

## Test Embedded

### Descrizione del Codice

#### Configurazioni del microcontrollore (PIC 16F877A)

Questa sezione del codice configura le configurazioni del microcontrollore, specificando vari parametri di funzionamento come il tipo di oscillatore, la disabilitazione del Watchdog Timer, l'abilitazione del Power-up Timer, il Brown-out Reset e la disabilitazione della programmazione a bassa tensione, la protezione della memoria EEPROM e la scrittura e protezione della memoria Flash.

#### Definizione delle Costanti

In questa sezione vengono definite le costanti utilizzate nel programma. La frequenza dell'oscillatore è impostata a 4 MHz. Inoltre, vengono assegnati nomi ai pin del microcontrollore per una gestione più semplice. I pin RD0 e RD1 controllano rispettivamente il riscaldatore e il raffreddatore, mentre i pin RB0 e RB1 sono collegati ai pulsanti per aumentare e diminuire il setpoint.

#### Dichiarazione delle Variabili Globali

Vengono dichiarate le variabili globali per il setpoint della temperatura e la temperatura rilevata. Il setpoint iniziale è impostato a 37.0°C.

#### Prototipi delle Funzioni

Questa sezione contiene i prototipi delle funzioni utilizzate nel programma. Questi prototipi definiscono le funzioni che saranno implementate successivamente e includono funzioni per l'inizializzazione, la gestione del display LCD, la lettura dell'ADC, e la comunicazione UART.

#### Funzione main

La funzione main è il punto di ingresso del programma. Dopo aver chiamato la funzione di inizializzazione, viene visualizzato un messaggio di benvenuto sul display LCD. Successivamente, entra in un ciclo infinito in cui legge la temperatura dal sensore LM35, controlla il riscaldatore e il raffreddatore basandosi sulla temperatura rilevata e il setpoint, gestisce i pulsanti per modificare il setpoint e aggiorna il display LCD.

#### Funzione init

Questa funzione inizializza le impostazioni del microcontrollore. Configura i pin come input o output, inizializza l'ADC, il display LCD e la comunicazione UART.

### Funzione lcd\_init

Questa funzione inizializza il display LCD impostando la modalità a 8-bit, attivando il display senza cursore e pulendo il display.

### Funzione lcd\_command

Questa funzione invia comandi al display LCD. I comandi controllano le impostazioni del display come la modalità di funzionamento e la pulizia del display.

### Funzione lcd\_data

Questa funzione invia dati al display LCD per visualizzare caratteri. Ogni carattere viene inviato come un byte di dati.

### Funzione lcd\_clear

Questa funzione pulisce il display LCD inviando il comando di pulizia.

### Funzione lcd\_set\_cursor

Questa funzione imposta la posizione del cursore sul display LCD specificando la riga e la colonna.

### Funzione lcd\_print

Questa funzione stampa una stringa di caratteri sul display LCD. Ogni carattere della stringa viene inviato uno alla volta.

### Funzione adc\_init

Questa funzione inizializza il modulo ADC configurando il canale e attivando il modulo ADC.

### Funzione adc\_read

Questa funzione legge un valore dal modulo ADC. Avvia la conversione, attende che sia completata e restituisce il valore a 10 bit.

### Funzione uart\_init

Questa funzione inizializza la comunicazione UART configurando il trasmettitore e il ricevitore UART e impostando il baud rate.

### Funzione uart\_transmit

Questa funzione trasmette un byte di dati tramite UART. Attende che il buffer di trasmissione sia vuoto prima di inviare il dato.

### Funzione uart\_send\_string

Questa funzione invia una stringa di caratteri tramite UART. Ogni carattere della stringa viene inviato uno alla volta.