**DETYRË KURSI**

**Lënda: Përpunim Numerik i Sinjaleve**

**Dega: Inxhinieri Informatike**

**Grupi : IIB**

**Teza : 19**

**Punoi:** Piro Gjikdhima **Pranoi:** Prof. Asoc. Dr. Vladi Koliçi

***Viti Akademik :*** 2023-2024

1. Jepet sistemi shkakësor si më poshtë:

𝑦(𝑛) = 0.9𝑦(𝑛 − 1) − 0.81𝑦(𝑛 − 2) + 𝑥(𝑛 − 1) + 𝑥(𝑛 − 2)

Gjej:

1. H(z)

𝑦(𝑛) − 0.9𝑦(𝑛 − 1) + 0.81𝑦(𝑛 − 2) = 𝑥(𝑛 − 1) + 𝑥(𝑛 − 2)

Y(z)(1 − 0.9z−1 + 0.81z−2) = X(z)(z−1 + z−2 )

Krahas kësaj zgjidhjeje, për ta përftuar këtë shprehje me anë të MATLAB, ekzekutoj kodin si më poshtë:

a=[1, -0.9, 0.81]; %koeficientë pranë termave y ne ekuacion

b=[0, 1, 1]; %koeficientët pranë termave x në ekuacion

ts = 0.1; %marr si shembull kohën 0.1s

Hz= tf(b,a,ts) %tf është funksioni që gjeneron funksionin e transferimit, transfer function

Nga ekzekutimi në MATLAB I këtij kodi do të marr:

Hz =

z + 1

------------------

z^2 - 0.9 z + 0.81

1. Polet dhe zerot dhe ndërtojini ato grafikisht

a=[1, -0.9, 0.81]; %koeficientët në emërues te H(z), për gjetjen e poleve

b=[0, 1, 1]; %koeficientët në numëues për gjetjen e zerove

polet = roots(a) %vlerësohen polet

zero = roots(b) %vlerësohen zerot

zplane(b,a) %paraqitja grafike e poleve dhe zerove

A graph of a circle with blue lines

Description automatically generated

Përgjigjja e marrë dhe paraqitja e tyre në

grafik:

polet = zero =

0.4500 + 0.7794i -1

0.4500 - 0.7794i

1. Zonën e konvergjencës ZEK.

a = [1, -0.9, 0.81];

r = max(abs(roots(a))); % gjetja e polinomit me modulin më të madh

A white circle with black lines on a grid

Description automatically generatedx = [-r, -r, r, r];

y = [-r, r, r, -r];

% Afishimi i katrorit

plot(x, y, 'r')

fill(x, y, 'k')

alpha(.5) % bëhet me transparent ngjyra e zezë

hold on

% Shtimi i rrethit me qendër (0,0) dhe rreze r

circle(0, 0, r, 'w')

xlabel('Boshti i Z')

title('ZEK')

grid on

1. Nese 𝑥(𝑛) = 3𝛿(𝑛 + 2) + 2𝛿(𝑛) − 𝛿(𝑛 − 3) + 5𝛿(𝑛 − 7), llogarisni konvolucionin y(n)=x(n)\*h(n).

*Përdorim funksionin filter , i cili arrin të japi përgjigjen e sistemit duke marrë si argument koeficentët në ekuacionin e transformimit Z, dhe funksionin në hyrje, pra x(n).*

a = [1, -0.9, 0.81];

b = [0, 1, 1];

x = 3\*impseq(-2, -30, 80) + 2\*impseq(0, -30, 80) - impseq(3, -30, 80) + 5\*impseq(7, -30, 80);

y = filter(b, a, x); %gjeneron pergjigjen e sistemit,y, kundrejt hyrjes, x

stem(y);

xlabel('n');

title('Pergjigja e sistemit kur në hyrje është x(n)');

ylabel('y(n)');

A graph with blue lines and dots

Description automatically generated

1. Për sinjalin e mëposhtëm llogarit:

A number and numbers on a white background

Description automatically generated

* 1. Transformimin furie në kohë diskrete DTFT të një sinjali duke përdorur si mjet llogaritjeje DFT, pra Y (𝑒𝑗𝜔).
  2. Spektrin e amplitudës dhe të fazës, si dhe ndërtoji ato grafikisht. Grafiket ndërtojini në një figure te vetme duke emërtuar boshtet dhe vendosur një titull për secilin grafik. Përcakto gjatësinë N në mënyre që grafikët të kenë kuptim.

n = [0:20]; % indeksi i kohës, gjatësia e sinjalit

k = [-50:50]; % indeksi i frekuencës, ndarja e gamës së frekuencës në 100 pika

w = (pi/100)\*k; % frekuencat në radianë

x = ((1/2).^n + 2/3 + (1/3)\*(1/4).^n);

X = x \* (exp(-1j\*pi/20)).^(n'\*k); % Transformimi Furier i diskretizuar i x

stem(w, abs(X)); % Vizatimi i magnitudës së transformimit Furier

title('Transformimi Furier');

xlabel('Frekuenca në njësi të pi');

ylabel('|X|');

A graph of a function

Description automatically generated with medium confidence

Bëjmë paraqitjen e spektrit të amplitudës dhe të fazës:

n = [0:20];

k = [-50:50];

w = (pi/100)\*k;

x = ((1/2).^n + 2/3 + (1/3)\*(1/4).^n);

X = x \* (exp(-1j\*pi/20)).^(n'\*k);

magX = abs(X);

angX = angle(X);

realX = real(X);

imagX = imag(X);

subplot(2,2,1); plot(w/pi,magX); grid

xlabel('frekuenca ne njesi pi');

title('Pjesa e amplitudes');

ylabel('Amplituda')

subplot(2,2,3);

plot(w,angX);grid

xlabel('frekuenca ne njesi pi');

title('Pjesa e kendit');

ylabel('Radians')

subplot(2,2,2); plot(w,realX); grid

xlabel('frekuenca ne njesi pi');

title('Pjesa reale');

ylabel('Real')

subplot(2,2,4);

plot(w,imagX);grid

xlabel('frekuenca ne njesi pi');

title('Pjesa imagjinare');

ylabel('Imaginary')

A graph of different types of waves

Description automatically generated with medium confidence