

## VCO ( Voltage Controlled Oscillator )

Con Arduino Uno si può realizzare un oscillatore controllato in tensione.

La frequenza minima scelta è di 20 Hz ( semiperiodo 25000 us ) e quella massima di 200 Hz (semiperiodo 2500 us ).

Ovviamente si possono scegliere frequenze diverse, rispettando le limitazioni di Arduino.

Ad es. scegliendo una onda quadra di semiperiodo alto, espresso in microsecondi per una miglior precisione, non posso superare i 16363 us. Quindi nel programma devo tenerne conto: se devo superarli posso effettuare due ritardi uno di seguito all'altro.

Per ottenere la linearità tensione-frequenza scrivo l'equazione di una retta passante per i punti (0V,  $f_{min}$  ) e ( 5V ,  $f_{max}$  ) sapendo che 0 V corrispondono a 0 e 5V a 1023 ( uso l'istruzione: analogRead )

La retta dovrebbe quindi passare per i punti: ( 0, 25000) e ( 1023, 2500) esprimendo i :  $T_{high} = T_{low}$  in us.

Ma con le limitazioni di c.s. si è costretti a dimezzare i ritardi per poi considerarne due uguali uno di seguito all'altro.

Quindi:  $y = 12500 - 11250 * (x / 1023)$

Infatti il semiperiodo per  $x = 0$  deve valere  $25000 \text{ us} / 2 = 12500 \text{ us}$  e per  $x = 1023$  deve valere  $2500 \text{ us} / 2 = 1250 \text{ us}$ .

Aggiustando il valore 12500, con l'oscilloscopio si trova 12450.

La sensazione che ho avuto regolando il trimmer della tensione è che la linearità tensione/frequenza non sia eccezionale, ma avrei dovuto fare delle misure serie.

Inizialmente ero deciso ad usare Arduino ma alla fine per ragioni pratiche e economiche la scelta è caduta sul CD4046 ( Phase Locked Loop ) usando dell'integrato il solo VCO interno.