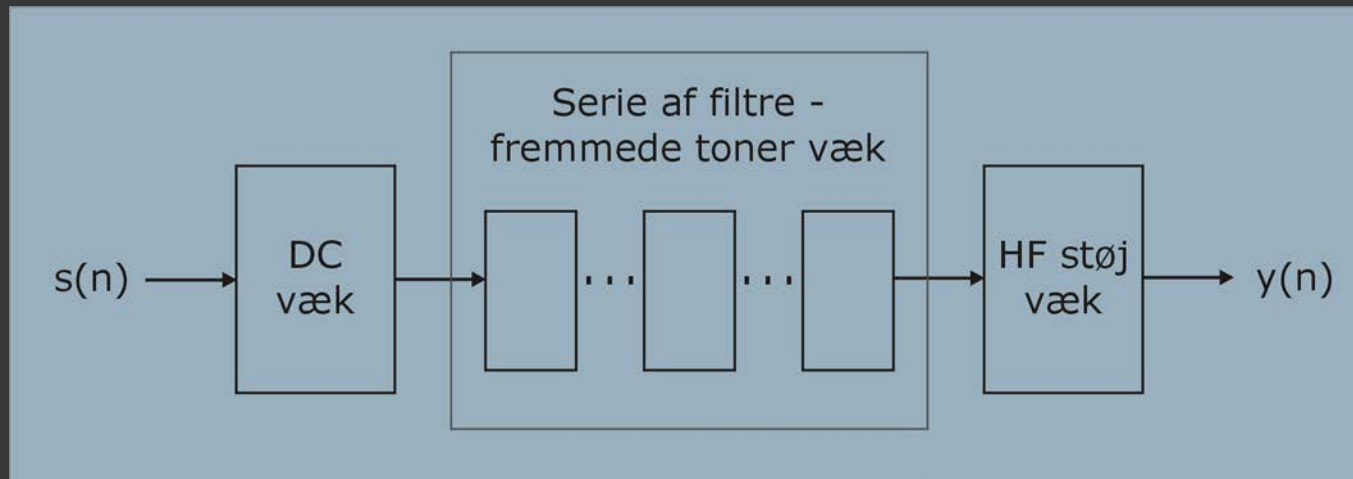


DEL 3

MINIPROJEKT C (IKT)

● Identifikation af DTMF signal

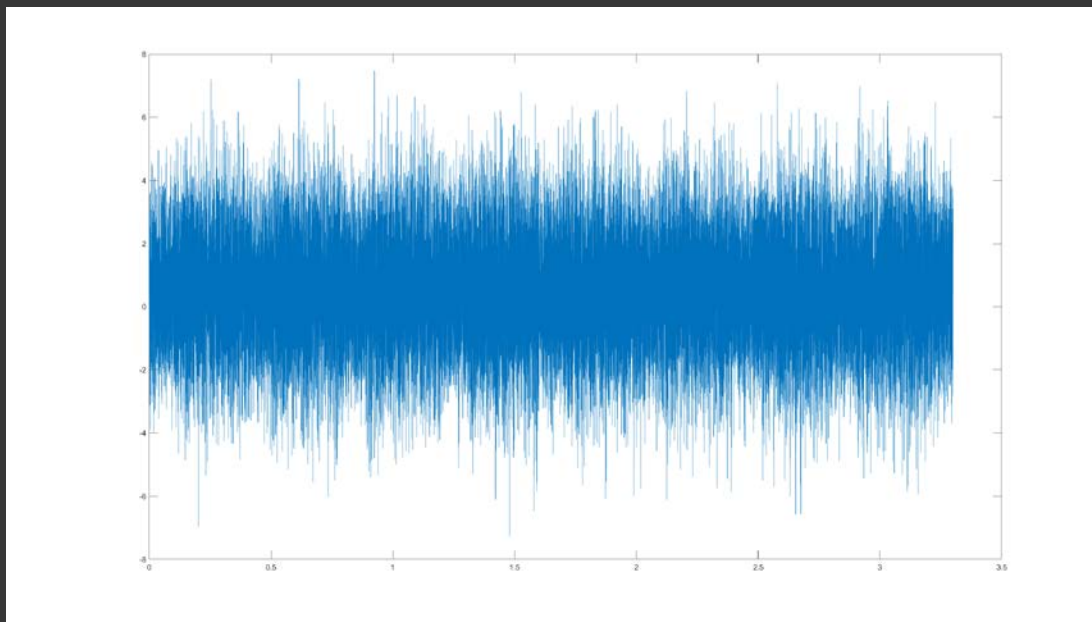


● Identifikation af DTMF signal

Lav i Matlab et system til identifikation af DTMF signaler. Systemet skal kunne reducere forstyrrende elementer i målingen, herunder baggrundsstøj og "fremmede" enkeltstående frekvenser, - samt fjerne en evt. DC-forskydning. Det er væsentligt, at amplituden på de *korrekte* frekvenser i signalet ikke ændres nævneværdigt i filtreringsprocesserne.

Der skal i opgaven indgå filtre af begge typer (FIR og IIR), og mindst ét af FIR-filtrene skal designes manuelt vha. vinduesmetoden. Ellers er [fir1.m](#), [fir2.m](#) og [butter.m](#) i Matlab gode bud på filterdesignfunktioner.

1. Studer og dokumenter DTMF princippet og relevante frekvenser.
2. Design og realiser digitale filtre til håndtering af ovennævnte støj-problematikker. Det forventes, at der benyttes forskellige typer filtre til de enkelte opgaver.
3. Eksperimenter i opgaven med forskellige filterordener og afskæringsfrekvenser. Dokumenter eksperimenterne og udvælg de "bedste".
4. Vis udvalgte filters impulsrespons $h(n)$ og overføringskarakteristik $H(m)$.
5. Vis for ét af filtrene fasekarakteristikken og group delay. Kommenter.



*Eksempel på
støjfyldt DTMF
signal*

Benyt DTMF-signalet på Blackboard (under L11) i opgaven. Det er en støjfyldt sekvens af et dial-up på telefonnummeret 41893274. Samplefrekvensen er 16 kHz.

OBS

Bemærk, at løsning af opgaverne 3.13, 3.14 og 3.15 fra lektion 10 skal inkluderes som den første del af miniprojektrapporten!

Forhold vedr. aflevering:

- Miniprojektet laves parvist – altså to m/k stud.
- Der udarbejdes en rapport, ca. 25 sider, hvor projektets indhold, eksperimenter og resultater præsenteres - sammen med passende konklusioner. Der inkluderes Matlab-kode i passende omfang.
- I finder en ledig gruppe i mappen *Miniprojekt_C_IKT*, som findes under *Afleveringer* i Lektion 11 – og uploader jeres besvarelse i pdf.
- Afleveringsfristen fremgår af lektionsplanen (mandag i uge 47).
- Husk fulde navne og AU_ID på forsiden af rapporten – og marker hvem der er kontaktperson.
- **Evaluering, bedømmelse og feedback sker som peer review – detaljeret information kommer på Blackboard, men man kan allerede nu se evalueringskriterier og evalueringsskema.**

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