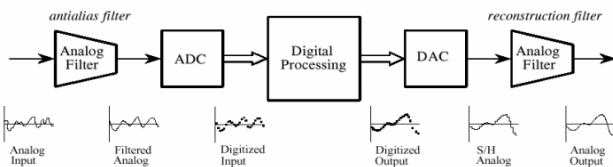


ProHES Cheat Sheet

DA / AD Conversie

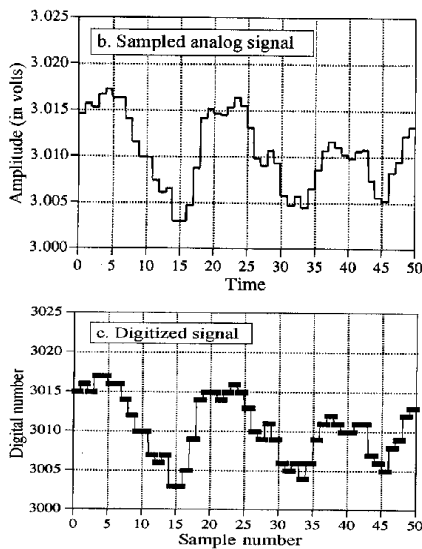


Proces gaat als volgt:

Filter frequenties weg $> 0.5F_s$ (van de ADC).

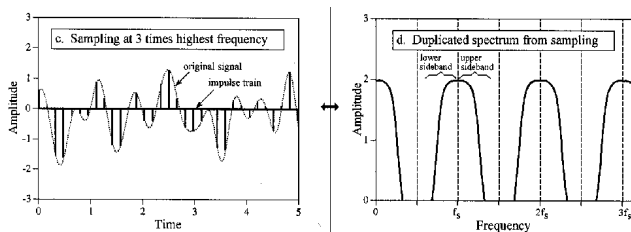
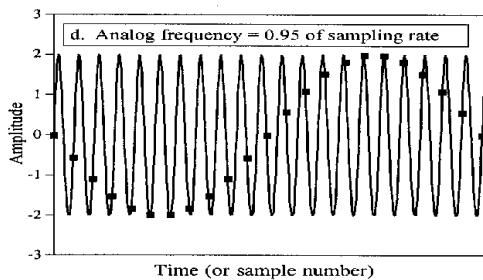
Sample de input met een interval⁽¹⁾

(bemonstering). Converteer dat tot data door afronding⁽²⁾ (kwantisatie). Resolutie wordt bepaald door het aantal bit (2^n) van de ADC. Bewerk data digitaal. Zet data om naar analoog. Filter frequenties $> 0.5F_s$ (zelfde filter als voorheen mits $F_{ADC}=F_{DAC}$).



Aliasing

Alle frequenties komen terug in het spectrum tot in de oneindigheid⁽²⁾ na DA/AD conversie. Dit moet uitgefilterd worden dmv een laagdoorlaatfilter. Wanneer de maximale frequentie F_{max} hoger ligt dan de helft van F_s is dit verschijnsel⁽¹⁾ niet meer weg te filteren.



Filters

Ordebepaling:

De orde van een digitaal filter is gelijk aan de hoeveelheid samples terug mee genomen wordt in de vergelijking. In het z-domein is dit uit te drukken als Z^{-n} .

De orde van een analoog filter is te bepalen door de hoeveelheid achtereenvolgende filterschakelingen.

Soorten digitaal filters:

FIR: Finite Impulse Response

Filter is eindig, heeft een bepaalde tijdsduur.

Waarden komen enkel uit ingangswaarden.

Voorbeeld: Moving Average Filter

IIR: Infinite Impulse Response

Filter gaat oneindig door wanneer gestart.

Ook oude uitgangswaarden worden meegenomen.

Voorbeeld: Recursieve Filters, Kassatotaal

Recursieve filters:

Standaard notatie

$$y[n] = a_0 \cdot x[n] + a_1 \cdot x[n-1] + a_2 \cdot x[n-2] + b_1 \cdot y[n-1] + b_2 \cdot y[n-2]$$

Z-domein:

$$H(z) = x(z)/y(z)$$

$$H(z) = \frac{a_0 \cdot x(z) + a_1 \cdot x(z^{-1}) + a_2 \cdot x(z^{-2})}{1 + b_1 \cdot y(z^{-1}) + b_2 \cdot y(z^{-2})}$$

Om de a en b waardes te berekenen heb je de volgende gegevens nodig in een eerste orde filter: Type filter, F_s en het kantelpunt F_0 . Bij een tweede orde filter komt daar de kwaliteitsfactor bij (Q).

Damping/versterking per octaaf:

Een octaaf boven een frequentie is het dubbele, een octaaf onder een frequentie is de helft van de originele frequentie.

Bij n^e order filter: $\pm 6 \cdot n$ dB per octaaf.

Staprespons:

Dit geeft aan hoe de filter reageert op een continu signaal.

Impulsrespons:

Dit geeft aan hoe de filter reageert op een impuls van een tijdsduur dicht bij nul.

