao izlaz vraća impuls definisan na sledeći način:

$$x(t) = \begin{cases} |\sin(2\pi 2t)|, & -\tau \leq t \leq \tau \\ 0, & \text{inače} \end{cases}$$

Funkciju iskoristiti da se odredile funkcije:

$$y_1(t) = x(t + 4)$$

$$y_2(t) = x(t - 5)$$

$$y_3(t) = x(2t)$$

$$y_4(t) = x\left(\frac{t}{3}\right)$$

$$y_5(t) = x(-t + 5)$$

$$y_6(t) = x\left(-\frac{t}{2} + 1\right)$$

Na istoj figuri, u različitim poljima prikazati dobijene funkcije. Linije na grafikonima postaviti na debljinu 3, uključiti mrežu i svako polje nazvati prema funkciji koja je prikazana. Granice y-ose proširiti za 0.2 u odnosu na dobijene funkcije. Vremenski interval u kojem treba posmatrati funkcije je $[-8, 8]$, a konstantu τ postaviti na 2.

1.15 ZADATAK

Sabrati dva pravougaona impulse. Prvi ima amplitudu 3, a drugi ima amplitudu 2. Prvi ima nenultu vrednost nad intervalom $(7, 9)$, a drugi nad intervalom $(1, 3)$. Na jednom grafikonu prikazati impulse, a na zasebnoj figuri prikazati njihov zbir.

1.16 ZADATAK

Sabrati dva pravougaona impulse. Prvi ima amplitudu 2, a drugi ima amplitudu 3. Prvi ima nenultu vrednost nad intervalom $(4, 9)$, a drugi nad intervalom $(1, 6)$. Na jednom grafikonu prikazati impulse, a na zasebnoj figuri prikazati njihov zbir.

1.17 ZADATAK

Periodični signal $s(t)$, periode T , definisan je u osnovnom intervalu izrazom:

$$s(t) = \begin{cases} E, & |t| \leq \tau/2 \\ 0, & \text{inače} \end{cases}$$

Smatrati da je poznato da se kompleksni koeficijenti Furijeovog reda dobijaju po sledećem izrazu:

$$s_n = E \frac{\tau}{T} \frac{\sin(n\pi \frac{\tau}{T})}{n\pi \frac{\tau}{T}}$$

U intervalu $t = [-2, 2]$ prikazati signal koji čine:

- a) jednosmerna komponenta i prvih 3 harmonika
- b) jednosmerna komponenta i prvih 10 harmonika
- c) jednosmerna komponenta i prvih 20 harmonika

Smatrati da važi $E=3$, $T = 0.2$ s i $\frac{\tau}{T} = 0.3$.

1.18 ZADATAK

Prikazati signale dobijene odabiranjem signala $4\cos(2\pi ft)$, ako je perioda odabiranja $T_1 = 0.02$ s, $T_2 = 0.06$ s i $T_3 = 0.12$ s. Posmatrati četiri periode signala i uzeti da je $f = 3$ Hz.

1.19 ZADATAK

Prikazati signale i grešku dobijene kvantizacijom signala $15.9\cos(2\pi ft)$, ako je korišćeno 16, 8 i 4 nivoa kvantizacije. Posmatrati četiri periode signala, uzeti da je $f = 3$ Hz i da je minimalna dozvoljena vrednost amplitude signala -16 V, a maksimalna vrednost amplitude 16 V. Smatrati da se kvantizacija određena sledećim izrazom:

$$q(t) = \Delta q \left\lfloor \frac{s(t)}{\Delta q} \right\rfloor + \frac{1}{2}\Delta q$$

gde $q(t)$ predstavlja kvantizovani signal, a Δq predstavlja korak kvantizacije.

1.20 ZADATAK

Prikazati signale i grešku dobijene kvantizacijom signala $3.9\cos(2\pi ft)$, ako je korišćeno 16, 8 i 4 nivoa kvantizacije. Posmatrati dve periode signala, uzeti da je $f = 4$ Hz i da je minimalna dozvoljena vrednost amplitude signala -4 V, a maksimalna vrednost amplitude 4 V. Smatrati da se kvantizacija određena sledećim izrazom:

$$q(t) = \Delta q \left\lfloor \frac{s(t)}{\Delta q} + \frac{1}{2} \right\rfloor$$

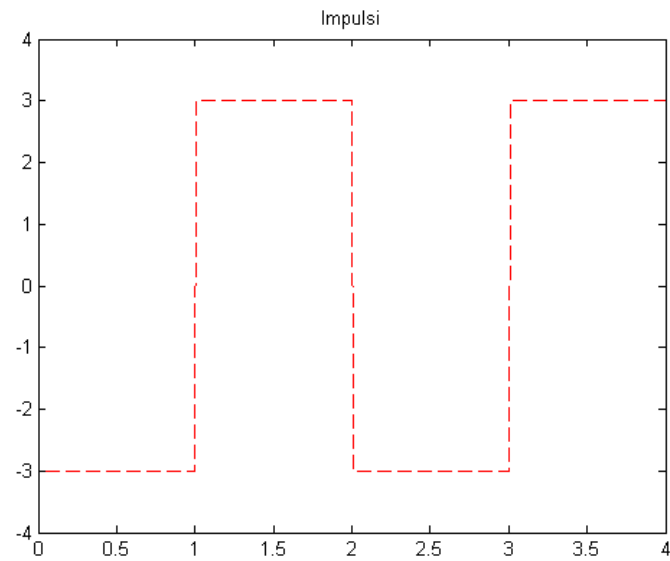
gde $q(t)$ predstavlja kvantizovani signal, a Δq predstavlja korak kvantizacije.

1.21 ZADATAK

Napisati funkciju *zadatak121* koja generiše slučajnu sekvencu bita. Ulazni argumenti funkcije su dimenzije matrice, dok je izlazni argument matrica koja sadrži bite.

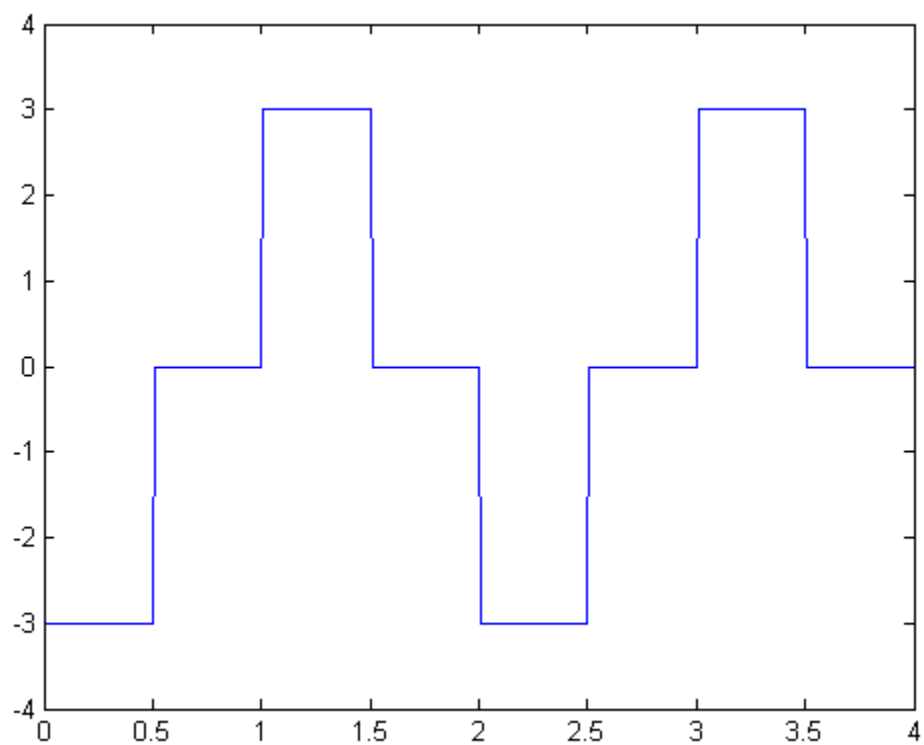
1.22 ZADATAK

Napisati funkciju *zadatak122* koja kao ulaz prima slučajnu sekvencu bita, a kao izlaz daje povorku impulsa koji odgovaraju bitima. Prvi ulazni argument funkcije je sekvencu bita, drugi ulazni argument su amplitude koje treba da odgovaraju bitima, treći ulazni argument je trajanje impulsa, a četvrti ulazni argument je razmak između vremenskih trenutaka. Drugi izlazni argument funkcije je vreme koje je vezano za povorku impulsa. Ako se pretpostavi da je ulazna sekvencu bita [0, 1, 0, 1], napisati skriptu koja poziva funkciju i prikazuje dobijenu povorku impulsa tako da se dobije grafikon sa slike:



1.23 ZADATAK

Napisati funkciju *zadatak123* koja kao ulaz prima slučajnu sekvencu bita, a kao izlaz daje povorku impulsa koji odgovaraju bitima. Ulazni argument funkcije je sekvenca bita. Ako se pretpostavi da je ulazna sekvenca bita [0, 1, 0, 1], funkcija treba da generiše impulse kao sa slike:



Pozvati funkciju i prikazati dobijene impulse ako je ulazna sekvenca bita [1, 1, 0, 0].

1.24 ZADATAK

Napisati funkciju *zadatak124* koja amplitudski moduliše ulaznu sekvencu bita. Ulazni argumenti funkcije su sekvenca bita, promenljiva *A* koja određuje amplitude koje se pridružuju bitima, frekvencija nosioca, i vreme trajanja signala koje se dodeljuje jednom bitu. Izlazni argumenti funkcije su dobijeni signal i vektor vremena koji mu se pridružuje. Vremenski razmak između susednih tačaka u vremenu uzeti tako da bude dovoljno mali. Napisati kratku skriptu koja poziva funkciju nad sekvencom bita [1, 1, 0, 0, 1] i prikazuje dobijeni signal. Amplituda koja se dodeljuje bitu 0 treba da bude 2, a amplituda koja se dodeljuje bitu 1 treba da bude 4. Frekvenciju nosioca postaviti na 10 Hz Vreme trajanja signala koje se dodeljuje jednom bitu postaviti na 0.2 s.

1.25 ZADATAK

Napisati funkciju *zadatak125* koja frekvencijski moduliše ulaznu sekvencu bita. Ulazni argumenti funkcije su sekvenca bita, amplituda izlaznog signala, promenljiva *F* koja određuje frekvencije nosilaca koji se dodeljuju bitima, i vreme trajanja signala koje se dodeljuje jednom bitu. Izlazni argumenti funkcije su dobijeni signal i vektor vremena koji mu se pridružuje. Vremenski razmak između susednih tačaka u vremenu uzeti tako da bude dovoljno mali. Napisati kratku skriptu koja poziva funkciju nad sekvencom bita [1, 1, 0, 0, 1] i prikazuje dobijeni signal. Amplitudu signala postaviti na 2. Vreme trajanja signala koje se dodeljuje jednom bitu postaviti na 0.2 s. Bitu 0 dodeliti frekvenciju 10 Hz, bitu 1 dodeliti frekvenciju 20 Hz.

1.26 ZADATAK

Napisati funkciju *zadatak125* koja fazno moduliše ulaznu sekvencu bita. Ulazni argumenti funkcije su sekvenca bita, amplituda izlaznog signala frekvencija nosioca, promenljiva *F_i* koja određuje faze koje su dodeljene bitima, i vreme trajanja signala koje se dodeljuje jednom bitu. Izlazni argumenti funkcije su dobijeni signal i vektor vremena koji mu se pridružuje. Vremenski razmak između susednih tačaka u vremenu uzeti tako da bude dovoljno mali. Napisati kratku skriptu koja poziva funkciju nad sekvencom bita [1, 1, 0, 0, 1] i prikazuje dobijeni signal. Amplitudu signala postaviti na 2. Vreme trajanja signala koje se dodeljuje jednom bitu postaviti na 0.2 s. Frekvenciju nosioca postaviti na 10 Hz. Faza koja se dodeljuje bitu 0 je $\pi/2$, a bitu 1 se dodeljuje faza $3\pi/2$.

