

WSPR 2.1: Supplemento al manuale

Joe Taylor K1JT

Ultimo aggiornamento: 29 settembre 2010-10-07

Sinopsi

WSPR 2.1 è l'ultima versione di WSPR, il "Verificatore della Propagazione con Segnali Deboli". Differisce da WSPR 2.0 per l'inclusione del supporto di SDR (Radio definite via software) tipo la "SoftRock RxTx Ensemble". Con abilitato il modo I/Q, il programma usa il campionamento a due canali a 48.000 Hz sia per l'ingresso che per l'uscita. Il vostro SoftRock o hardware simile inviano i segnali base I e Q alla scheda audio del computer, l'uscita della scheda audio, anch'essa in formato I/Q, va all'ingresso audio TX di SoftRock.

La commutazione T/R è comandata via USB. Non avrete bisogno di nessun'altro software, come Rocky o PowerSDR, e non c'è necessità di altro tipo Virtual Audio Cables.

Questo breve supplemento riguarda le caratteristiche del programma, nuove in WSPR 2.1.

Installazione

WSPR 2.1 può essere scaricata dalla Home Page di WSJT,

<http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/>.

Ciccate sul riferimento a WSPR a sinistra, e poi sull'appropriato riferimento al documento.

Sotto Windows, eseguite il file scaricato e seguite le istruzioni di installazione. Durante il periodo di prova può farvi piacere avere entrambi WSPR 2.0 e WSPR 2.1 disponibili sul computer. In questo caso installate WSPR 2.1 in una diversa directory, per esempio C:\HamRadio\WSPR21.

(Con Vista o Windows 7, se usate la destinazione suggerita C:\Program Files\WSPR, potreste dover inserire esplicitamente un permesso di accesso).

Installazione per il modo IQ

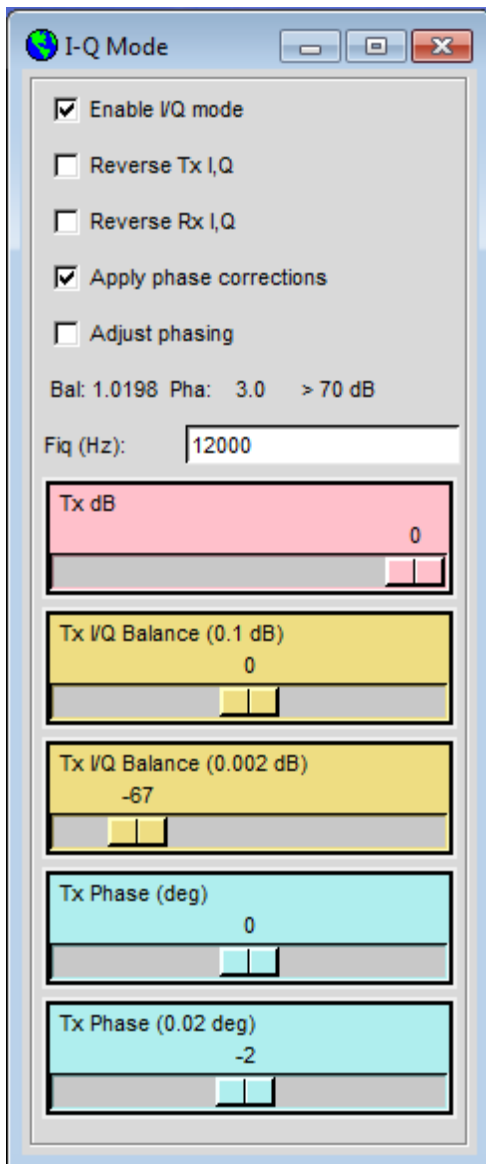
Configurate WSPR 2.1 come descritto nel manuale di WSPR 2.0,

http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/WSPR_2.0_User.pdf, con le seguenti specifiche aggiunte:

In **Setup | Station Parameters selezionate:**

PTT method: CAT **Rig number:** 901 SoftRock RxTx Ensemble

In **Setup | IQ mode** screen, abilitate **Enable I/Q mode** come mostrato nelle seguente videata:



A seconda di come avete cablato il vostro SoftRock, potreste, o no, avere bisogno di abilitare **Reverse Rx I,Q** o **Reverse Tx I,Q**. La mia installazione non lo necessita.

Il parametro **Fiq (Hz)** determina l'offset di frequenza tra quella mostrata sulla schermata di WSPR e la frequenza (divisa per 4) dell'oscillatore programmabile Si570. Il valore standard fi **Fiq** è 12.000 Hz, questo piazza la banda di WSPR 12 kHz sopra la frequenza centrale.

Per esempio, nel mio sistema, quando opero in banda 30 m, io imposto:

Frequenza: 10,1387 MHz

Fiq: 12.000 Hz

Questi dati danno come risultato una frequenza di Si570 di 40,506800 MHz.

Non ho seguito nessuna procedura per calibrare il mio Si570 al di fuori di WSPR, di conseguenza ho trovato un errore delle frequenze ricevute di circa 60 Hz.

Per correggerle, nel menù **Setup | Advanced** scelgo **Enable frequency correction** ed inserisco le costanti:

A=0,0

B=5,92.

Il valore di B risulta da:

$$B=(60 \text{ Hz})/(10,1387 \text{ MHz})=5,92 \text{ ppm.}$$

Le vostre costanti di calibrazione saranno ovviamente differenti. Ovviamente potete usare anche altri sistemi di calibrazione. Ricordate che per un uso efficace di WSPR avete bisogno di una precisione della frequenza di pochi Hz.

Reiezione immagine

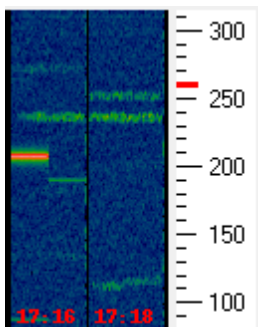
WSPR 2.10 r2194 include la possibilità di ottimizzare la reiezione immagine in trasmissione e ricezione. Dovreste cominciare a stabilire se avete bisogno di abilitare **Reverse Rx I,Q** o **Reverse Tx I,Q**. Una SoftRock tipica dovrebbe avere tipicamente una reiezione della banda laterale indesiderata di 30 dB, senza aggiustamenti. Tuttavia reiezioni di 60 dB o più sono facilmente conseguibili con WSPR. Ecco come.

Per regolare la reiezione immagine in Tx avrete bisogno di un ricevitore separato. Avviate WSPR. Scegliete la banda desiderata, cliccate **Idle**, portate **Tx fraction (%)** a 100, e cliccate il tasto **Tune**. WSPR invierà una serie di lunghe linee alla frequenza prescelta. Sintonizzate il segnale principale sul secondo ricevitore, poi cercate l'immagine che sarà spostata in frequenza del doppio della somma di F_{iq} e della frequenza del $RxBFO$ (nell'esempio descritto l'immagine è 27 kHz sotto il segnale desiderato). Mentre ascoltate l'immagine, regolate lentamente gli scorrevoli **Tx I/Q Balance** e **Tx Phase** su **Setup | I-Q Mode**, cercando di ottenere un nullo.

Ci sono due scorrevoli per ciascun parametro – il superiore per aggiustaggi grossolani, l'inferiore per quelli fini. I nuovi aggiustaggi vengono applicati all'inizio di ciascuna linea trasmessa. Quando avrete trovato il nullo migliore potete uscire da WSPR. Il programma memorizzerà gli ultimi valori di **Tx I/Q Balance** e **Tx Phase**.

La reiezione d'immagine in ricezione è regolabile in altro modo, semi-automaticamente. Con un altro trasmettitore od un generatore di segnali stabile, generate un segnale moderatamente forte all'interno della banda di 200 Hz di WSPR (o almeno con ± 500 Hz di errore) che intendete ricevere. Avviate WSPR, disabilitate **Idle**, e impostate **Tx fraction (%)** a 0. Quando inizia un periodo di ricezione, cliccate **Adjust phasing** ed osservate i numeri titolati **Bal** e **Pha** convergere verso valori stabili. Possono volerci circa 30 secondi. A questo punto disabilitate **Adjust phasing** e cliccate **Apply phase corrections**. I parametri di fasatura misurati verranno ora applicati ai segnali ricevuti alla fine di ciascun intervallo di ricezione.

Con questa procedura, la soppressione delle immagini indesiderate dovrebbe essere migliore di 60 dB. Un esempio è mostrato nella seguente immagine registrata del waterfall di WSPR per due intervalli di ricezione successivi.:



All'inizio del primo intervallo il generatore di segnale era piazzato vicino al centro della banda di WSPR, producendo la portante non modulata visibile appena sopra 200 Hz.

Adjust phasing era stato abilitato a $t=10$ s e disabilitato a $t=50$ s, nel quale intervallo i numeri di **Bal** e **Pha** si erano stabilizzati. A $t=60$ s, a metà strada dell'intervallo di ricezione di due minuti, il generatore di segnali è stato spostato 27 kHz più in basso, alla frequenza immagine. L'immagine parzialmente soppressa è visibile appena sotto 200 Hz. (Il piccolo offset di frequenza è il doppio dell'errore della frequenza dell'oscillatore locale del SoftRock). Durante il secondo intervallo di ricezione era stato abilitato **Apply phase corrections**. Come si può vedere i nuovi parametri di fasatura rendono completamente invisibile il segnale indesiderato. La soppressione misurata è risultata migliore di 70 dB.