

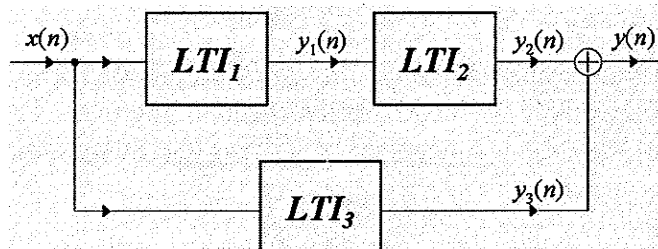
Név/Kód: Horváth Anna / BY112F

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	Szumma	Jegy
25/ 21	20/ 11.5	15/ 3	40/ 28	100/ 61.5	

**Minden feladatot külön lapra kell kidolgozni, amelyek mindegyikén szerepeljen a név!
Az oldalakat számozza meg, és beadás előtt rendezze sorrendbe!**

1. Feladat (Σ25 pont)

Az ábrán látható módon az LTI_1 és LTI_2 rendszer kaszkád, és ezek eredőjével az LTI_3 rendszer paralel kapcsolódik.



Az egyes rendszerek adottak a következő módon:

$$LTI_1 : y_1(n) + 0.1 \cdot y_1(n-1) = 1.1 \cdot x(n)$$

$$LTI_2 : h_2(n) = u(n-1) \cdot 0.2^{n-1}$$

$$LTI_3 : H_3(z) = -\frac{1.1}{z+0.5} \quad (\text{RoC: } |z| > 0.5)$$

A gerjesztés az $x(n) = u(n) \cdot 2 \cdot 0.1^n \cos(\alpha \cdot n)$ diszkrét jelsorozat.

- a) Adja meg az LTI_1 rendszer $y_1(n)$ kimenetét, a differenciaegyenlet időtartománybeli megoldásával, ha a rendszer a gerjesztés előtt relaxált állapotban volt! (15 pont)
- b) Adja meg az eredő átviteli függvényt (konvergencia régióval együtt)! Rajzolja le a rendszer pólus-zérus elrendezését! Stabil-e a rendszer? (10 pont)

2. Feladat (Σ20 pont)

Egy lineáris, időinvariáns rendszer az $x(n) = u(n) \cdot 2 \cdot 0.3^n$ gerjesztésre adott válasza:

$$y(n) = u(n) \cdot \left[-\frac{25}{3} \cdot 0.5^n - \frac{32}{3} \cdot 0.2^n + 21 \cdot 0.3^n \right]$$

- a) Adja meg a rendszer átviteli függvényét (konvergencia régióval együtt)! Rajzolja le a rendszer pólus-zérus elrendezését! Stabil-e a rendszer? (10 pont)
- b) Adja meg a rendszer impulzusválaszát! (10 pont)

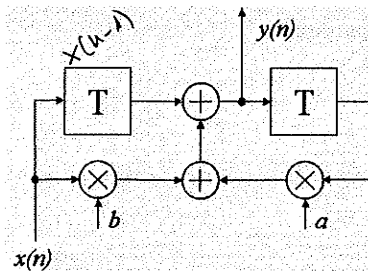
3. Feladat (Σ15 pont)

Adja meg az N pontos DFT definícióját! Bizonyítsa a definíció alapján az i DFT létezését! Mutassa meg, hogy az $x(n)$ jel DFT-jének milyen kapcsolata van az $x(t)$ jel spektrumával, ha $x(n)$ az $x(t)$ mintavett verziója! A gyakorlatban milyen módon számítjuk egy $x(n)$ jel spektrumát? Mire jó, ha ismerjük egy jel spektrumát?

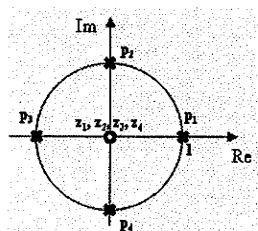
4. Feladat (Σ40 pont)

Adja meg a helyes válaszokat az alábbi kiskérdésekre! A helyes válasz indoklást is tartalmaz!

- 1) Adott az alábbi lineáris idővariáns rendszer! Adja meg a rendszer válaszát az $x(n) = u(n)a^n$ gerjesztés és relaxált rendszer esetén! Milyen a és b együtthatók esetén BIBO stabil a rendszer?



- 2) Adott egy lineáris, időinvariáns rendszer pólus-zérus diagramja ($K=1$ erősítéssel). Adja meg a rendszer átviteli függvényét (a RoC konvergencia régióval együtt), a rendszert leíró differenciaegyenletet! Rajzolja le a rendszer kanonikus blokkdiagramját!



- 3) Az $x(t) = \cos(2\pi \cdot 10 \cdot t)$ analóg jelet $T_s = 0.025$ sec mintavételi idővel mintavételezzük. Adja meg az $x(n)$ mintavételezett jelet $n=0,1,2,3$ esetén! Adja meg és rajzolja le közös diagramon: (i) az analóg jel $|X(\omega)|$ amplitúdó karakterisztikáját; (ii) a mintavételezett jel $|X_n(\omega)|$ amplitúdó karakterisztikáját; (iii) valamint az $x(n)$ 4 mintájából számított $N=4$ pontos DFT spektrumot!

- 4) Döntse el az alábbi állításokról, hogy tartalmuk igaz vagy hamis! A válasz csak helyes indoklással fogadható el!

- Ha egy teljesen kivezérelt szinuszos jelet $n=5$ bites egyenletes kvantálóval kvantálunk, akkor a jel-zaj viszony kevesebb, mint 30 dB. *HAMIS mivel teljesen kivezérelt szinuszos jele $SNR = 6 \cdot n + 1.8 = 6 \cdot 5 + 1.8 = 31.8 > 30$ dB.*

- Az $x(t) = 2\sin(10\pi t) + 2\sin(6\pi t)$ jel $f_s = 12$ Hz frekvenciával vett mintáiból egyértelműen visszaállítható az eredeti jel. *IGAZ d. lapon*

- Egy diszkrét jel spektruma mindig periodikus, viszont egy periodikus jel spektruma általában nem diszkrét. *HAMIS*

*↑↑↑↑↑ → mivel a spektruma jel. nem periodikus
d. jel. → mivel az első felvétel miatt nem diszkrét*

Elégtelen	Elégséges	Közepes	Jó	Jeles
0-39	40-53	54-67	68-81	82-100

(Há hűlőn lapa
szóval menit roba)

Horváth Anna
B312F
2008. április 25.

① feladat: $x(n) = n(n) \cdot 2 \cdot 0,1^n \cdot \cos(\alpha n)$

② LTI, $y_1(n)$ bemenet = ? $y(-n) = 0 \Rightarrow 0$

$$y_1(n) + 0,1 y_1(n-1) = 1,1 \cdot x(n)$$

$$x(n) = n(n) \cdot 2 \cdot 0,1^n \cdot \cos(\alpha n)$$

próbafe-er:

$$a^n \rightarrow k \cdot a^n$$

$$\cos \alpha n \rightarrow k_1 \sin \alpha n + k_2 \cos \alpha n$$

homogén megoldás:

$$y(n) + 0,1 y(n-1) = 0$$

$$\lambda + 0,1 \lambda = 0$$

$$\boxed{\lambda = -0,1}$$

$\Downarrow$

$$y_n = c_1 \cdot (-0,1)^n$$

2p

$$0,1^{n-1} = 0,1^n \cdot 0,1^{-1} =$$

$$= 0,1^n \cdot \frac{1}{0,1} = 10 \cdot 0,1^n$$

próbafe:

$$\cancel{k} \cdot 0,1^n \cdot (k_1 \sin \alpha n + k_2 \cos \alpha n) + \cancel{k} \cdot 0,1^{n-1} \cdot (k_1 \sin \alpha(n-1) + k_2 \cos \alpha(n-1)) =$$

$$= 1,1 \cdot 2 \cdot 0,1^n \cdot \cos(\alpha n)$$

$$\cancel{0,1^n} \cdot k \cdot k_1 \sin \alpha n + k k_2 \cancel{0,1^n} \cos \alpha n + \cancel{0,1^{n-1}} \cdot k \cdot k_1 \cancel{0,1^n} \sin \alpha(n-1) + k k_2 \cancel{0,1^{n-1}} \cos \alpha(n-1) =$$

$$= 1,1 \cdot 0,1^n \cdot \cos(\alpha n) \quad / : 0,1^n$$

$$k \cdot \underbrace{k_1 (\sin \alpha n + \sin \alpha(n-1))}_{=0} + k_2 (\cos \alpha n + \cos \alpha(n-1)) = 1,1 \cdot \cos(\alpha n)$$

$\Downarrow$

$$\underbrace{k_1 k_2}_{k_3} (\cos \alpha n + \cos \alpha(n-1)) = 1,1 \cdot \cos(\alpha n)$$

próbafe:

$$a^n \cdot \cos(\alpha n) = \cancel{a^n} \cdot \underbrace{0,1^n \cdot a \cdot \sin \alpha n + 0,1^n \cdot b \cdot \cos \alpha n}_{\text{próbafe}}$$

$$\cancel{0,1^n} \cdot a \cdot \sin \alpha n + \cancel{0,1^n} \cdot b \cdot \cos \alpha n + \cancel{0,1^{n-1}} \cdot 10a \cdot \underbrace{\sin \alpha(n-1)}_{\sin(\alpha n - \alpha)} + \cancel{0,1^{n-1}} \cdot 10b \cdot \cos(\alpha(n-1)) = 1,1 \cdot 2 \cdot \cancel{0,1^n} \cdot \cos \alpha n$$

$$\sin \alpha n \cdot \cos \alpha - \cos \alpha n \cdot \sin \alpha$$

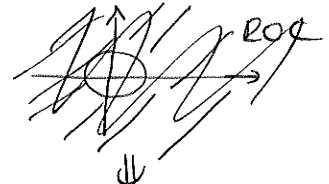
$$a \cdot \sin \alpha n + b \cdot \cos \alpha n + 10a \cdot \sin \alpha n \cdot \cos \alpha - 10b \cdot \cos \alpha n \cdot \sin \alpha + 10a \cos \alpha n \cdot \sin \alpha + 10b \sin \alpha n \cdot \cos \alpha = 2,2 \cos \alpha n$$

$$\text{LT1}_1 - u \quad H(z) = \frac{\cancel{1,1} Y(z)}{X(z)} = \boxed{\frac{1,1z}{z+0,1}}$$

kanonikus rendszer,
végtelen tároló

$$1,1 X(z) = Y(z) + 0,1 Y(z) z^{-1}$$

$$\frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1,1}{1+0,1z^{-1}}$$

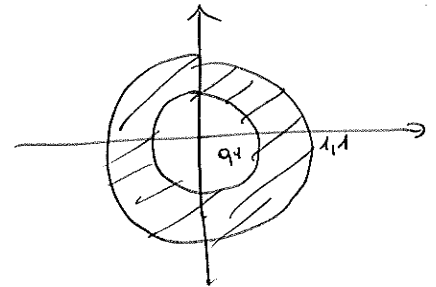


$$\text{LT1}_2 - u: h(n) = h(n-1) 0,2^{n-1}$$

$$H(z) = \frac{1}{z^{-1} - 0,2}$$

miivel $a^n \cdot u(n) \rightarrow \frac{z}{z-a}$

$$\boxed{\frac{z^{-1}}{z-0,2}}$$



$$\text{LT1}_3: H_3(z) = -\frac{1,1}{z+0,5} = -1,1 \cdot \frac{1}{z+0,5} = \boxed{-1,1 \cdot z^{-1} \cdot \frac{z}{z+0,5}}$$

~~szorzás~~

ROC:

$$|z| > 0,5$$

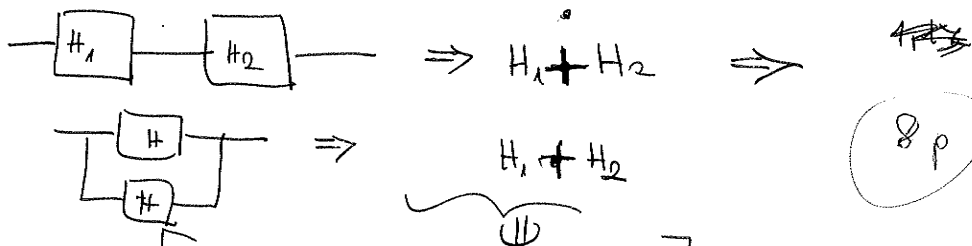
$$|z| > 0,2$$

$$|z| > 0,1$$

$$\Downarrow$$

$$|z| > 0,5$$

$$\text{a ROC}$$



$$\left[\left(\frac{1,1z}{z+0,1} \right) + \left(\frac{1}{z-0,2} \right) \right] \cdot \left[\frac{-1,1}{z+0,5} \right] =$$

$$= \frac{1,1z^2 - 0,22z + z + 0,1}{(z+0,1)(z-0,2)} \cdot \frac{-1,1}{z+0,5} =$$

$$= \frac{1,1z^2 + 0,78z + 0,1}{(z+0,1)(z-0,2)} \cdot \frac{-1,1}{z+0,5} =$$

$$= \frac{-1,21z^2 - 0,858z - 0,11}{(z+0,1)(z-0,2)(z+0,5)}$$

az eredő átv. f.

pólusok: $\begin{bmatrix} -0,1 \\ 0,2 \\ -0,5 \end{bmatrix}$

-0,168

-0,541

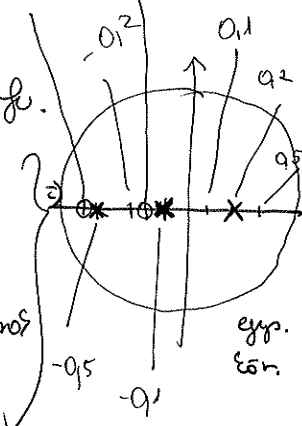
$$z_1 = -\frac{1}{30}$$

$$p_1 = -0,1$$

$$p_2 = 0,2$$

$$p_3 = -0,5$$

$$-0,541 \quad -0,168$$



szorzás

$$z_{1,2} = \frac{0,858 \pm \sqrt{0,736164 - 4 \cdot 0,11 \cdot 1,21}}{2 \cdot 1,21} = \frac{0,858 \pm 0,451}{-2,42} =$$

ROC: ~~ROC~~ ROC: *

Stabil, mert a pólusok az egységkörön belül vannak.

①/a) folyp.

$$\cos x (10a \cdot \sin x + 10b \cos x) + \sin x (-10a \cos x + 10b \sin x) + a \sin x + b \cos x = 2,2 \cdot \cos x$$

$$10a \cdot \sin x + 10b \cdot \cos x = 0$$

$$10b \cdot \sin x - 10a \cdot \cos x = 0$$

$$a \cdot \sin x + b \cdot \cos x = 0$$

$$b \cdot \sin x - a \cdot \cos x = 0$$

$$(a+b) \sin x = (a-b) \cos x$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \tan x$$

$$a \sin x + b \cos x = 2,2 \cos x$$

$$a \sin x = (2,2 - b) \cos x$$

$$\tan x = \frac{2,2 - b}{a}$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{2,2 - b}{a}$$

$$2,2 - \tan x \cdot a = b$$

$$\frac{a + 2,2 - \tan x \cdot a}{a - 2,2 + \tan x \cdot a} = \tan x = d$$

$$a + 2,2 - da = da - 2,2d + d^2 a$$

$$a(1-d) + 2,2 = a(d+d^2) - 2,2d$$

~~d~~

$$a(1-d-d-d^2) = 2,2(-1-d)$$

$$a(-d^2-2d+1) = 2,2(-1-d)$$

$$a = \frac{2,2(-1-d)}{-d^2-2d+1} = \frac{2,2(1+d)}{d^2+2d-1}$$

$$2,2 - da = \left\{ b = 2,2 - \frac{2,2d(1+d)}{d^2 + 2d - 1} \right\}$$

⇓

$$y = C \cdot (0,1)^u + 2,2 \cdot \frac{1 + \tanh(x_u)}{\tanh^2(x_u) + 2\tanh(x_u) - 1} + 2,2 - 2,2 \cdot \frac{\tanh(x_u) + \tanh^2(x_u)}{\tanh^2(x_u) + 2\tanh(x_u) - 1}$$

$y(0) = 0 = C \cdot 0,1^0 =$
 mivel a gerjesztés elött relaxált állapotban volt: *unakely* ok ✓

$$y(0) = 0 = C + 2,2 \cdot \frac{1}{-1} + 2,2 - 2,2 \cdot 0 = C - 2,2$$

⇓

$$C = 2,2$$

⇓

$$y_a' = 2,2 \cdot (-0,1)^u + 2,2 \cdot \frac{1 + \tanh(x_u)}{\tanh^2(x_u) + 2\tanh(x_u) - 1} - 2,2 \cdot \frac{\tanh(x_u) + \tanh^2(x_u)}{\tanh^2(x_u) + 2\tanh(x_u) - 1} + 2,2$$

(13p)

$$y_a' = 1,1 \cdot (-0,1)^u + 1,1 \cdot \cosh(x_u) \cdot 0,1^u - 1,1 \cdot 0,1^u - \sinh(x_u)$$

2. Jealousy

(11.5)

$$x(u) = u(u) \cdot 2 \cdot 0.3^u$$

$$y(u) = u(u) \cdot \left[-\frac{25}{3} 0.5^u - \frac{32}{3} 0.2^u + 21 \cdot 0.3^u \right]$$

$$h(u) = ?$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = ? = z^2$$

Graphie:

$$Y: -\frac{25}{3} \cdot 0.5^u \cdot u(u) \Rightarrow -\frac{25}{3} \cdot \frac{z}{z-0.5}$$

$$-\frac{32}{3} 0.2^u \cdot u(u) \Rightarrow -\frac{32}{3} \cdot \frac{z}{z-0.2}$$

$$21 \cdot 0.3^u \cdot u(u) \Rightarrow 21 \cdot \frac{z}{z-0.3}$$

$$X: 2 \cdot 0.3^u \Rightarrow 2 \cdot \frac{z}{z-0.3}$$

$$10/6.8$$

$$10/5$$

$$= -\frac{25}{6} \cdot \frac{z}{z-0.5} \cdot \frac{z-0.3}{z-0.3} - \frac{16}{3} \cdot \frac{z}{z-0.2} \cdot \frac{z-0.3}{z-0.3} + \frac{21}{2} =$$

$$= -\frac{25}{6} \cdot \frac{z-0.3}{z-0.5} - \frac{16}{3} \cdot \frac{z-0.3}{z-0.2} + \frac{21}{2} =$$

utiliser a calculatrice pour calculer
les valeurs a remplacer dans
les calculs suivants:

$$H(z) = \frac{z(z-1)}{(z-0.2)(z-0.5)}$$

$$= -\frac{25}{6} \left(1 + \frac{0.2}{z-0.5} \right) - \frac{16}{3} \left(1 - \frac{0.1}{z-0.2} \right) + \frac{21}{2} =$$

$$= -\frac{25}{6} - \frac{16}{3} + \frac{21}{2} - \frac{25}{6} \cdot \frac{z \cdot 0.2}{z-0.5} + \frac{16}{3} \cdot \frac{z \cdot 0.1}{z-0.2} =$$

$$= \frac{25}{6} \cdot 0.2 \cdot 0.5^{u-1} \cdot u(u-1) + \frac{16}{30} \cdot 0.2^{u-1} \cdot u(u-1) = h(u)$$

$$63-57=6$$

$$1 \cdot z^{-1} \delta(u)$$

utiliser a calculatrice pour calculer les valeurs a remplacer dans les calculs suivants:

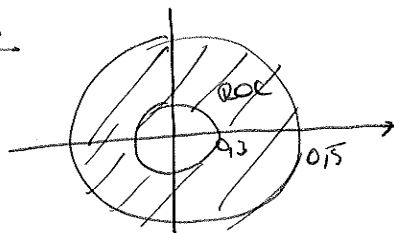
$$0.2^u \cdot u(u)$$

$$0.2^u \cdot u(u)$$

$$0.2^u \cdot u(u)$$

$$0.2^u \cdot u(u)$$

Röszegmíaképzés:



0.5 p

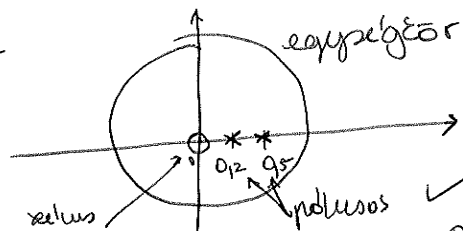
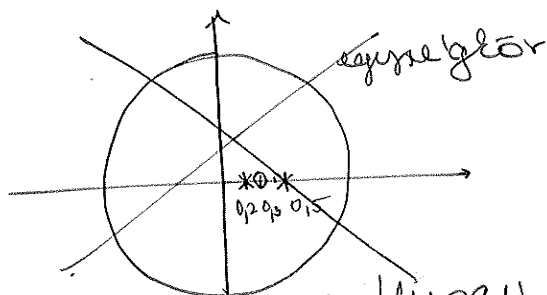
Pólus - Zérus:

numérátor: $(z - 0.5)$ és $(z - 0.2)$ áll

pólusai: 0.5
 0.2

számlálóban: $(z - 0.5)$ ~~és~~

$\Rightarrow$ zérus: 0.5 ~~van~~ ~~számlálóban!~~



A rendszer stabil mert pólusai $(0.2$ és $0.5)$ az z_p egyenlővonal belül vannak.

A rendszer impulzusválasza kelt:

$$h(u) = \delta(u) - \frac{5}{6} \cdot 0.5^{u-1} \cdot u(u-1) + \frac{8}{15} \cdot 0.2^{u-1} \cdot u(u-1)$$

$$\frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{16}{30} = \frac{8}{15}$$

megj: $\delta(u)$ az egy $\delta(u)$, aminek 1 sincsen $\neq$ másképp

Átviteli fű:

$$H(z) = 1 - \frac{25}{6} \cdot z^{-1} \cdot \frac{z}{z - 0.5} + \frac{16}{30} \cdot z^{-1} \cdot \frac{z}{z - 0.2} =$$

$$= \left[1 - \frac{5}{6} z^{-1} \cdot \frac{z}{z - 0.5} + \frac{8}{15} \cdot z^{-1} \cdot \frac{z}{z - 0.2} \right]$$

az átviteli függvény

③ feladat

N pontos DFT definíció ✓
DFT, IDFT

$x(n)$ DFT-je ~ spektrum ϕ

$x(n)$ spektrum mátrixába a egyenletben $\rightarrow X(\omega) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) e^{-j\omega n}$

Ha a spektrum ismerős az a egyenletben azét jó, mert elég a spektrummal kapcsolatos információkat, változatokat dobni, mint ebből minden információ megkapható és sokszor egyszerűbb és gyorsabb az algoritmus.

ϕ_p

N pontos DFT: Diszkrét Fourier transzformáció, melyet úgy kapunk hogy W_N -et mátrixba rendezzük a levetített mátrix és jellel mátrix a diszkrét jelre.

a diszkrét jel N db mintából, helyeken!

$N \times N$ es mátrix

$$W = \begin{bmatrix} W_N^0 & W_N^0 & W_N^0 & W_N^0 & \dots & W_N^0 \\ W_N^0 & W_N^1 & W_N^2 & W_N^3 & \dots & W_N^{N-1} \\ W_N^0 & W_N^2 & W_N^4 & W_N^6 & \dots & W_N^{2(N-2)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ W_N^0 & W_N^N & \vdots & \vdots & \dots & W_N^{(N-1)^2} \end{bmatrix}$$

$$W_N = e^{-j\frac{2\pi}{N}}$$

$2p$

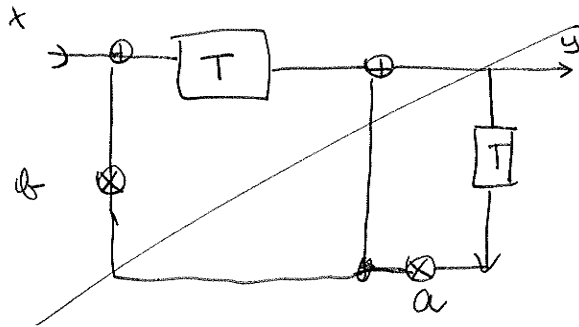
$\sqrt{1}$

A DFT egyenletünk megoldása az $x(t)$ spektrumát.

Minden esetben? Hányan? $\sqrt{1}$ ϕ_p

(A) feladat:

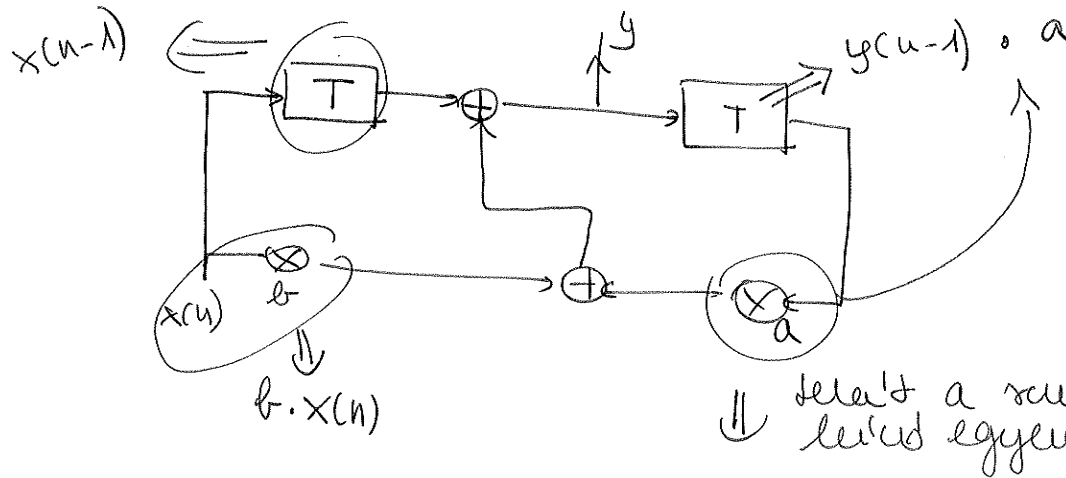
1) $x(n) = u(n) a^n$ melyen $a \in \mathbb{C}$ (B) $|B| < \infty$ akkor



$|B| < \infty$ akkor

$B=2$
 $H=1$

4



↓ tehát a rendszer
 leíró egyenlet:

$$y(n) - a y(n-1) = b \cdot x(n) + x(n-1)$$

Ha $x(n) = u(n) \cdot a^n$

$$y(n) - a y(n-1) = b \cdot a^n \cdot u(n) + a^{n-1} \cdot u(n-1)$$

Remarque

$$y(n) = b \cdot a^n \cdot u(n) + a^{n-1} u(n-1) + a \cdot y(n-1)$$

rendszer kimenete

megoldás

~~$a = b$~~
 $\frac{Y}{1 - az^{-1}} = \frac{(b + z^{-1})X}{1 - az^{-1}}$

$$H = \frac{Y}{X} = \frac{b + z^{-1}}{1 - az^{-1}} = \frac{b}{1 - az^{-1}} + \frac{z^{-1}}{1 - az^{-1}} = \frac{bz}{z - a} + \frac{z^{-1}}{1 - az^{-1}} = \frac{bz}{z - a} + \frac{1}{z - a} = \frac{(b + 1)z}{z - a}$$

$$= b \cdot a^n \cdot u(n) + a^{n-1} \cdot u(n-1)$$

$$\sum_{u=-\infty}^{\infty} b \cdot a^u + a^{u-1} < \infty \text{ will require}$$

$$\Downarrow$$

$$\sum_{u=-\infty}^{\infty} a^u \cdot (b + \frac{1}{a}) < \infty$$

$\Downarrow$

$$\# a < 1$$
~~$$b < 1$$~~

$$H(z) = \frac{z^2}{z^2 + 1} + \frac{z}{z + 1} + \frac{z}{z - 1}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

error a pole $= j$ $p = -1$ $p = 1$

exakt u. adaptiv wenn j ist kein!

$$\frac{z^4}{(z+1)(z-1)(z-j)(z+j)}$$

$\Rightarrow -i \cdot -i = 1 \cdot i^2 = -1$ tehát a legyen
húsz annyi a
gyöke -1 de nem
vagyunk olyanok
II ~~III~~

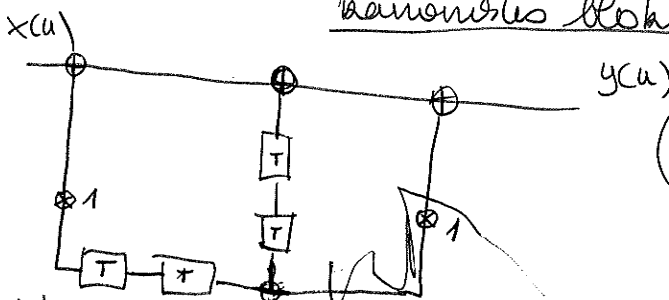
must be
eqn. radially $\rightarrow$
give a real poles
a pair a complex
conjugate pair is as

~~$$x(n+4) + x(n+2) = y(n+4) - y(n)$$~~

~~$$y(n) = -x(n+1) - x(n+2)$$~~

$$\Rightarrow \boxed{x(n) + \cancel{x(n-2)} = y(n) - y(n-4)}$$

kanonisches Blockdiagramm:



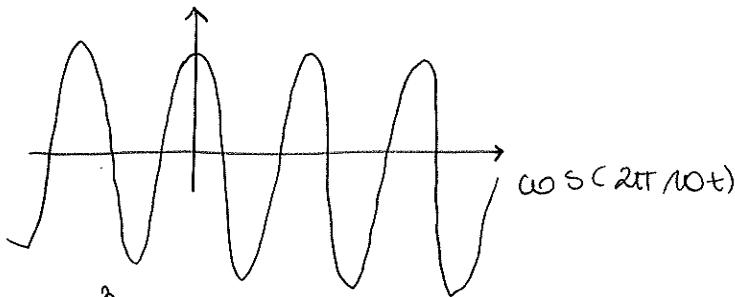
mini a materials
to a new one is
hundreds of

select $a \in \mathbb{R} \Rightarrow z \neq 1$ ~~is not a~~ a ROC.

3/ $x(t) = \cos(2\pi 10t)$ $f=10$

$T_0 = 0,025 \Rightarrow f_0 = \frac{1}{0,025} = 40 \text{ Hz}$

$x(n)$ mintavett jel $n=0,1,2,3$ érték

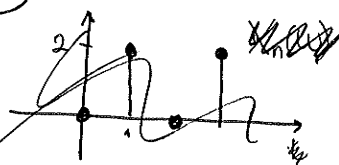


$$x(u) = \sum_{k=0}^3 x(t) \cdot e^{-j\omega_k t} = \sum_{k=0}^3 \cos(2\pi 10t) \cdot e^{-j\omega_k t}$$

$= \cos(2\pi 10t)$

$\Rightarrow \cos(2\pi \cdot 0) = 1$
 $\cos(2\pi \cdot \frac{1}{4}) = 0$
 $\cos(2\pi \cdot \frac{1}{2}) = -1$
 $\cos(2\pi \cdot \frac{3}{4}) = 0$

$x(u) = [1 \ 0 \ -1 \ 0]$



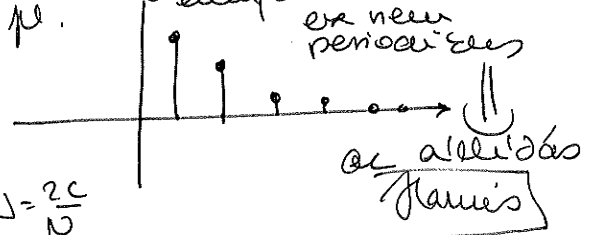
$\begin{cases} 0 \cdot 0,025 = 0 \\ 1 \cdot 0,025 = 0,025 \\ 2 \cdot 0,025 = 0,05 \\ 3 \cdot 0,025 = 0,075 \end{cases}$

$x(u) = [\overset{0}{0} \ \overset{1}{1} \ \overset{2}{-1} \ \overset{3}{0}]$

$\underline{\underline{W}} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -j & -1 & j \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & j & -1 & -j \end{bmatrix} \cdot \underline{x(u)} = \underline{\underline{X}}$
 vector
 megkapjuk a DFT-t

$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -j & -1 & j \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & j & -1 & -j \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix} = \underline{\underline{X}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$
 a DFT-jé

diszkrét jel spektruma nem feltétlenül periodikus



A) legyen Δf az oszcillátor frekvencia: $\frac{C}{2}$

az oszcillátor frekvencia: $\frac{\Delta^2}{12}$

$SNR = 6n + 1,8 = 6 \cdot 5 + 1,8 = 31,8$
 az $SNR = \frac{C^2}{\frac{\Delta^2}{12}}$

$N = 2^n$
 az SNR mivel $31,8 > 30$ azaz 30 dB azaz 10 dB

$\frac{C^2}{2} \cdot \frac{12}{\frac{\Delta^2}{N^2}} = \frac{C^2}{2} \cdot 12 \cdot \frac{N^2}{\Delta^2} = \frac{6}{4} N^2 = \frac{6}{4} (2^n)^2 = 6n + 1,8$

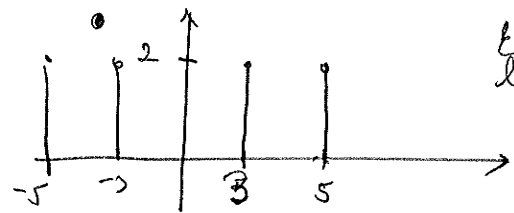
$2\pi = 6\pi \Rightarrow 3 = k$
 $2\pi = 10\pi \Rightarrow 5 = l$

$10 \lg \frac{3(2^n)^2}{2} = 6n + 1,8$

$B = 5$ a szűrő szélessége

$f_0 > 2B = 10$ kell legyen

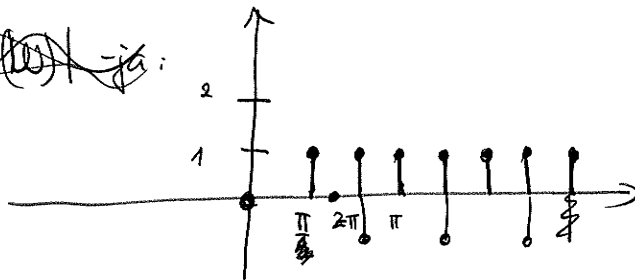
$12 > 10 \Rightarrow$ nem megfelelő



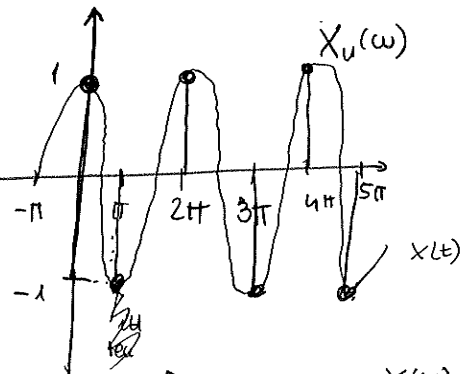
4/3 as plot:

Konwale Anne
BY1I2F
2008 April 25.

~~Plot of $X(\omega)$ vs ω :~~



g



$|X(\omega)|$ #

$|X_u(\omega)|$

