

1. Schriftliche Leistungsfeststellung	HTBLA - Hollabrunn	Klasse: 5XHELI
Lehrer: Reisinger Josef, Wilfried Trollmann	Digitale Systeme	Datum: 11.11.2015
Name des Schülers: <u>Graunow</u>	Zeit: 25 min+ VOB	Erreichte Punkte: <u>79/80</u>
Sehr Gut: 90-100 Punkte	GUT: 76-89	BEFRIEDIGEND: 63-75
		GENÜGEND: 51-62

Aufgabe: Max Punkte: 100

Erreicht:

Importieren Sie das Matlab-File vom Public-Laufwerk:

Signal 7.mat

(A) Wieviele Datensamples sind in dem Datenfile enthalten?

$$N = 1107$$

(B) Wie groß waren die Abtastfrequenz und die Messdauer für dieses Signal?

$$A_s = 8000$$

$$T = \frac{1}{f_s} \cdot N \approx 137,16 \text{ ms}$$

(C) Wie groß ist die maximale Frequenzauflösung?

$$\Delta f = \frac{A_s}{N} \approx 7,266 \text{ Hz}$$

(D) Schreiben Sie ein Matlab-Script File (*.m) zur Analyse der Daten:

- a. Schreiben Sie zunächst eine Matlabfunktion, die ein **normiertes logarithmierte Betragsspektrum** für eine bestimmte Anzahl von Samples des Zeitsignals liefert.

function [S,f] = NLOG_FFT(s, fs, window)

end

wobei s das Zeitsignal und fs ist die Abtastrate des Systems ist. S ist das gelieferte **logarithmierte Betragsspektrum**. Spektrum soll bereits auf fs/2 beschränkt und normiert sein (Frequenz, Amplitude). f ist der dazu passende Frequenzvektor. Window ist die entsprechend zu wählende Fensterfunktion. Erlaubte Werte sind Rect, Hanning, Hamming, Blackman

- b. Ausgabe der zeitliche Darstellung der Daten von 0.05 s bis 0.1 s

$$\frac{1}{f_s} \cdot x = 0,05 \text{ s} \rightarrow x = 0,05 \cdot A_s = 4000; \quad x_2 = 0,174 \text{ s} = 800$$

- c. Berechnen Sie (unter Zuhilfenahme der Funktion NLOG_FFT !!) zunächst das Spektrum des Signals mit einem **Rechteckfenster** und anschließend mit einem **zweiten Fenster** ihrer Wahl. Beide Spektren sollen ebenso wie das Zeitsignal im gleichen Plot ausgegeben werden.

- d. Fügen Sie in das Script File „sinnvolle“ **Kommentare** hinzu. Unterteilen sie den Programmcode mit %% in zumindest **3 Sektionen** (Zeitsignal, Spektrum mit Rechteckfenster, Spektrum mit XX Fensterfunktion), die von der Publishfunktion von Matlab entsprechend verarbeitet werden kann

$$f_{\text{main}} \approx 1080 \text{ Hz}$$

z-Transformation

1. Schriftliche Leistungsfeststellung	HTBLA - Hollabrunn	Klasse: 5XHELI
Lehrer: Reisinger Josef, Wilfried Trollmann	Digitale Systeme	Datum: 11.11.2015
Name des Schülers:	Zeit: 25 min+ VOB	Erreichte Punkte:
Sehr Gut: 90-100 Punkte	GUT: 76-89	BEFRIEDIGEND: 63-75
		GENÜGEND: 51-62

(E) Ergebnisse aus den Spektren ablesen und angeben:

Fensterlänge N

gewähltes Fenster:

9

Fenster: Rechteckfenster	
Frequenz/Hz	Pegel/dB

Fenster:	
Frequenz/Hz	Pegel/dB

(F) Geben Sie das m-File im Qualify-Laufwerk ab:

Dateinamen: <Familiennamen_FFT_Ubung.m>

(G) Nutzen Sie die **Publish Function**, um das Ergebnis der Aufgabe in einem pdf File zu dokumentieren. Kopieren Sie das Ergebnis auf das Qualify-Laufwerk <Familiennamen_FFT_Ubung_plots.pdf> und Drucken sie dieses aus.