

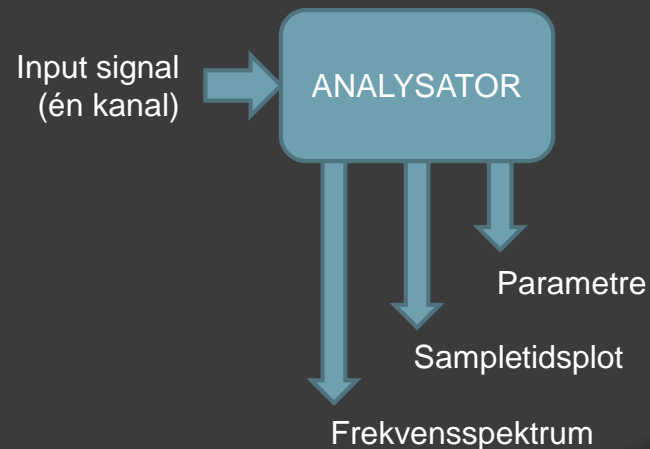
DEL 2

MINIPROJEKT B (IKT)

● Frekvensanalysesystem i Matlab baseret på DFT

Lav i Matlab et analysesystem, som baserer sig på Diskret Fourier Transformation (DFT). Systemet skal kunne lave DFT (vha. `fft.m` funktionen) på vilkårlige signaler og vise størrelsen af DFT'en med korrekte akser og skalering.

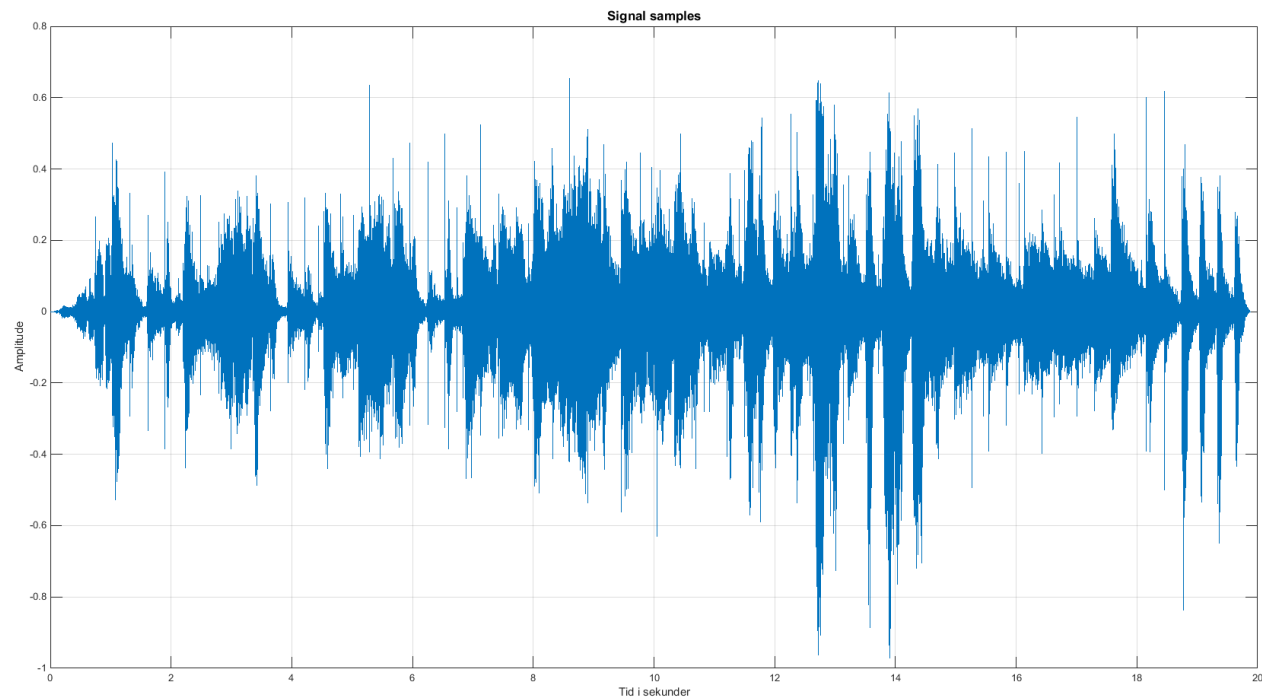
Inkluder kortfattet teori, essentiel kode samt passende konklusioner.



1. Find på nettet eksempler på disse to signaler: Vindmøllestøj (enten vingestøj eller generator/gear støj) og blæserstøj fra en computer. Der skal naturligvis have kendskab til samplefrekvensen. Plot udvalgte 10 sekunder af begge signaler og beskriv ligheder og forskelle.
2. Lav frekvenstransformation på de 10 sekunders udsnit af signalerne i 1) og vis frekvensspektrene. Beskriv igen ligheder og forskelle.
3. Bestem lavfrekvent effekt P_{low} (under 60Hz) og højfrekvent effekt P_{high} (over 60) for de to støjsignaler i 1). Udregn for de to signaler effektforholdet $P_{\text{low}}/P_{\text{high}}$ og diskuter. I hvilket er der mest lavfrekvent energi?
4. Udregn frekvensopløsningen for de to signaler.
5. Lav DFT på et telefon dial-up signal (otte cifre). Hvilke frekvenser (slå dem op) skal de enkelte cifre indeholde? Identificer disse på frekvensspektret.
6. Find følgende tre signaler: *Vinglas der knipses på, en maskine der roterer, musik efter eget valg*. Lav frekvenstransformation og vis amplitudespektrene – både med og uden udglatning. Diskuter de forskellige karakteristika i spektrene.

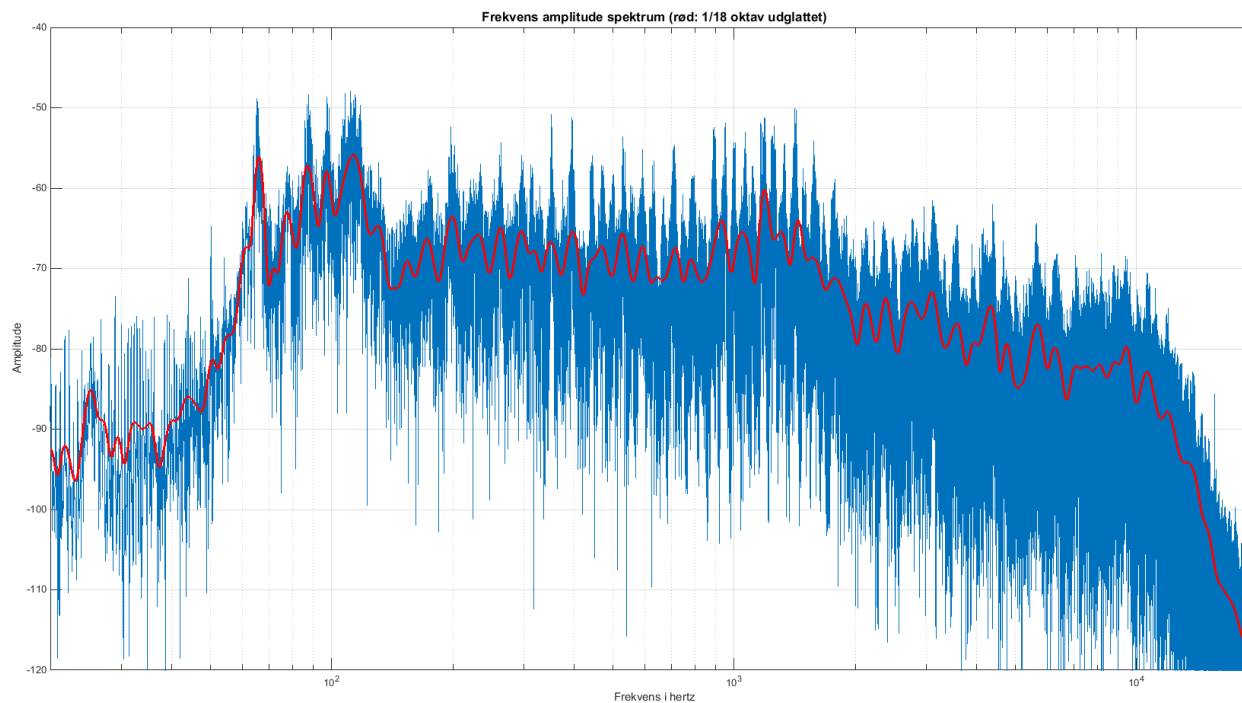
Miniprojektet **skal** indeholde tilfredsstillende besvarelser af alle ovenstående seks punkter.

Eksempel på output plots ...



Sampletidsdomæne. Sample-amplitude vs. tid (målt i sekunder)

Eksempel på output plots ...



Frekvensdomæne: Amplitude-spektrum på frekvens-akse (målt i hertz)

Forhold vedr. aflevering:

- Miniprojektet laves i smågrupper, to og to.
- Der udarbejdes en minirapport (ikke journal), ca. 15-18 sider, hvor projektets indhold, eksperimenter og resultater præsenteres - sammen med passende konklusioner.
- I uploader jeres besvarelse på Blackboard (som pdf) i mappen *Miniprojekt_B_SW*, som findes under *Afleveringer* i Lektion 7.
- Afleveringsfristen fremgår af lektionsplanen (og Blackboard).
- Husk fulde navne og AU_ID på forsiden af rapporten!
- I tillæg til de seks delopgaver **skal** der i mini-projektet inkluderes en besvarelse af opgaverne P3.15 og P3.19 fra lektion 6.

Godkendelse af dette miniprojekt (og de øvrige tre) er en forudsætning for, at kurset består.