

# E3DSB miniprojekt 2 - frekvensanalyse

---

KPL 2019-09-25

## Formål

Bliv fortrolig med diskret Fouriertransformation (DFT), og anvend denne til at analysere frekvensindholdet i forskellige signaler. Bliv fortrolig med Matlab til at håndtere og analysere digitale signaler.

## Opgaven

Lav et frekvensanalysesystem i Matlab, baseret på DFT. Systemet skal, på korrekte frekvensakser, vise størrelsen (amplituden) af DFT'en.

Analysér ét eller flere af følgende signaler (eller lignende, som i selv finder på nettet. Vi har også en Tascam DR05 håndholdt lydoptager, som i kan låne hos Jens, hvis i vil lave jeres egne lydsignaler i god kvalitet):

- Mobiltelefon der vibrerer (i kan finde en lydfil på Blackboard)
- To vinglas der slås sammen (i kan finde en lydfil på Blackboard, det akustiske fænomen i hører kaldes "stødtoner")
- Vindmøllestøj
- Forskellige musiknumre (forskellige genrer: klassisk, metal, akustisk, pop, ...)
- Bilmotor (i kan finde en lydfil på Blackboard, Alfa Romeo V6 – signalet er langt, og bør splittes op i mindre dele/sektioner). Hvad er bilens omdrejningstal (rpm) i tomgang? I kan evt. finde hjælp i denne video: <https://youtu.be/u4SHb9OZx2c>.

Lydfiler kan indlæses i Matlab vha. funktionen `audioread`. Nogle er måske unødigt lange, og i kan klippe repræsentative dele/sektioner ud. Sammenlign spektre og diskutér. Er der forskelle/ligheder? Kunne i have forudset, at der er mere lavfrekvent energi i et rocknummer end i en violinkoncert? Hvordan ses tydeligt hørbare (rene) toner i spektret? Brug gerne "smoothing" af spektre.

## Journal

Øvelsen udføres i grupper, og i skal aflevere en kort rapport/journal (maks. 20 sider alt inklusive). I skal inkludere kortfattet teori, eksperimenter, essentiel Matlab-kode, figurer og diskussioner. I kan eventuelt publicere kode direkte fra Matlab til Word eller pdf.

Øvelsen er den anden af fire øvelser, der alle skal afleveres og godkendes for at bestå E3DSB.



Med venlig hilsen

Kristian Lomholdt