

VFO esterno “universale” con Arduino

di Enrico Guindani, IZ2NXF

L'IDEA



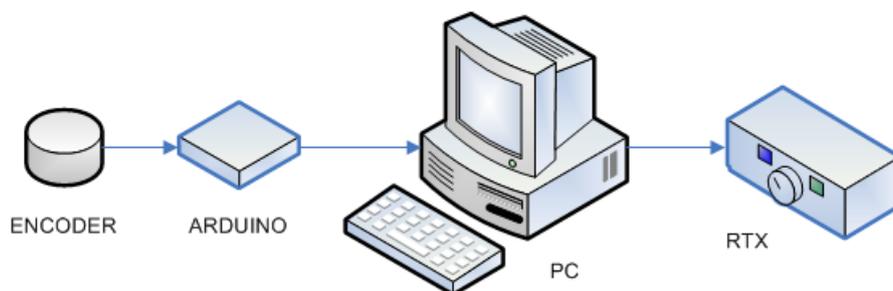
Controllare il proprio ricetrasmittitore via computer attraverso un apposito software è pratica sempre più diffusa tra gli OM. La possibilità di avere tutti i comandi a portata di mano, anzi, di mouse, unitamente ai propri programmi di log e utility varie, risulta essere di grande comodità.

Gli smanettoni incalliti, tuttavia, avvertono la mancanza della manopolona di sintonia, così piacevole da ruotare e che offre un contatto molto più diretto col ricevitore, piuttosto che la rotellina del “topo” o la tastiera del PC. E lo stesso discorso si può fare per i ricevitori SDR ed i loro software.

A tale proposito, produttori commerciali, ma anche semplici appassionati, hanno nel tempo proposto svariati controlli esterni di VFO.

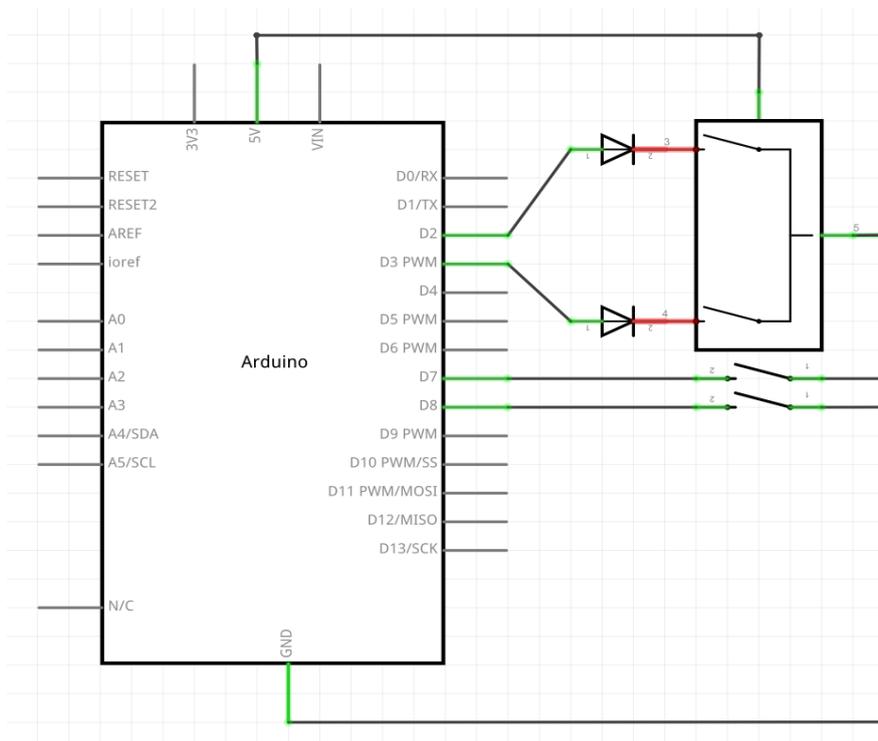
Volendo realizzare qualcosa che si potesse adattare a sistemi diversi, è nato questo progetto basato sulla nota piattaforma Arduino e su alcuni differenti software scritti ad-hoc.

In sostanza, la “manopola” invia su porta USB i dati corrispondenti alla rotazione; il software su PC legge tali dati, li interpreta e li traduce nell’azione voluta. Cambiando tale software, cambierà quindi l’utilizzo della “manopola”.



In aggiunta, ho inserito due pulsanti la cui funzione potrà essere anch’essa stabilita dal software. Nella prima versione, entrambi i tasti comandano il PTT.

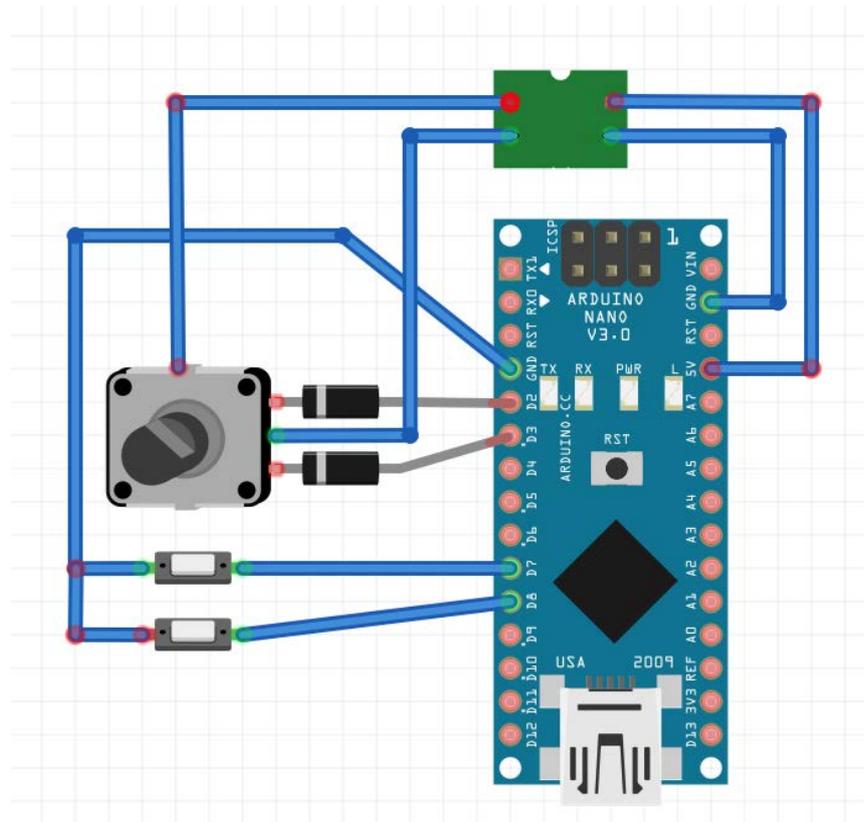
L'HARDWARE



Per realizzare il controllo esterno ho utilizzato un encoder ottico incrementale collegato come da schema ad Arduino. Il microcontrollore legge i due segnali digitali dall'encoder e interpreta la rotazione in senso orario o antiorario. In base a questo, Arduino invia su porta seriale due differenti caratteri.

I due diodi sono stati inseriti come protezione per gli ingressi digitali; in teoria, potrebbero essere omessi.

Due pulsanti, collegati ad altrettanti ingressi digitali, completano il dispositivo.



Per contenere le dimensioni, ho utilizzato un Arduino NANO, più piccolo del classico Arduino UNO.

Nulla vieta, comunque, di utilizzare quest'ultimo; basta rispettare la piedinatura.

L'encoder ottico è di tipo incrementale da 400 impulsi/giro.

I diodi sono dei classici al silicio 1N4001, 1N4007...

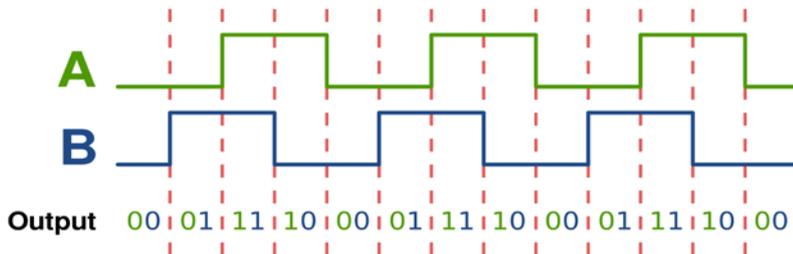
I due interruttori sono pulsanti normalmente aperti.

Nota:

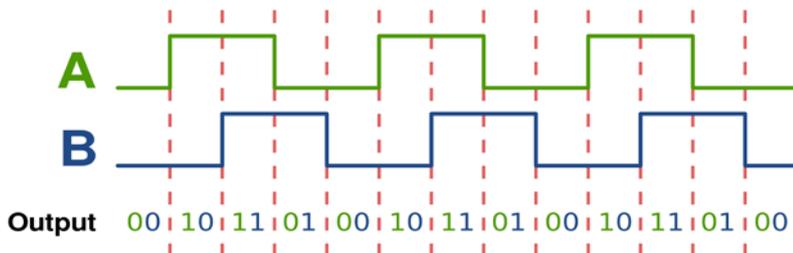
L'encoder ottico utilizzato lavora da 5V a 12V. Nonostante Arduino venga alimentato a 5V dal connettore USB, l'uscita denominata "5V" ne eroga di fatto qualche decimo in meno e l'encoder sotto i 4.9V funziona male o non funziona affatto. Ho dovuto così ricorrere ad un piccolo modulo step-up DC-DC con cui ho elevato la tensione evitando ogni problema di sottoalimentazione.

IL FIRMWARE

Rotazione in senso orario



Rotazione in senso antiorario



Il codice caricato su Arduino acquisisce “ad interrupt” i due ingressi collegati all’encoder: sul fronte di salita dell’ingresso A viene letto lo stato dell’ingresso B e in base a questo si determina il senso di rotazione.

Su porta seriale vengono inviati due differenti caratteri: uno corrispondente alla rotazione in senso orario e un altro per quella in senso antiorario.

ATTENZIONE: non utilizzando resistenze di pull-up esterne, è necessario abilitare quelle interne di Arduino, sia per l’encoder che per i due pulsanti.

Letture encoder a interrupt:

```
// attach interrupt function
attachInterrupt( INTR0, readEncoder, RISING );

// ISR0-DP2: on rising EncoderA pin, read EncoderB pin
void readEncoder()
{
  int b = digitalRead(EncoderB);

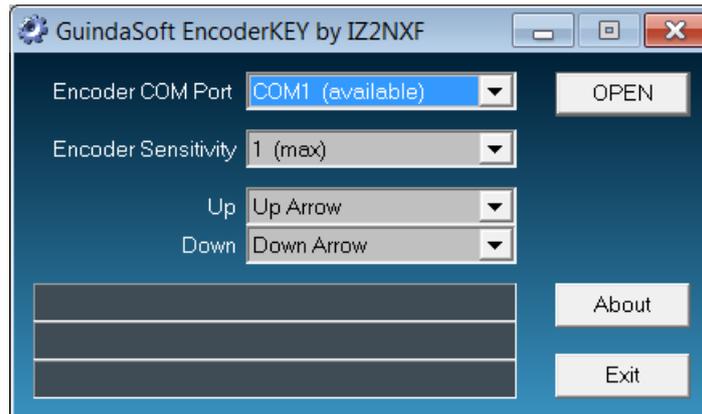
  if( b )
    encoderValue++; // clockwise
  else
    encoderValue--; // counter-clockwise
}
```

IL SOFTWARE

Al momento ho sviluppato i seguenti programmi per PC:

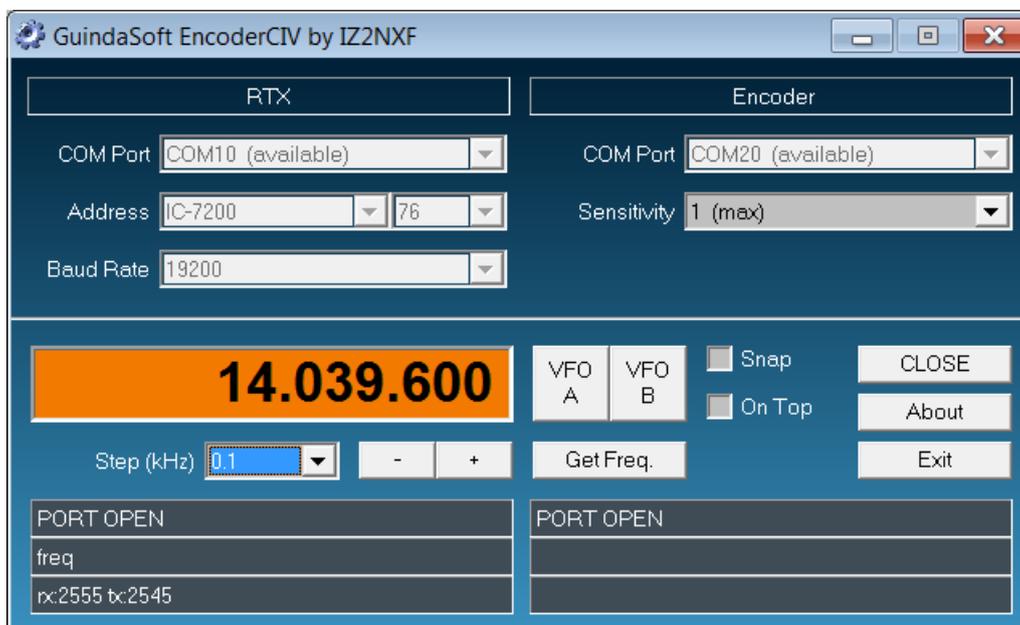
GuindaSoft EncoderKEY

Simula la pressione di due tasti a scelta (p.es. Freccia-Su e Freccia-Giu) oppure la rotella del mouse e si può utilizzare in abbinamento a software di controllo come HamRadio Deluxe, SDR-Sharp, Elad e tanti altri.



GuindaSoft EncoderCIV

Invia su porta seriale (reale o virtuale) comandi di cambio-frequenza in protocollo CIV e si può quindi utilizzare come VFO remoto con qualunque apparato Icom o col celeberrimo SDR Perseus.



GuindaSoft EncoderCAT

Invia su porta seriale comandi di step-up e step-down utilizzabili come VFO remoto con apparati Kenwood, Elecraft e gli Yaesu più recenti.

GuindaSoft EncoderAR

Invia su porta seriale comandi di step-up e step-down per gli scanner AOR AR-8200 e AR-8600.

In questo modo, si possono utilizzare i suddetti apparati con una manopola “senza scatti”, a differenza di quella esistente sui ricevitori citati.

UTILIZZO

Volendo interagire con altri tipi di apparati o dispositivi, sarà sempre possibile scrivere altri software dedicati; l'hardware, invece, rimarrà sempre lo stesso, senza bisogno di nessuna modifica.

L'utilizzo dei software sopra indicati è molto semplice, essendo composti da un solo file eseguibile stand-alone che non richiede installazione.

Occorre solo impostare le porte seriali e selezionare l'apparato da utilizzare o la combinazione di tasti da simulare.

Una volta inseriti correttamente i vari parametri, si preme il tasto “OPEN”, dopo di che ci si può dimenticare del software, il quale si metterà a fare il suo lavoro silenziosamente mentre noi ci dedicheremo al resto del divertimento.

Buon VFO esterno a tutti!

Enrico Guindani, IZ2NXF

www.qsl.net/iz2nxf

iz2nxf@qsl.net