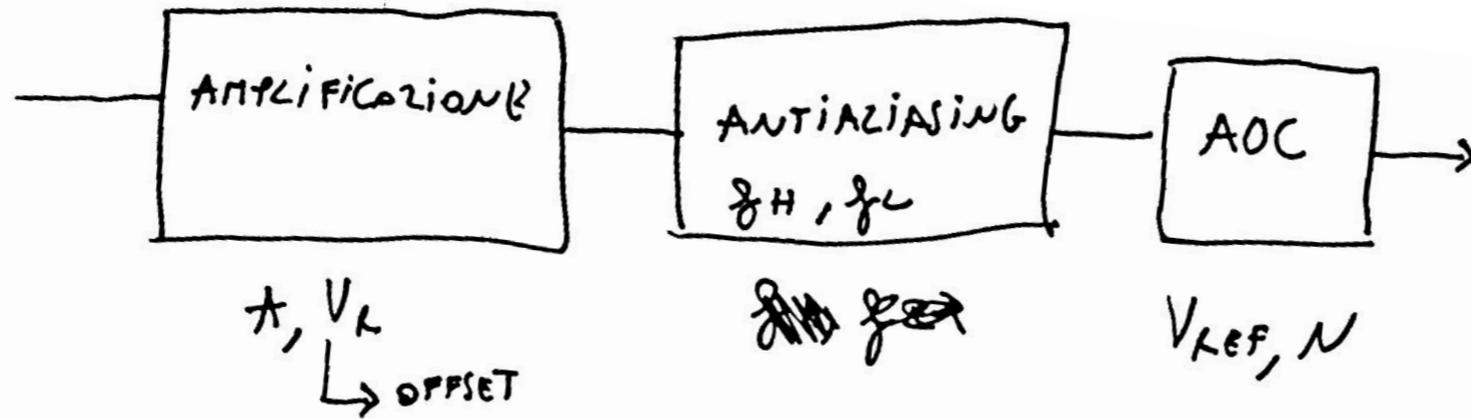


Esercitazione 5

Dimensionamento catena acquisizione per un segnale fisiologico con dinamica in
ampiezza $\pm 10\text{mV}$ con una banda utile di $[0.1-500]$ Hz
Specifiche: errore di quantizzazione $< 0.1\text{mV}$



NOTA: AMPLIFICAZIONE PUO' PREVEDERE 2 STADI

STADIO 1 \rightarrow INS-AMP PER AMPLIFICARE IL PIU' POSSIBILE COMPATIVAMENTE CON LA SATURAZIONE, EVENTUALE FILTRAGGIO PER ELIMINARE RUMORE

STADIO 2 \rightarrow ADOTTARE LA DINAMICA DI USCITA ALL' INGRESSO DELL' ADC

$$A = A_1 A_2$$

NEC NOSTRO CASO POTREMO PENSARE DI UTILIZZARE UN UNICO STADIO FORNITO DA UN INS-AMP (ESEMPIO: A0623, A0620)

SCEGLIAMO UN ADC UNIPOLARE con $V_{REF} = 3V$

\Rightarrow INGRESSO $[0; V_{REF}]$

SEGNALE DI INGRESSO $\approx 10mV \rightarrow$ DINAMICA di $20mV$

ADATTIAMO ALLA DINAMICA DEL CONVERTITORE $\rightarrow A \cdot 20mV = 3V$

$$\Rightarrow A = \frac{3}{20 \cdot 10^{-3}} = 150$$

UTILIZZANDO QUESTA A AUREI IL SEGNALE IN USCITA
DELL'AMPLIFICATORE NEL RANGE $[-1.5V; 1.5V]$ DEVO
QUINDI ~~AGGIUNGERE~~ AGGIUNGERE UN OFFSET POSITIVO PARI A

$1.5V \Rightarrow$ NUOVO RANGE $[0; 3V]$ $\rightarrow A=150$

A0620: $V_{CC} = 5V$; $R_G = \frac{49.4k\Omega}{150-1} = 331.54\Omega$; $R_{EF} = 1.5$



$$V_{out} = A \cdot (V^+ - V^-) + R_{EF}$$

ERROR QUANTIZZAZIONE $< 0.1 \text{ mV}$

$$2 N_q = \frac{3}{2^N} < 0.1 \text{ mV}$$

$$2^N > \frac{3}{0.1 \cdot 10^{-3}} = 30000$$

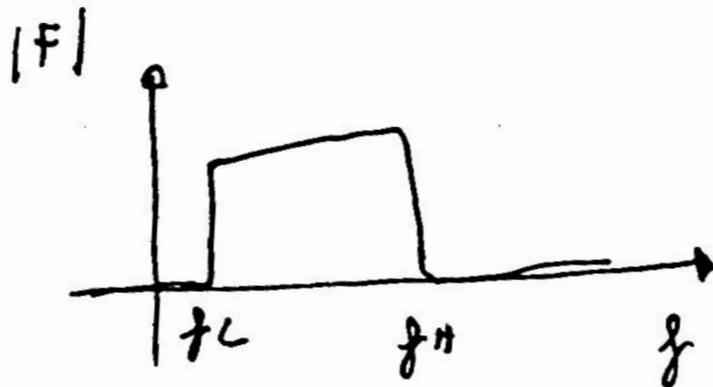
$$2^N > 30000$$

\Rightarrow

$$N \gg 15 \rightarrow$$

SCELGO CONVERTITORE
A 16 BIT

FILTRO ANTIALIASING



$$f_L = 0.1 \text{ Hz}$$

$$f_H = 500 \text{ Hz}$$

FILTRO
PASSO BASSO

-20 dB/dec

$$\Rightarrow f_c = K f_{\text{max}} = K f_H = 5 f_H = 2.5 \text{ kHz}$$

(SOLAMENTE PERI A S , SE VOLESSI COMPROMESSO
PO UNA f_{max} COORREI SCEGLIERE UN FILTRO + SELETTIVO)