
1 ADC / DAC

2 ADC 3

2.1 Discrétisation

Valeur du signal continu pris à des temps précis (sample) Après l'échantillonnage, la valeur est quantifiée sur une valeur de 2^n

2.1.1 Idéal

$$x_s(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(kT_s) \cdot \delta(t - kT_s) = x(t) \cdot \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \delta(t - kT_s) \quad (1)$$

2.1.2 Critère de Nyquist

$f_s > 2(f_a - f_b)$ avec f_a limite haute de la BW du signal et f_b limite basse de la BW

2.2 Aliasing

L'échantillonnage d'un signal provoque une répétition du spectre du signal autour de f_s et de multiples de f_s .

2.3 Signal Noise Ratio

- Bruit de quantification RMS $N_{RMS} = \frac{V_{LSB}}{\sqrt{12}}$
- Tension sinus FullScale $S_{RMS} = \frac{V_{LSB}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2^N}{2}$
- $SNR = 20\log(\frac{S_{RMS}}{N_{RMS}}) = 20\log(\sqrt{\frac{12}{8}}) + 20\log(2^N)$
- En dB $SNR = 6.02N + 1.76$

2.4 Process gain

C'est lorsque l'on utilise pas toute la bande de 0 à $f_s/2$ le gain pour un sinus FullScale est le suivant.

$$SNR = 6.02N + 1.76 + 10\log(\frac{f_s}{2 \cdot BW}) \quad (2)$$

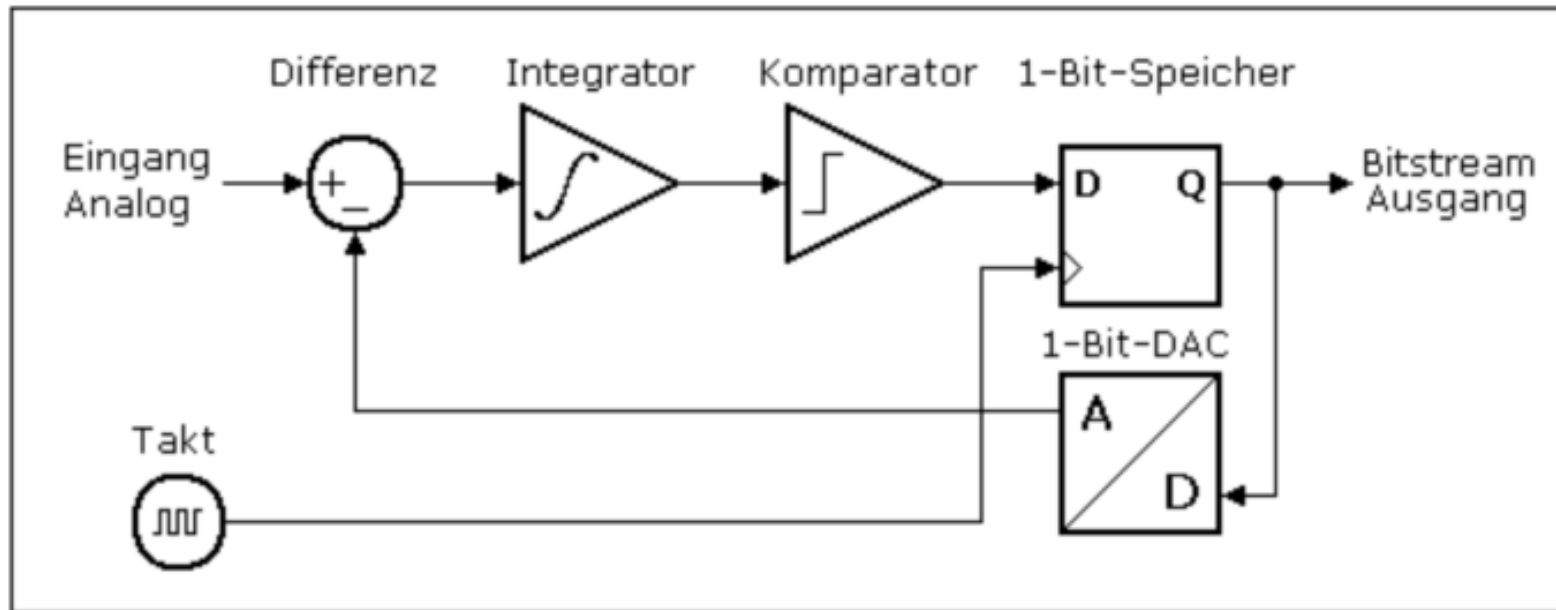
2.5 Sur-échantillonnage

$$SNR = 6.02N + 1.76 + 10\log(OSR) \quad (3)$$

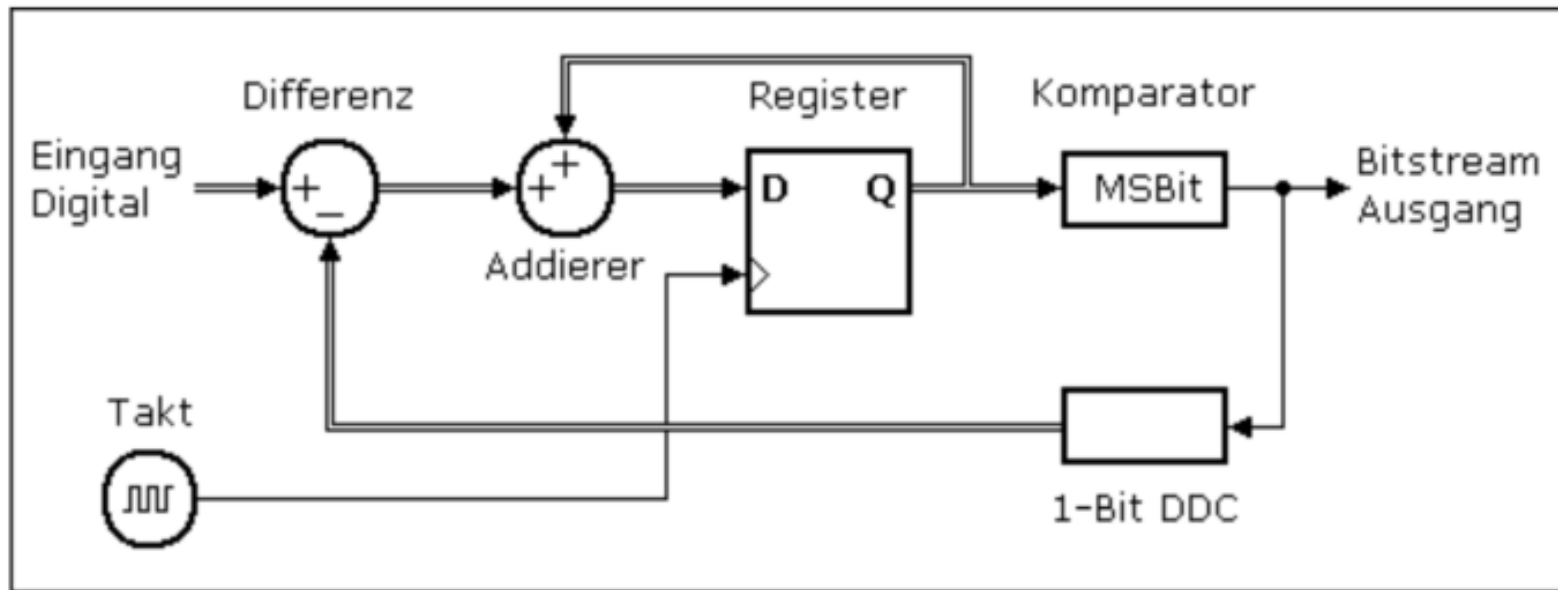
Meilleur de 3dB à chaque fois que la f_s double.

2.6 Conversion Sigma-Delta

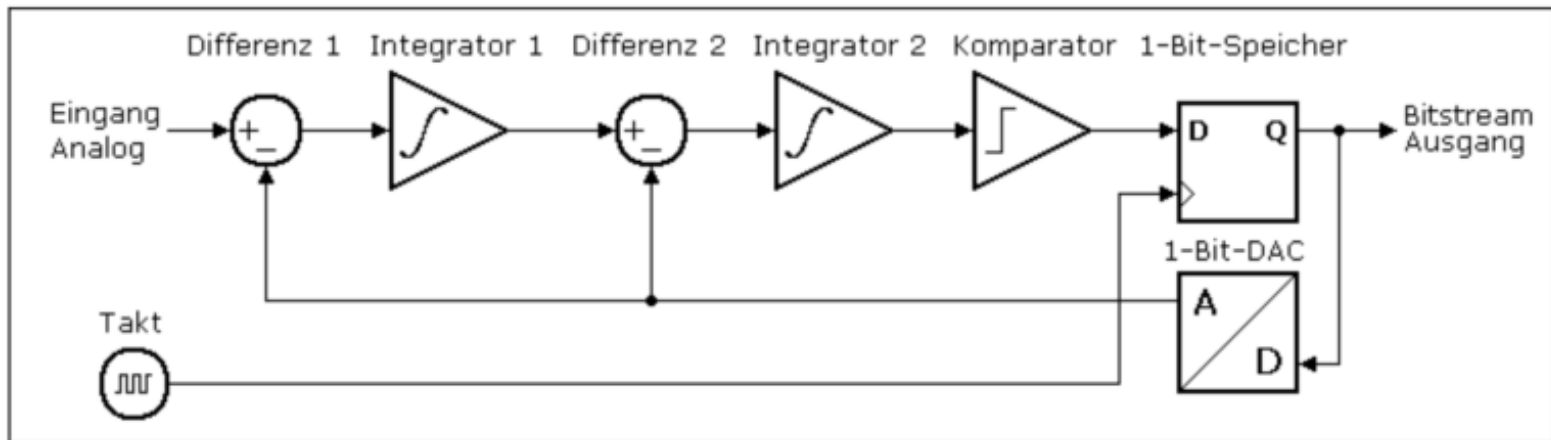
Modulateur de premier ordre



Analogique



Digital



Modulateur du deuxième ordre

2.6.1 Sur-échantillonnage pour SD

