

Un Decoder CW con il microprocessore PIC16F84

Il Progetto in Sintesi

Presento un semplice decoder CW che utilizza il microprocessore PIC16F84 con un display LCD da 2 righe x 16 caratteri. Prevede un'entrata BF dal ricevitore, un ingresso per la manipolazione e un'uscita audio agganciata al segnale di ingresso, si adegua automaticamente alla velocità della battuta e può essere anche utilmente impiegato per l'apprendimento del CW come oscillografo con visualizzazione del codice.

Due parole sul progetto

Il progetto che voglio presentare nasce da una duplice esigenza legata all'apprendimento del CW, in primo luogo migliorare le prestazioni del tradizionale oscillografo dotandolo di un display su cui verificare la correttezza della propria battuta, in secondo luogo poter disporre di uno strumento da abbinare al ricevitore per aiutare chi, essendo alle prime armi, si trova in serie difficoltà nell'affrontare il periodo iniziale di attività in aria. Va chiarito in ogni caso che, a mio avviso, nè questo nè altri dispositivi possono sostituirsi alla capacità di interpretazione dell'orecchio e del cervello, ma possono fornire tutt'al più un supporto per accelerare l'apprendimento.

Le capacità di decodifica sono legate essenzialmente alla qualità del segnale ricevuto, che deve essere abbastanza robusto e pulito, non si pensi quindi di poter decodificare il segnalino appena percettibile ed evanescente in mezzo al QRM, in questo caso è meglio ricorrere all'orecchio. Se però il segnale è abbastanza buono e stabile, allora l'apparecchio riesce a svolgere bene il suo lavoro, essendo anche in grado di adeguarsi automaticamente alla velocità della battuta in un range che va da 5 a 30 WPM.

Le caratteristiche

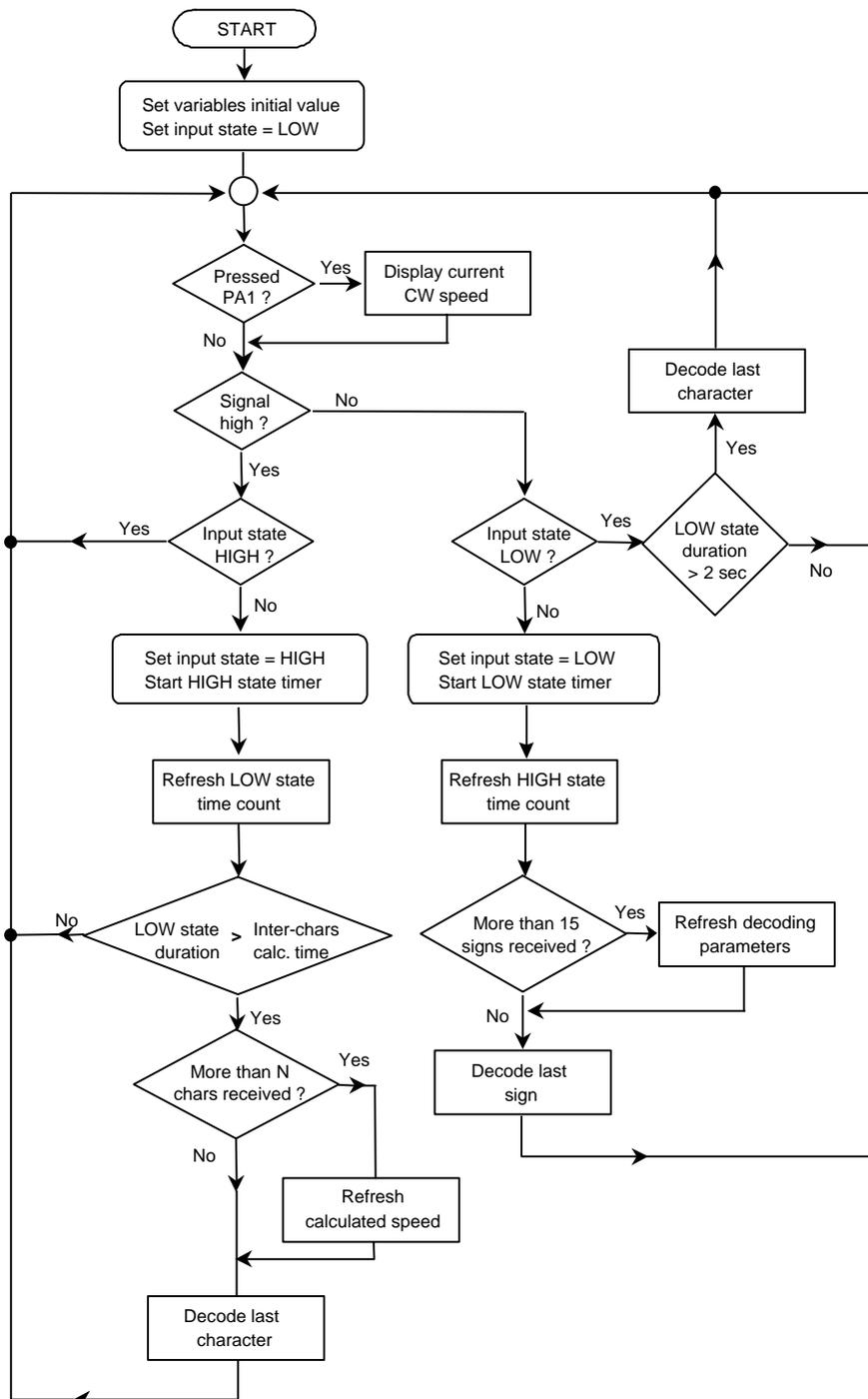
Il dispositivo è equipaggiato con un display LCD da 2 righe x 16 caratteri, il testo scorre da sinistra a destra partendo dalla fine della seconda riga, vengono pertanto visualizzati sempre gli ultimi 32 caratteri ricevuti. L'ingresso audio accetta segnali di ampiezza non inferiore a 100 mV e la larghezza di banda è di circa 100 Hz, il centro banda può essere regolato fra 700 e 1000 Hz con apposito trimmer, è inoltre previsto un limitatore automatico dell'ampiezza del segnale. Un pulsante (P1) serve a visualizzare la velocità di battuta (in caratteri al minuto), questo dato viene rilevato ogni otto caratteri ricevuti (questo è un parametro modificabile nel software). L'ingresso KEY accetta il collegamento di un tasto verticale. Entrambi gli ingressi (audio e Key) attivano sia la visualizzazione del codice sul display che la funzione di monitor mediante nota audio generata da un oscillatore interno, un LED indica poi il corretto aggancio del PLL al segnale di input. Queste funzioni di monitor risultano molto utili per una accurata centratura del segnale ricevuto data la stretta banda passante del decoder. L'uscita audio può pilotare una cuffietta da 32 Ohm collegando in serie i due padiglioni. L'assorbimento è di circa 15 mA, si può quindi impiegare una batteria piatta da 9V per l'uso portatile, è comunque opportuno prevedere una presa per alimentatore esterno. All'accensione il microprocessore si predispose per una velocità di battuta intermedia (circa 15 WPM), possono quindi essere necessari alcuni caratteri perchè si adegui al segnale ricevuto qualora esso sia molto lento o molto veloce. E' prevista una funzione di spaziatura automatica fra le parole, efficace a condizione che le pause siano bene impostate, nell'impiego come strumento di apprendimento del CW o nel ricevere delle battute irregolari è preferibile escludere questa funzione collegando a massa il punto J (RA2).

Come funziona

Il software che ho sviluppato utilizza il linguaggio assembler PIC16 e gira sul microprocessore PIC16F84. Prevede una funzione di rilevazione dei tempi ON e OFF del segnale ricevuto e sulla base di queste misurazioni provvede ad elaborare su base statistica i tre parametri usati per la decodifica :

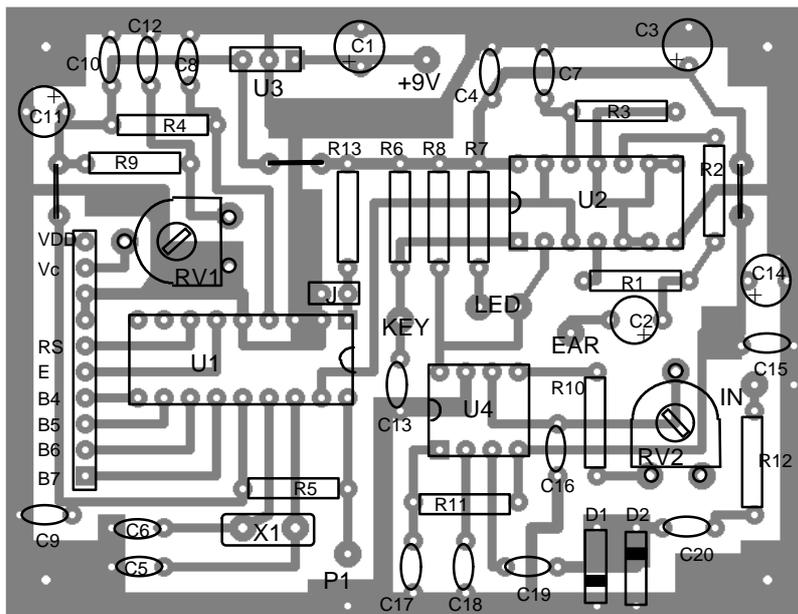
- durata media dei periodi punto/linea
- durata media della pausa fra caratteri.
- durata media della pausa fra le parole

Allego lo schema con il diagramma di flusso (macro livello)

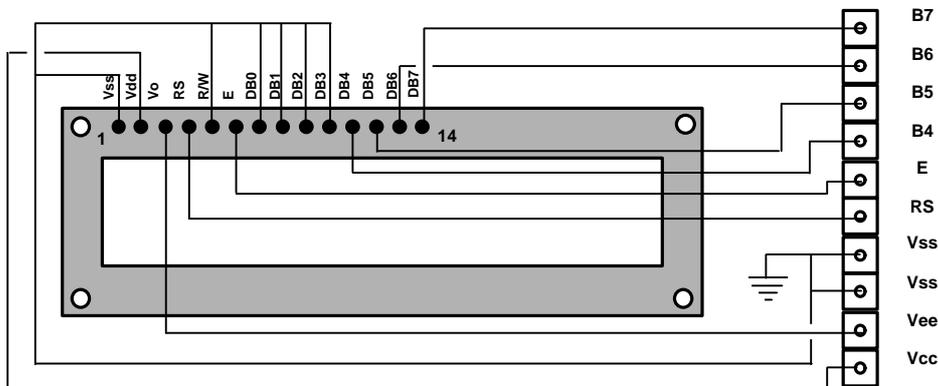


Per quanto riguarda il circuito elettrico, esso appare molto semplice, quasi tutte le funzioni sono svolte infatti dal software del microprocessore, mentre un Tone Decoder NE567 provvede a trattare il segnale audio di ingresso. Questo integrato contiene un PLL la cui frequenza di aggancio può essere regolata fra 700 e 1000 Hz circa mediante il rimmer RV2. Con i valori indicati si ottiene una larghezza di banda di circa 100 Hz. Il segnale di input dovrà avere un'ampiezza minima di 100 mV pp e una durata non inferiore ai 20 mS, il ritardo introdotto dal PLL è di circa 10 mS. Un attenuatore realizzato con due diodi al germanio provvede a limitare i segnali di ampiezza eccessiva. Un led collocato sul pin 8 del PLL segnala il corretto aggancio. Lo stesso pin 8 pilota uno dei gate del CMOS 4093 (pin 2) la cui uscita è collegata sia alla porta RA0 del microprocessore (input signal) che ad un secondo gate del CMOS che funziona da oscillatore di nota (pin 13). Gli altri due gates del 4093 formano un buffer la cui uscita è in grado di pilotare un carico di media impedenza (64 Ohm). Un regolatore 78L05 provvede ad alimentare sia il modulo decoder che il display LCD, il trimer RV1 serve per la regolazione del contrasto.

Lo schema di montaggio



La connessione con il display LCD è realizzata con una piattina a 10 conduttori e connettori a pettine con passo 2,5 mm, ricordo di collegare a massa i pin non utilizzati del display (B0-B3, R/W) e di verificare la disposizione dei pin sul modulo LCD, che può variare da modello a modello. A titolo di esempio riporto qui le connessioni standard per un modulo equipaggiato di connettore a 14 pin :



Per concludere

La realizzazione di questo decoder non dovrebbe presentare particolari difficoltà nè per la reperibilità dei componenti nè per il montaggio. Per ogni ulteriore informazione, per avere i master dei circuiti stampati, il software PIC o il PIC programmato, oppure per scambiare semplicemente delle idee sul progetto potete contattarmi via E-mail : ik3oil@arrl.net.