Laboratorio Hardware

Parte 1

* 1. Pilotaggio di LED

In questo primo sketch bisogna pilotare, in due modi distinti, i due LED forniti accendendoli e spegnendoli in periodi non multipli tra loro. Il primo viene acceso e spento a ogni ciclo della funzione loop() opportunamente ritardata mediante la funzione delay(), mentre il secondo viene gestito mediante una Interrupt Service Routine (ISR) associata al Timer1 della board che sarà richiamata allo scadere di un certo periodo definito.

* 1. Comunicazione tramite Porta Seriale

Identico al precedente ma con la differenza che si sfrutta la porta seriale per comunicare con la board chiedendo i valori attuali dei LED (accesi o spenti).

* 1. Identificazione della presenza tramite sensore PIR

In questo sketch si è fatto uso del sensore PIR per la rilevazione di movimenti nella stanza. In presenza di movimento lo sketch deve accendere un apposito led e spegnerlo se invece non è stato rilevato alcun movimento.

Per gestire questo particolare sensore, si è sfruttato l’interrupt hardware associato al pin usato per il collegamento. Non tutti i pin supportano gli interrupt, per questo scegliamo il pin digitale 7. L’interrupt è scatenata quando viene rilevata una commutazione dell’input del pin, sia da L-H che H-L e verrà richiamata una ISR opportuna a gestire l’interruzione chiamata checkPresence(). Questa funzione non fa altro che controllare se effettivamente il valore letto è alto e, in tal caso, incrementare un contatore che indicherà il numero di movimenti rilevati. Infine, questo valore è inviato all’utente mediante porta seriale ogni 30 secondi.

È importante notare che è possibile regolare la sensibilità (cioè la distanza massima di rilevamento) e il tempo massimo (delay) in cui l’output deve rimanere alto a seguito di una rilevazione mediante dei potenziometri. Il delay minimo è però 3 secondi, questo significa che a seguito di una rilevazione, per 3 secondi non ne verranno rilevate altre e quindi conteranno sempre come una sola.

Si seguito è riportata la service routine



* 1. Controllo di un motore (ventola) tramite PWM

In questo sketch si controlla la velocità di rotazione di un motore che costituisce una ventola. Essendo pilotabile solo mediante PWM è necessario collegarla a un pin che lo supporti. Questo metodo permette di regolare la velocità mediante dei valori compresi tra 0 e 255 (interi) che corrispondono al duty cycle dell’onda quadra inviata al motore dalla board.

Mediante la porta seriale è possibile inserire i caratteri ‘+’ per incrementare e ‘-‘ per decrementare la velocità opportunamente del valore di 25.5, anche se al pin è inviato solo il valore intero e non la parte decimale. Si è scelto 25.5 in modo da arrivare alla velocità massima con soli 10 incrementi. Sono stati inseriti degli opportuni controlli per non assumere valori minori di 0 o maggiori di 255 e anche la possibilità di inserire le stringhe “min” e “max” per raggiungere subito la velocità minima e massima.

* 1. Lettura di valori analogici (temperatura)