

# DSA - 8 - Beregning af Signal-Noise Ratio (SNR) i tids- og frekvensdomænet

## Tidsdomænet

Signal-støj-forholdet er forholdet mellem "signal" og "støj" i en datamængde, og kan udtrykkes således:

$$SNR = \frac{\text{Signal power}}{\text{Noise power}} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} [x_s(n)]^2}{\frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} [x_n(n)]^2}$$

For AC delen kan det også udtrykkes ud fra den statistiske størrelse "Varians"

$$SNR = \frac{\text{Signal variance}}{\text{Noise variance}} = \frac{\sigma_s^2}{\sigma_n^2}.$$

Da der ofte er meget stor størrelses forskel på signalet og støjen anvender man dB skala.

$$SNR_{dB} = 10 \cdot \log_{10}(SNR) \text{ dB}$$

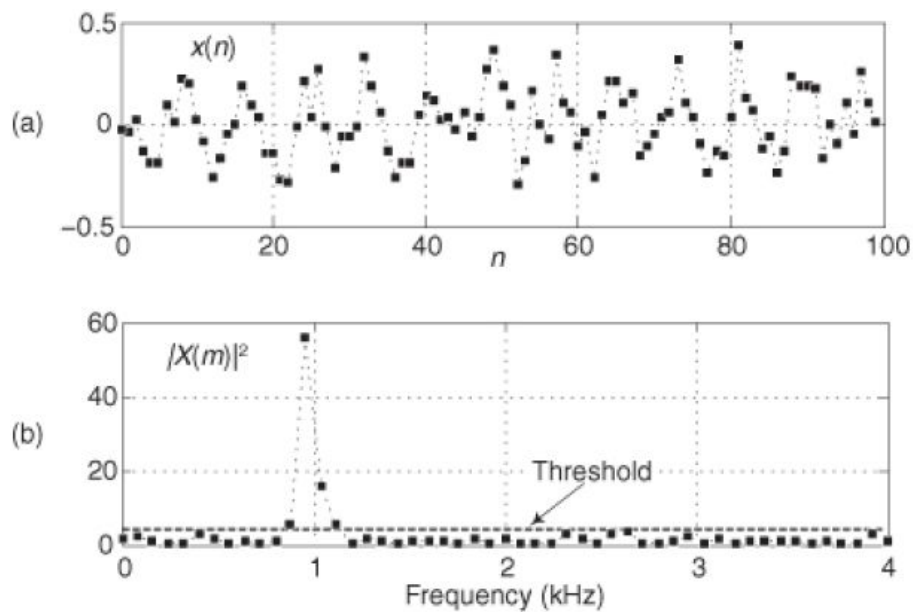
Det kan ligeledes beregnes således:

$$SNR_{dB} = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{\text{Signal rms}}{\text{Noise rms}} \right) \text{ dB.}$$

Eller for AC delen:

$$SNR_{dB} = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{\sigma_s}{\sigma_n} \right) \text{ dB.}$$

## Frekvensdomænet

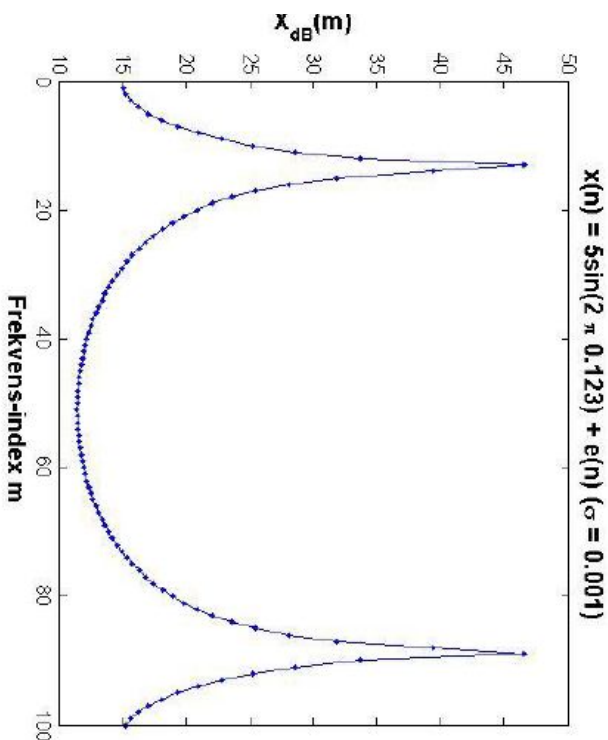


Først foretager vi en DFT på vores signal og kvadrerer det. Derefter fastsætter man et "threshold" (En grænse) for hvad en værdi skal minimum være for at blive betragtet som signal. Der efter tæller man værdierne der er under og over denne grænse. og anvender følgende formel

$$\text{SNR} = \frac{\text{Sum of the } |X(m)|^2 \text{ samples above Threshold}}{\text{Sum of the } |X(m)|^2 \text{ samples below Threshold}}$$

Forbedring af SNR

No window function



Blackman window function

