

Bemonsteren en kwantiseren

Signaalbemonstering:

Bemonstering van een analogoog signaal op discrete tijdstippen .

In digitale signaalbemonstering is een sample de momentane waarde van het betrokken signaal = een signaalmonster genomen op een tijdstip.

Door bemonstering (sampling) van het signaal op opeenvolgende tijdstippen, ontstaat een digitaal signaal.

De bemonsteringsfrequentie geeft aan, hoeveel van deze samples per seconde worden genomen.

Bij de compact disk is dit 44,1 kHz, dat wil zeggen 44.100 monsters per seconde.

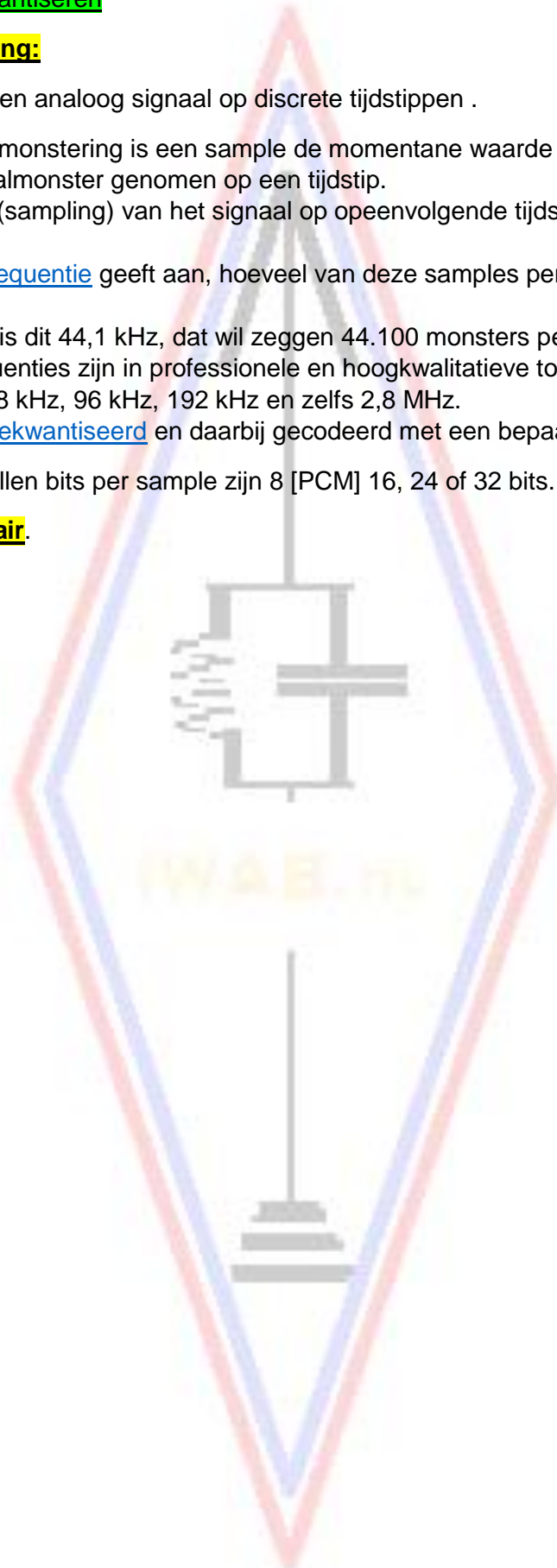
Hogere samplefrequenties zijn in professionele en hoogkwalitatieve toepassingen gebruikelijk, zoals 48 kHz, 96 kHz, 192 kHz en zelfs 2,8 MHz.

Een sample wordt gekwantiseerd en daarbij gecodeerd met een bepaald aantal bits

Veelgebruikte aantallen bits per sample zijn 8 [PCM] 16, 24 of 32 bits.

Decimaal naar Binair.

8-BITS



BIN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DECIMAAL	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	1
10	0	0	0	0	1	0	1	0
11	0	0	0	0	1	0	1	1
12	0	0	0	0	1	1	0	0
13	0	0	0	0	1	1	0	1
14	0	0	0	0	1	1	1	0
15	0	0	0	0	1	1	1	1
16	0	0	0	1	0	0	0	0

Rekenen

DECIMAAL	deelbaar door 2	Binair		deelbaar door 2			
			↓	Getal	ja=binair 0	nee=binair 1	Binair
				224 j			0
				112 j			0
				56 j			0
				28 j			0
				14 j			0
				7	n		1 $(7-1)/2$
				3	n		1 $(3-1)/2$
				1	n		1
				224 Binair			11100000

Binair naar decimaal:

11100000

posities

76543210

een binair getal heeft de 1 in een bepaalde positie staan.

Binair naar decimaal.

Je hoeft alleen rekening te houden met de 1 die voorkomt in het binaire getal. Het meest rechtse getal in het binaire getal noemen we positie 0. Gebruik bovenstaande tabel en tel de overeenkomstige decimale getallen op.

Voorbeeld:

Stel je hebt het binaire getal 11100000. Hoe reken je dan het decimale getal uit?

Oplossing:

Rechts beginnen daar staat een 1 (positie 5) dus 2 tot de 5^{de} macht = 32

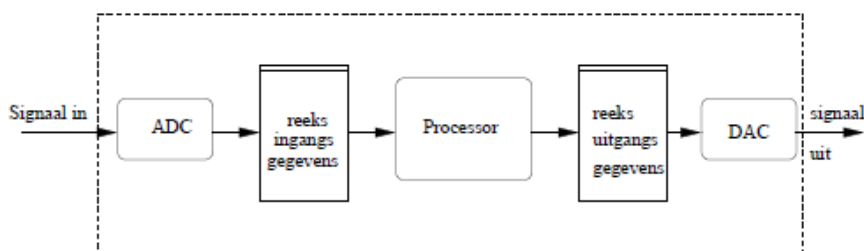
Volgende 1 staat op positie 6 dus 2 tot de 6^{de} macht = 64

Volgende 1 staat op positie 7 dus 2 tot de 7^{de} macht = 128

Opgeteld: $32 + 64 + 128 = 224$

Minimale bemonsteringsfrequentie.

DSP Digitale Signaal Processing



ADC deze meet spanning
belangrijk:- nauwkeurigheid
- spanningsbereik
- conversietijd
- openingstijd

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Nyquist-frequentie>

Nyquist-frequentie:

Dit is de minimale benodigde bemonsteringsfrequentie waarmee een gegeven signaal ,volledig kan worden gepresenteerd.

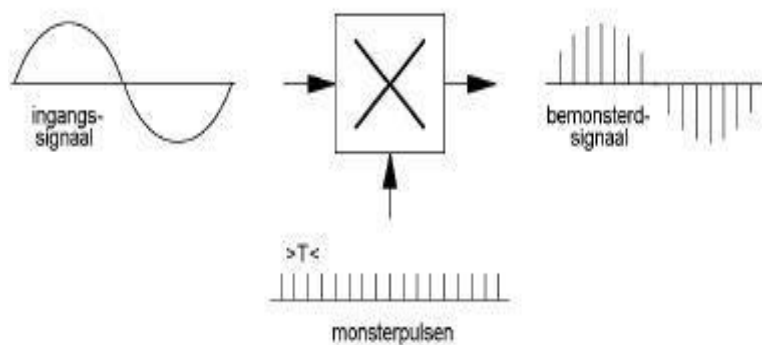
Zodat een weergave ervan betrouwbaar is.

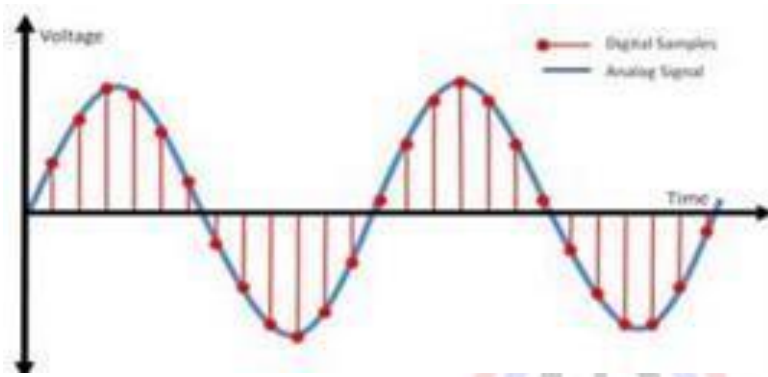
Moet 2maal zo hoog zijn als de hoogste frequentie die in het signaal voorkomt.

Verder...

Een analogo signaal wordt gedigitaliseerd in vaste meet tijden.

De bemonsteringsfrequentie (ook bekend als sampling rate) is hoeveel monsters neemt u in een seconde.





<http://nl.wikipedia.org/wiki/Aliasing>

Aliasing:

het verschijnsel dat verschillende signalen bij bemonstering tot hetzelfde resultaat kunnen leiden.

Het gevolg is dat uit het monster niet meer het oorspronkelijke signaal kan worden gereconstrueerd.

Aliasing:

doet zich voor als de bemonsteringsfrequentie niet minstens tweemaal zo hoog is als de hoogste frequentiecomponent in het te bemonsteren signaal.

Anti aliasing filter:

moet dus voor de ADC geplaatst worden.

Convolutie [grafische voorstelling]:

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Convolutie>

DAC digitaal naar analog

Zet signaal om naar spanning

belangrijk-spanningsbereik

- nauwkeurigheid
- insteltijd

FIR-filter: Finite Impulse Response

Van belang is te weten dat deze filters onvoorwaardelijk stabiel zijn, d.w.z. het resultaat is bruikbaar ongeacht de aard van het aangeboden signaal.

IFR-FILTER:

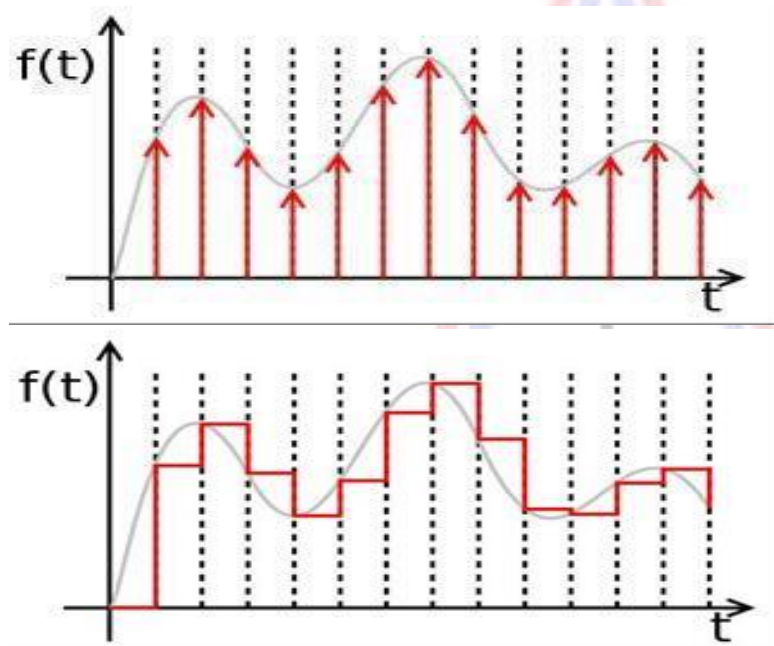
Kent terugkoppeling.

Alleen netjes aan de uitgang als de ingang ook netjes is.

ADC en DAC

ADC:

Analoog Digitaal Omzetter.

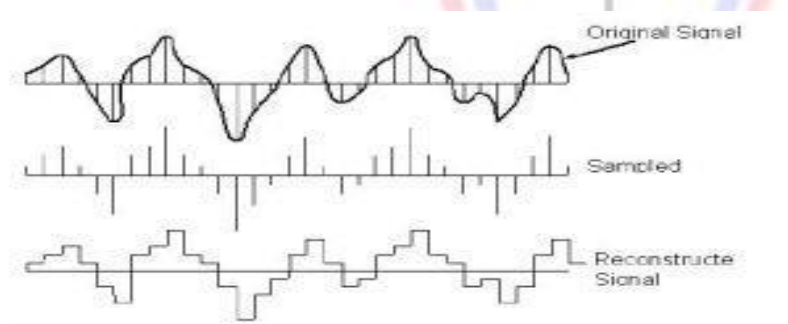


Analoog en Digitaal signaal

Een analoge signaal gedigitaliseerd in vaste meet tijden.



ADC:



DAC:

Digitaal AnalooG Converter.

Een Digitaal-Analoogomzetter of DA-converter (DAC) zet een digitaal signaal om in een analoog signaal.

Steeds meer en meer digitaliseert men de verwerking van elektronische signalen zoals meetsignalen, audio- of videosignalen. Digitale signalen kunnen eenvoudig opgenomen en bewerkt worden.

Meestal wordt de data analoog ingelezen, waarna zij wordt gedigitaliseerd in een Analoog-Digitaal omzetter om verwerkt of bewaard te worden. Na verwerking wordt de digitale data terug omgezet in de DA-converter naar analoge waardes die dan uitgestuurd worden.

