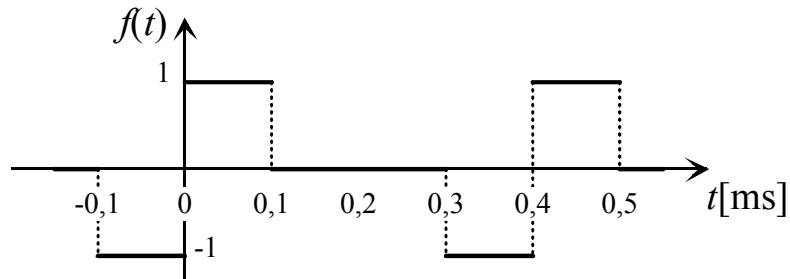


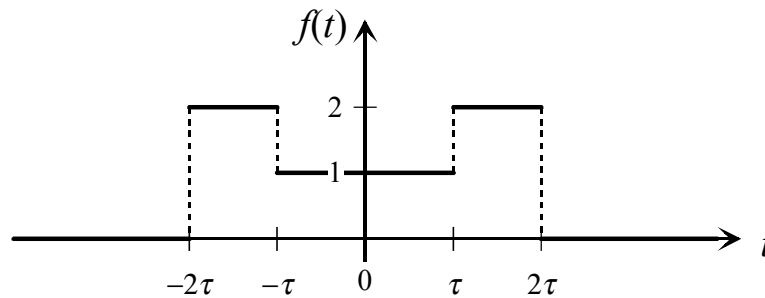
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 25. 1. 1999

1. Izračunajte komponente amplitudnega spektra podanega periodičnega signala! Kolikšna je osnovna frekvenca tega signala? Tabelirajte prvih šest amplitud!



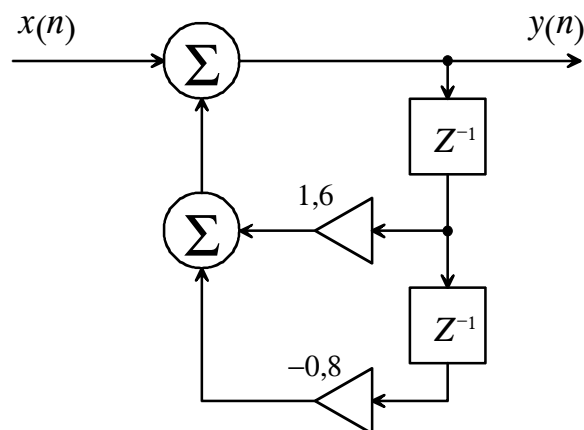
2. Izračunajte Fourierjev transform podanega aperiodičnega signala! Koliko znaša $F(0)$?



3. Poiščite konvolucijo $y(n)$ diskretnega signala $x(n)$ samega s seboj in narišite njen graf!

$$x(n) = \begin{cases} 1 - \frac{n}{4} & \text{za } 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & \text{drugod} \end{cases} \quad y(n) = x(n) * x(n)$$

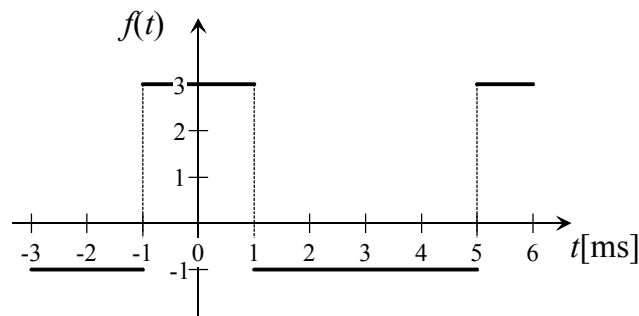
4. Ali je podano časovno diskretno linearno vezje stabilno? Izračunajte sistemsko funkcijo $H(z)$? V z -ravnini narišite lego ničel in polov! Skicirajte potek frekvenčnega odziva $|H(e^{j\Omega})|$!



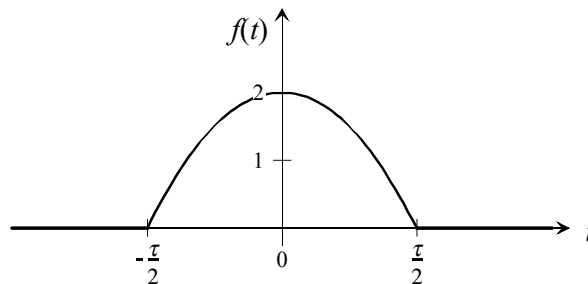
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 5. 2. 1999

1. Izračunajte komponente amplitudnega spektra narisane periodičnega signala! Kolikšna je osnovna frekvenca tega signala? Kolikšna je skupna normirana moč prve in druge harmonske komponente?



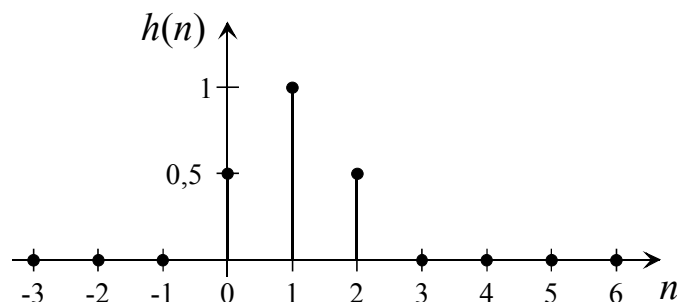
2. Izračunajte Fourierjev transform podanega aperiodičnega signala (del harmonične funkcije) Koliko znaša $F(0)$?



3. Izračunajte in narišite odziv $y(t)$ linearnega vezja, podanega z odzivom $h(t)$, za vhodni signal $x(t)$!

$$h(t) = \begin{cases} 1 & \text{za } 0 \leq t \leq 2T \\ 0 & \text{drugod} \end{cases} \quad \text{in} \quad x(t) = \begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{T}t\right) & \text{za } |t| < \frac{T}{2} \\ 0 & \text{drugod} \end{cases}$$

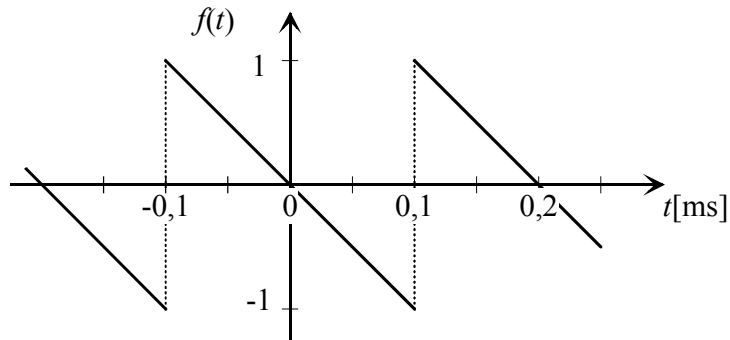
4. Diskretno časovno linearno vezje ima narisani impulzni odziv $h(n)$. Izračunajte sistemsko funkcijo $H(z)$ in narišite shemo vezja? V z -ravnini narišite lego ničel in polov! Kolikšna je vrednost frekvenčnega odziva $|H(f)|$ za zvezne signale pri frekvenci 1kHz, če je vzorčevalna frekvenca $f_0 = 4\text{kHz}$.



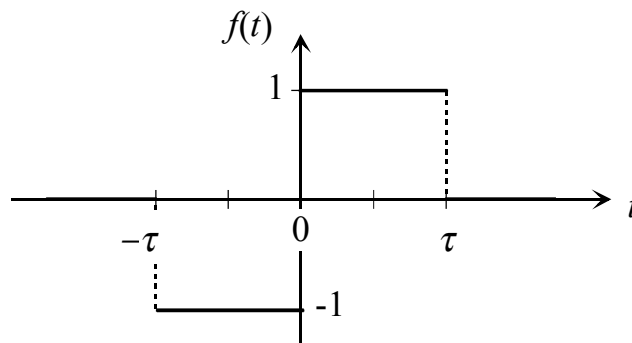
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 9. 4. 1999

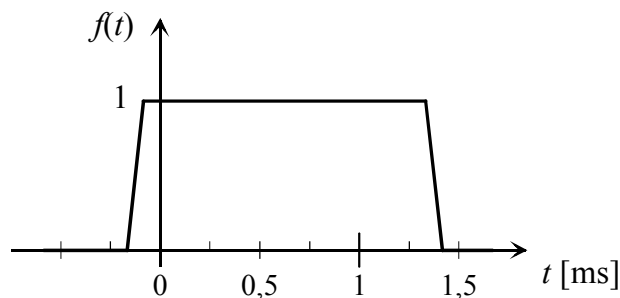
1. Izračunajte komponente amplitudnega spektra narisane periodičnega signala! Kolikšna je efektivna vrednost signala na izhodu idealnega nizkega sira z mejno frekvenco 17kHz?



2. Izračunajte Fourierjev transform podanega aperiodičnega signala) Koliko znaša $F(0)$?



3. Časovno diskretni signal $x(n)$ dobimo z vzorčenjem zveznega signala $f(t)$ s frekvenco 4kHz. Narišite graf signala $x(n)$ in izračunajte njegovo Fourierjevo transformacijo $X(e^{j\Omega})$.



4. Časovno diskretno linearno vezje je opisuje diferenčna enačba

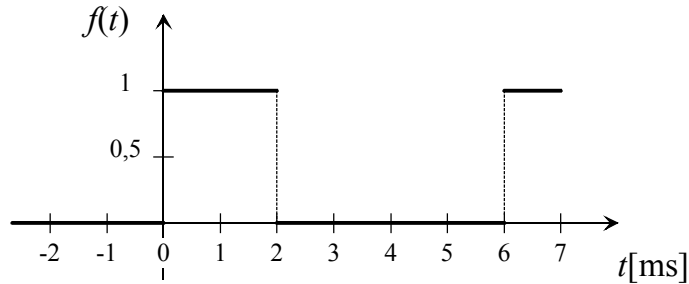
$$y(n) = x(n) - x(n-1] + 0,8y(n-1).$$

Narišite shemo tega vezja in določite odziv na enotin impulz $h(n)$ ter ničle in pole sistemske funkcije $H(z)$!

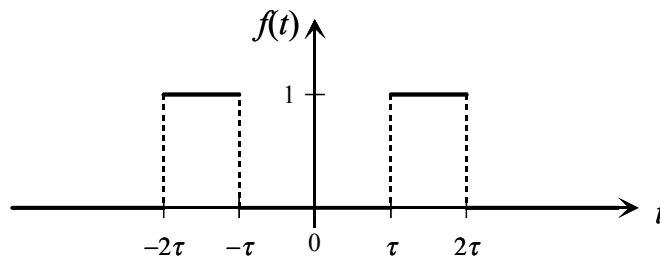
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 7. 6. 1999

1. Izračunajte koeficiente kompleksne Fourierove vrste za podani periodični signal! Kolikšna je osnovna frekvenca tega signala?

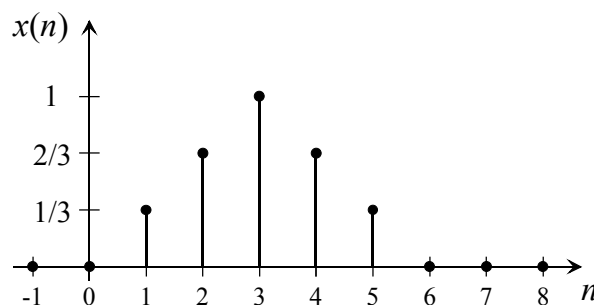


2. Izračunajte Fourierjev transform podanega aperiodičnega signala!



3. S pomočjo direktne konvolucije narišite odziv linearnega diskretnega sistema $y(n)$ na vhodni signal $x(n)$! Sistem je podan z impulznim odzivom $h(n)$.

$$h(n) = \begin{cases} 1 & \text{za } 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & \text{drugod} \end{cases}$$

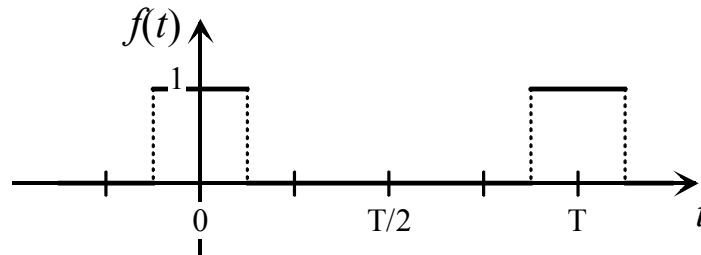


4. Impulzni odziv časovno diskretnega linearnega vezja je $h(n) = 0,5^n$. Narišite shemo tega vezja in izračunajte frekvenčni odziv $H(e^{j\Omega})$ (amplitudo in fazo) za frekvenco za analogne signale s frekvenco $f_0/4$ (ena četrtnina vzorčevalne frekvence)!

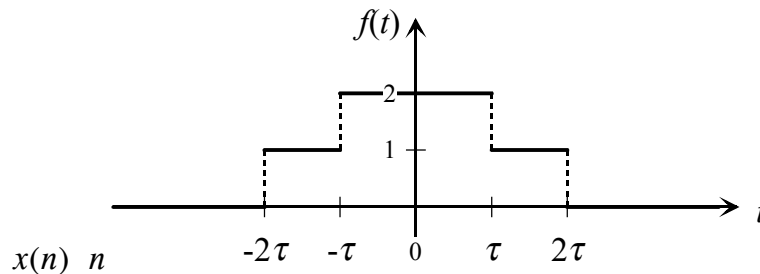
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 14. 9. 1999

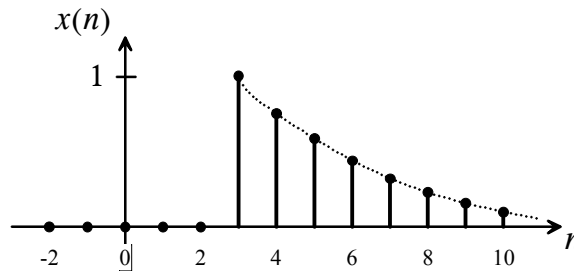
1. Izračunajte koeficiente kompleksne Fourierjeve vrste za podani periodični signal! Kolikšna je osnovna frekvenca tega signala, če je perioda $T = 4\mu\text{s}$?



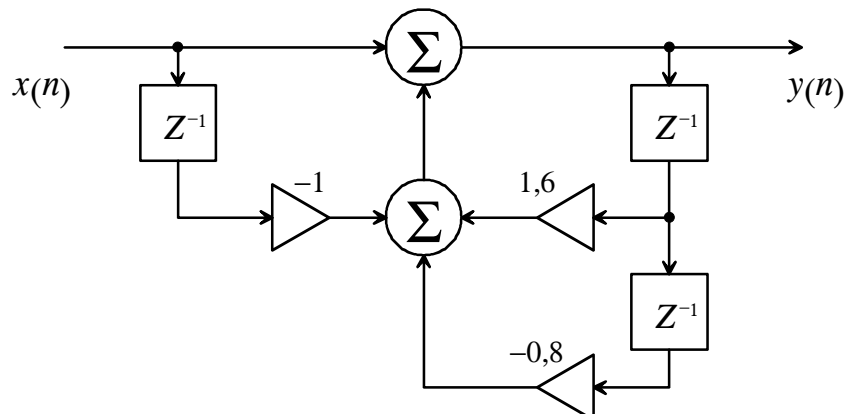
2. Izračunajte Fourierjev transform podanega aperiodičnega signala!



3. Izračunajte TDF transform $X(e^{j\Omega})$ za podani diskretni aperiodični signal $x(n)$. Upoštevajte, da za $n > 3$ velja $x(n+1) = ax(n)$ in $a < 1$.



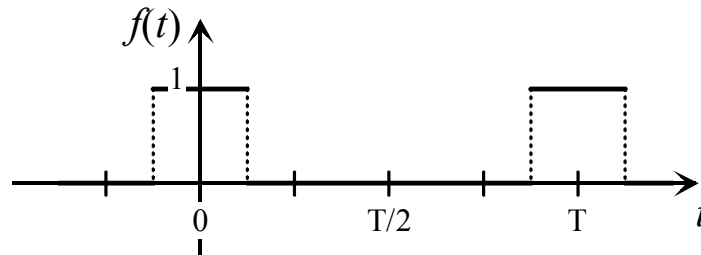
4. Ali je podano časovno diskretno linearno vezje stabilno? Izračunajte sistemsko funkcijo $H(z)$? V z -ravnini narišite lego ničel in polov! Skicirajte potek frekvenčnega odziva $|H(e^{j\Omega})|$!



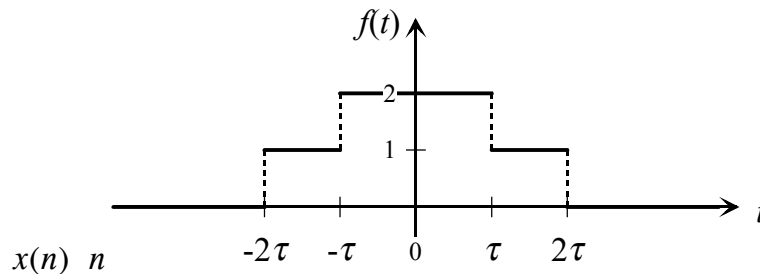
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 19. 11. 1999

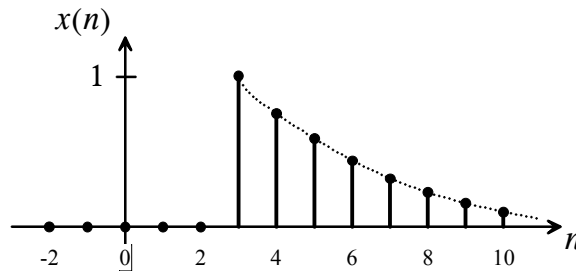
1. Izračunajte koeficiente **kompleksne Fourierjeve** vrste za podani periodični signal! Kolikšna je osnovna frekvenca tega signala, če je perioda $T = 4\mu\text{s}$?



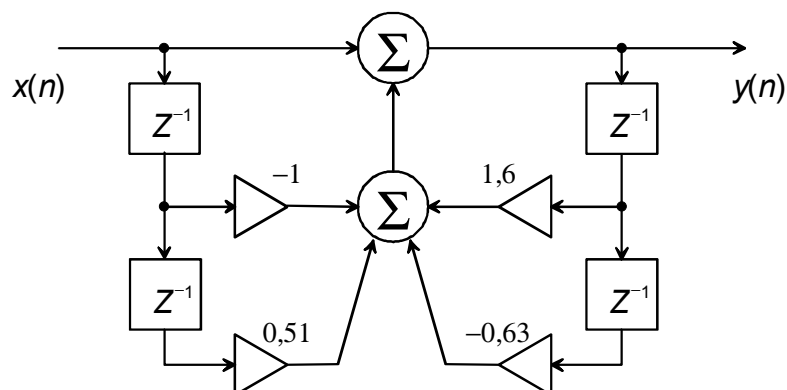
2. Izračunajte Fourierjev transform podanega aperiodičnega signala!



3. Izračunajte TDF transform $X(e^{j\Omega})$ za podani diskretni aperiodični signal $x(n)$. Upoštevajte, da za $n > 3$ velja $x(n+1) = ax(n)$ in $a < 1$.



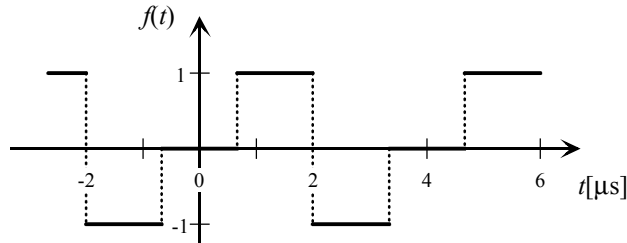
4. Napišite diferenčno enačbo za podano časovno diskretno linearno vezje? Izračunajte sistemsko funkcijo $H(z)$? V z-ravnini narišite lego ničel in polov! Skicirajte potek frekvenčnega odziva $|H(e^{j\Omega})|$!



PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 24. 1. 2000

1. Izračunajte koeficiente kompleksne Fourierjeve vrste za podani periodični signal! Kolikšni sta amplituda in frekvenca osnovne harmonske komponente?



2. Impulzni odziv linearnega sistema je podan z enačbo:

$$h(t) = \frac{1}{\tau_2} u(t - \tau_1) e^{-\frac{t - \tau_1}{\tau_2}},$$

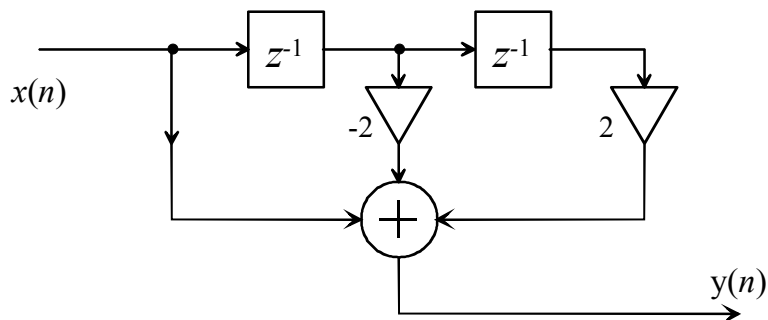
kjer sta $\tau_1 = 20 \mu\text{s}$ in $\tau_2 = 10 \mu\text{s}$. Narišite graf impulznega odziva $h(t)$. Izračunajte frekvenčni odziv podanega sistema $H(\omega)$. Koliko znaša vrednost $|H(\omega)|$ pri frekvenci 40 kHz.

3. Izračunajte TDF transform signala $x(n) = y(n) * y(n)$, če je $y(n)$ podan z enačbo:

$$y(n) = \begin{cases} 1 & \text{za } 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & \text{drugod} \end{cases}$$

Nasvet: uporabite pravila za TDF transformacijo.

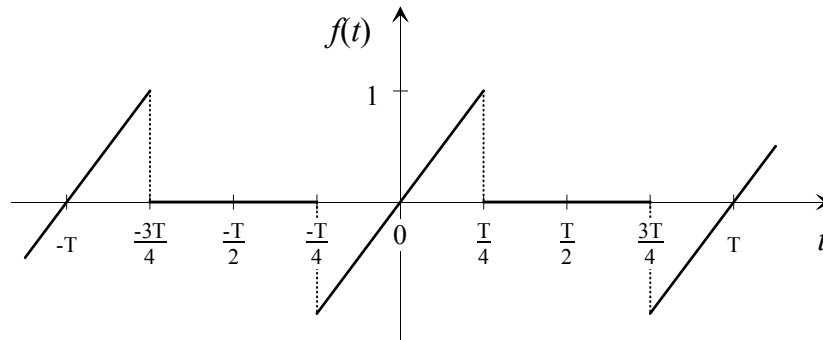
4. Napišite diferenčno enačbo za podano časovno diskretno linearno vezje! V z-ravnini narišite lego ničel in polov sistemske funkcije $H(z)$! Ali je sistem stabilen? Izračunajte kvadrat frekvenčnega odziva $|H(e^{j\Omega})|^2$ in ga skicirajte!



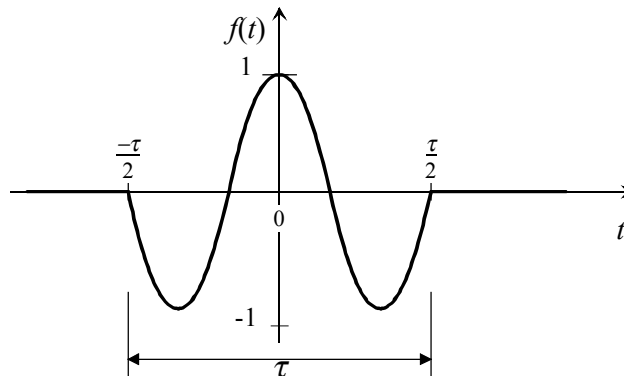
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 7. 2. 2000

1. Kolikšna je amplituda tretje harmonske komponente narisane periodičnega signala?



2. Izračunajte Fourierjev transform $H(\omega)$ narisane časovnega signala.



Navodilo: Uporabite pravilo o modulaciji, oziroma množenju časovnega signala s harmoničnim signalom.

3. Poiščite odziv linearnega diskretnega sistema $y(n)$ na vhodni signal $x(n)$, če je sistem opisan z impulznim odzivom $h(n)$! Narišite tudi ustrezne grafe!

$$h(n) = \begin{cases} 1 - \frac{n}{4} & \text{za } 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & \text{drugod} \end{cases} \quad x(n) = \begin{cases} 1 & \text{za } 0 \leq n \leq 5 \\ 0 & \text{drugod} \end{cases}$$

4. Časovno diskretno linearno vezje opisuje diferenčna enačba

$$y(n) = x(n) - 2x(n-1) + \frac{1}{2}y(n-1).$$

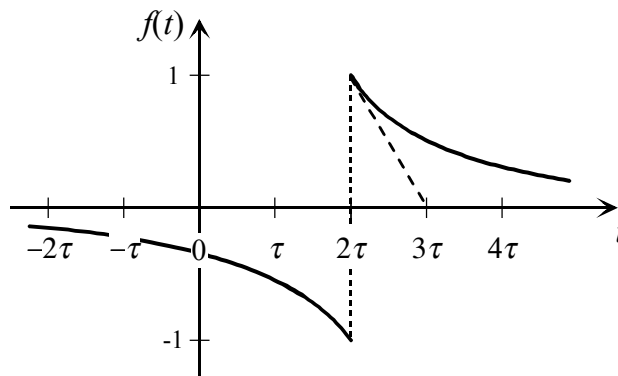
Določite njegov impulzni $h(n)$ in amplitudni frekvenčni odziv $|H(e^{j\Omega})|$ za $\Omega = \{0, \pi/2, \pi\}$!

PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 14. 4. 2000

1. Narišite graf periodičnega signala $f(t) = |\cos \omega t|$ in izračunajte koeficiente **kompleksne** Fourierjeve vrste.

2. Izračunajte Fourierjev transform $H(\omega)$ narisane časovnega signala.

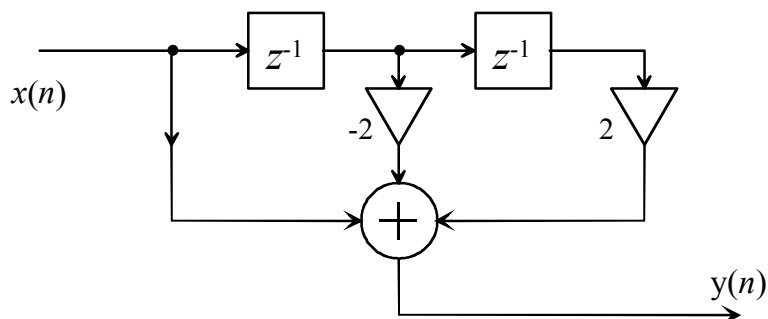


3. Izračunajte TDF transform signala $x(n) = y(n) * y(n)$, če je $y(n)$ podan z enačbo:

$$y(n) = \begin{cases} 1 & \text{za } 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & \text{drugod} \end{cases}$$

Nasvet: uporabite pravila za TDF transformacijo.

4. Napišite diferencialno enačbo za podano časovno diskretno linearno vezje! V z-ravnini narišite lego ničel in polov sistemske funkcije $H(z)$! Ali je sistem stabilen? Izračunajte kvadrat frekvenčnega odziva $|H(e^{j\Omega})|^2$ in ga skicirajte!



PROCESIRANJE SIGNALOV

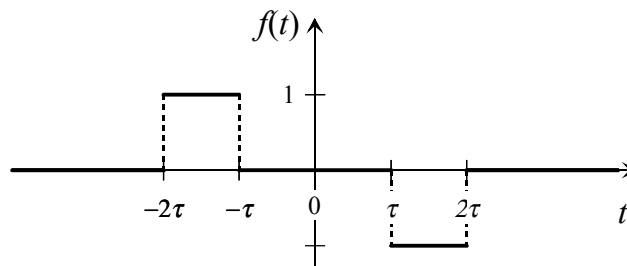
Datum: 6. 6. 2000

1. Narišite graf periodičnega signala

$$f(t) = \begin{cases} \cos \omega t & \text{za } -\frac{\pi}{2} + 2k\pi < \omega t < \frac{\pi}{2} + 2k\pi \\ 0 & \text{povsod drugod} \end{cases}$$

in izračunajte koeficiente **kompleksne** Fourierjeve vrste A_k .

2. Izračunajte Fourierjev transform $H(\omega)$ narisane časovnega signala.



3. Izračunajte TDF transform časovno diskretnega signala $x(n) = a^{|n|}$ če je velja $0 < a < 1$. Narišite tudi graf signala za $a = 0,5$!

4. Časovno diskretno linearno vezje je opisano z diferenčno enačbo

$$y(n) = \frac{1}{5} \sum_{i=0}^4 x(n-i).$$

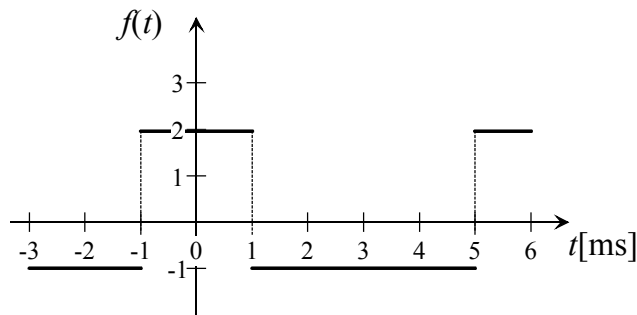
Narišite shemo tega vezja in izračunajte njegov odziv na enotino stopnico $u(t)$ in ga narišite!

Izračunajte tudi sistemsko funkcijo $H(z)$!

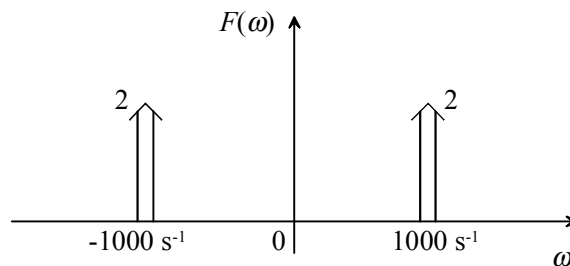
PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 13. 9. 2000

1. Izračunajte komponente amplitudnega spektra narisane periodičnega signala! Kolikšna je osnovna frekvenca tega signala? Kolikšna je skupna normirana moč prve in druge harmonske komponente?



2. Izračunajte časovno funkcijo $f(t)$, če je njen Fourierjev transform podan s spodnjim grafom!

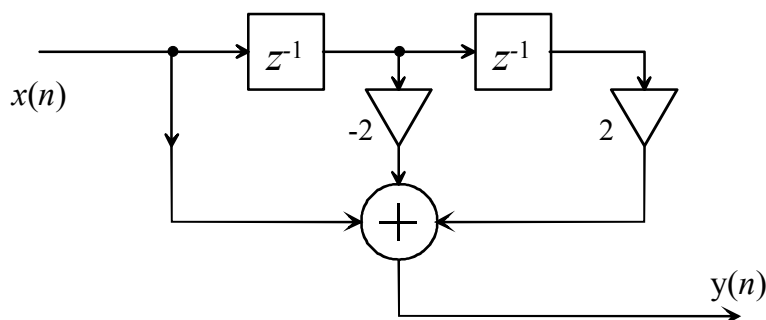


3. Izračunajte TDF transform signala $x(n) = y(n) * y(n)$, če je $y(n)$ podan z enačbo:

$$y(n) = \begin{cases} 1 & \text{za } 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & \text{drugod} \end{cases}$$

Nasvet: uporabite pravila za TDF transformacijo.

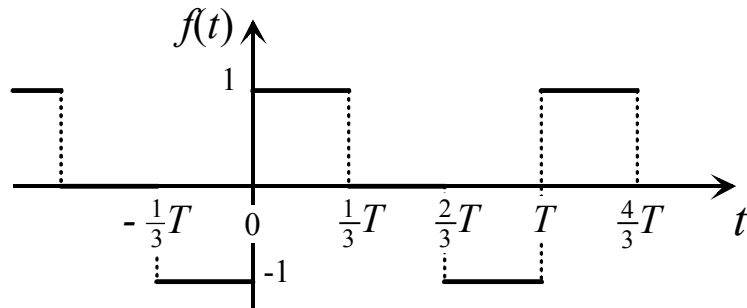
4. Napišite diferencialno enačbo za podano časovno diskretno linearno vezje! V z -ravnini narišite lego ničel in polov sistemske funkcije $H(z)$! Ali je sistem stabilen? Izračunajte kvadrat frekvenčnega odziva $|H(e^{j\Omega})|^2$ in ga skicirajte!



PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 22. 1. 2001

1. Kolikšna je normalizirana moč prve in druge harmonske komponente podanega periodičnega signala?

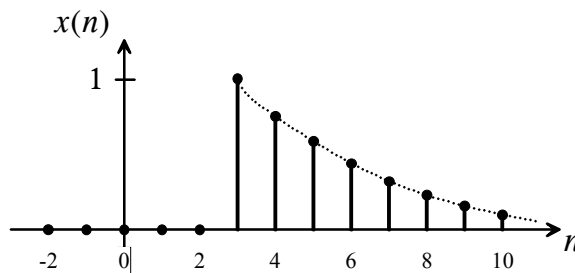


2. Impulzni odziv linearnega sistema je podan z enačbo:

$$h(t) = \begin{cases} 1 - \frac{t}{2T}, & 0 \leq t \leq 2T \\ 0, & \text{drugod} \end{cases}$$

Izračunajte odziv tega sistema $y(t)$, če na vhod priključimo signal $x(t) = u(t) - u(t - T)$! Graf odziva $y(t)$ tudi narišite. ($u(t)$ pomeni enotino stopnico)

3. Izračunajte TDF transform $X(\Omega)$ za podani diskretni aperiodični signal $x(n)$! Upoštevajte, da za $n > 3$ velja $x(n+1) = ax(n)$ in $a = 0,8$.



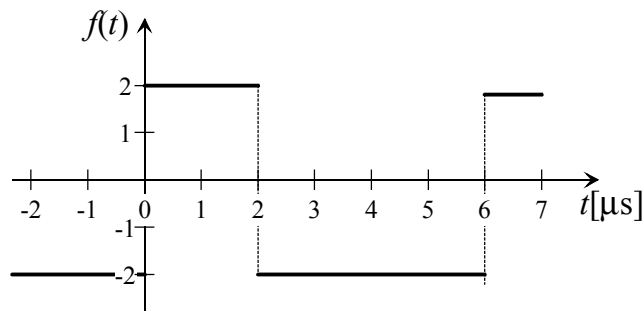
Nasvet: uporabite pravila za TDF transformacijo.

4. Amplitudni frekvenčni odziv diskretnega linearnega kavzalnega vezja je določen z ničlami $n_{1,2} = \pm j \frac{\sqrt{2}}{2}$ in $n_{3,4} = -1$ v z -ravnini, in z multiplikativno konstanto 1. Določite diferencialno enačbo in narišite bločno shemo tega vezja. Izračunajte tudi odziv na vhodni signal $x(n) = u(n)$. (Navodilo: pri računanju sistemske funkcije $H(z)$ upoštevajte, da poli v izhodišču ne vplivajo na amplitudni frekvenčni odziv.)

PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 5. 2. 2001

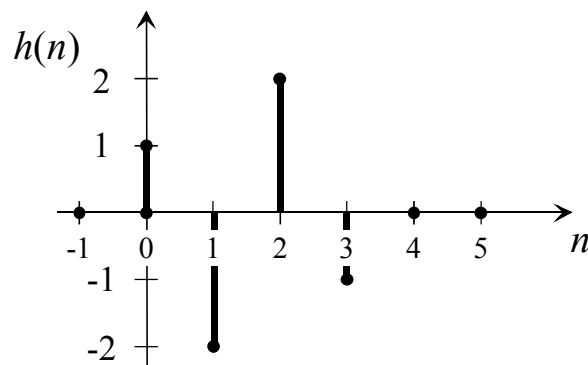
1. Izračunajte komponente amplitudnega spektra narisane periodičnega signala! Kolikšna je osnovna frekvenca tega signala? Kolikšna je skupna normirana moč signala?



2. Izračunajte in narišite odziv $y(t)$ linearnega vezja, podanega z odzivom $h(t)$, za vhodni signal $x(t)$!

$$h(t) = \begin{cases} 1 & \text{za } 0 \leq t \leq 2T \\ 0 & \text{drugod} \end{cases} \quad \text{in} \quad x(t) = \begin{cases} 1 & 0 \leq t < T \\ 0 & \text{drugod} \end{cases} !$$

3. Diskretno časovno linearno vezje ima narisani impulzni odziv $h(n)$. Izračunajte sistemsko funkcijo $H(z)$ in narišite shemo vezja? V z -ravnini narišite lego ničel in polov! Kolikšna je vrednost frekvenčnega odziva $|H(f)|$ za zvezne signale pri frekvenci 1 kHz, če je vzorčevalna frekvenca $f_0 = 6$ kHz.



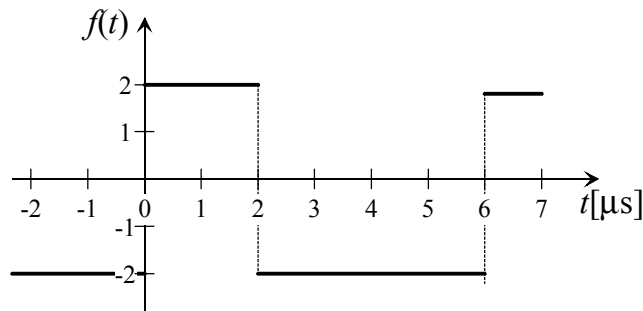
4. Diskreten aperiodičen signal $x(n)$ je podan z naslednjimi neničelnimi vrednostmi:

$x(0) = x(1) = x(2) = x(3) = -1$ in $x(4) = x(5) = x(6) = x(7) = 1$. Za ostale čase n velja $x(n) = 0$. Narišite grafično predstavitev tega signala in izračunajte Fourierov transform za časovno diskretne signale! Skicirajte potek absolutne vrednosti $|X(\Omega)|$!

PROCESIRANJE SIGNALOV

Datum: 19. 4. 2001

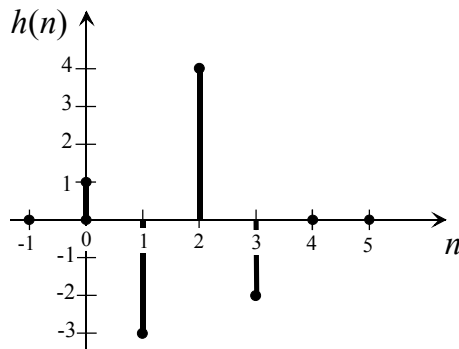
1. Izračunajte amplitudo osnovne harmonske komponente podanega periodičnega signala!



2. Narišite graf signala $f(t) = \left[u\left(t + \frac{\tau}{2}\right) - u\left(t - \frac{\tau}{2}\right) \right] \cos\left(\frac{\pi}{\tau} t\right)$ in izračunajte Fourierjev transform! Funkcija $u(t)$ je enotina stopnica.

Navodilo: Uporabite izrek o transformaciji produkta $f(t) \cdot e^{j\omega_0 t}$.

3. Diskretno časovno linearno vezje ima narisani impulzni odziv $h(n)$. Izračunajte sistemsko funkcijo $H(z)$ in narišite shemo vezja? V z -ravnini narišite lego ničel in polov! Kolikšna je vrednost frekvenčnega odziva $|H(f)|$ za zvezne signale pri frekvenci 1 kHz, če je vzorčevalna frekvenca $f_0 = 4$ kHz.



4. Izračunajte koeficiente $X(k)$ diskretne Fourierjeve transformacije DFT za podani niz $x(n)$ z osmimi vrednostmi ($n = 0 \dots 7$)

$$x(0) = x(1) = x(2) = x(3) = -1 \text{ in } x(4) = x(5) = x(6) = x(7) = 1 !$$