Digital Signalbehandling - Mini-projekt

# Analysesystem

### Vibrations- eller lydsignal fra bilmotor

H

### Vindmøllestøj

H

### Fysiologisk signal

H

### Fem forskellige stykker musik

H

Stumper af signaler – plot dem i tid – variation, det samme? Ændre sig meget under vejs

Frekvensanalyse fft i matlab

Frekvensspektret

Evt fft på bider af signalet

Skrive kommentar til – sammenligne

Frekvensspektret for vindmølle sammenlignet med musik evt.

Keywords – ikke gå igennem slagvist.

Behøver ikke matlabkode

Vi skal bare skrive hvad vi gør og sammenligne billederne

Skriv hvad vi gør – hvad giver god mening

Husk de rigtige akser

**Zero-padding?**

Få flere målepunkter på sin frekvensakse.

Kan være en fordel hvis man har kort signal, hvor der ikke er så mange målepunkter.

Kig langtid på vindmøllesignal(10 sek) – aldrig benytte zero-padding

Tidsvariende signal = så vil man tage et kort stykke og lave zero-padding.

**Db rel. 1V?**

Db er en flyvende ting. Er et forhold mellem ting.  
ref 1v = kalibreret – 1 volt = 0 dB , 2 volt = 10dB , 0,5V = -10dB

**Hvordan analyserer vi signalerne? Hvad skal vi kigge efter?**

Spike med største A = ??? – den type Hz er hvilken tone(find på nettet)

Kig på kortere stykker signaler med musik da det ikke er så monotont.

t-domænet – man kan se pauser men ellers ikke.

Kig på f i amplitudespektret. Er der nogle frekvenser der stikker helt af? Hvad er frekvensen? Det er evt. overvejende lavstøjsfrekvens. Mere rumlen.  
Find nogle f der skiller sig ud. Hvilke områder er der meget i?  
Bruger de brede frekvensspektre? Det gør fx musik.

20 Hz hører vi ikke så meget.

Omkring 80 Hz begynder vi at høre bedre.

Hvis der er 20 dB forskel i A så er det MEGET.

Fase kan vi ikke koble til noget fysisk – eller det forventer de ikke af os.

Man må ikke lave zoom uden først at vise at det er relevant at lave zoom.  
Primært fokusere på frekvensen.

**Hvordan skal vi sammenligne dem?**

**Titel på akserne i figur?**

F1 – t og A(V)

F2 – f

Plot i :  
Tid

Frekvens magnitude

Igen med logaritmisk skala – giver god mening, hvis man vil have bredt det ud.

Plot fasen

Lav i Matlab et analysesystem, som baserer sig på Diskret Fourier Transformation (DFT). Systemet skal kunne vise størrelse og fase på korrekte frekvensakser. Analyser følgende signaler:

* Vibrations- eller lydsignal fra bilmotor
* Vindmøllestøj
* Fysiologisk signal, eksempelvis EKG
* Fem forskellige stykker musik

Miniprojektet udføres i grupper af 3 m/k og afleveres i printet og hæftet form **senest den 5. oktober**. Omfang 15-20 sider alt inklusive. Aflevering og godkendelse af miniprojektet er en *forudsætning* for at kunne gå til eksamen jf. kursusbeskrivelsen.

Keywords:

* Diskret frekvensdomæne
* Fourier Transformation og IDFT
* Analysefrekvenser og ’bins’
* Plotning og tolkning af kompleks DFT (logaritmisk frekvensakse og dB amplituder)
* DFT egenskaber (delay mm.)
* Frekvensopløsning og zero-padding
* Lækage
* Brugen af vinduer
* Beregning af DFT (i Matlab vha. fft.m funktionen)
* Intro til Fast Fourier Transform

Web links:

Link 1: <https://www.youtube.com/watch?v=B2iUDBZzBpY>

Link 2: <https://www.youtube.com/watch?v=oD1po01Ev0g>

Link 3: <https://www.youtube.com/watch?v=eg8eebQPfAo>

Link 4: <https://www.youtube.com/watch?v=z7X6jgFnB6Y>