

Variante soluzione seconda prova scritta tema di maturità 2012

Sistemi Elettronici Automatici

Indirizzo: Elettronica e Telecomunicazioni

Prof. Giuseppe Spalierno – docente di Sistemi presso I.T.T. “M. Panetti” – BARI

Per rendere più precisa la determinazione della durata dell'impulso T3 del sensore di distanza ad ultrasuoni (Ping)) della Parallax ho utilizzato la funzione `micros()` che restituisce una variabile lunga intera senza segno il cui valore corrisponde alla quantità di microsecondi trascorsi dal momento dell'avvio dell'esecuzione del programma.

Riporto la porzione di codice che determina T3:

```
unsigned long tin=micros(); //istante di avvio misura durata T3
while(digitalRead(SIG_Pin)==HIGH) {
    digitalWrite(ledPin,digitalRead(SIG_Pin)); // ledPin acceso
    delayMicroseconds(10); // ritardo di 10 µs
}
T3=(micros()-tin)/1000.0; //durata impulso T3 in ms.
```

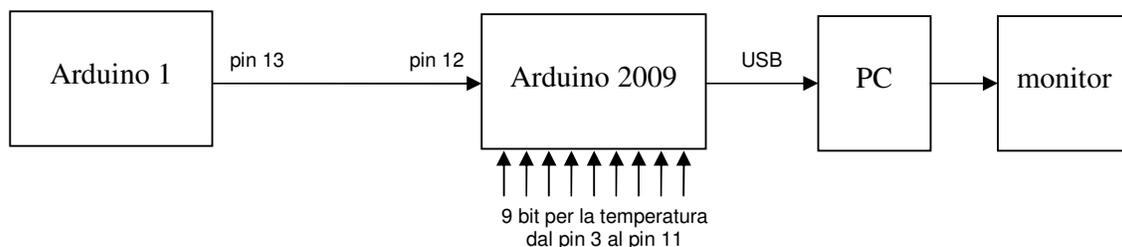
L'ultima formula va in esecuzione nell'esatto momento in cui T3 passa da 1 a 0 cioè quando cessa l'impulso. La sottrazione `micros()-tin` fornisce la durata di T3 in microsecondi. Dividendo per 1000 si ottiene lo stesso risultato espresso in millisecondi.

Per effettuare la simulazione pratica ho utilizzato una seconda scheda Arduino che genera, sul pin 13, configurato come uscita digitale, un'onda quadra con durata del livello alto pari a 19.5ms e durata del livello basso pari a 1s.

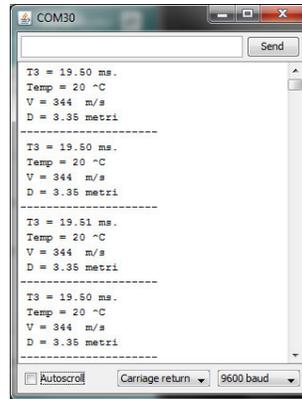
```
void setup(){
    pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop(){
    digitalWrite(13,LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(13,HIGH);
    delay(19); // ritardo di 19ms (valore intero)
    delayMicroseconds(500); // aggiunta di 0.5ms
}
```

Tale onda, che simula il pin SIG del trasduttore, è stata applicata al pin 12 della prima scheda Arduino.



Si mostra nella successiva figura una serie di 4 campioni di dati rilevati da Arduino 2009, elaborati e stampati sul monitor del PC.



Per finire si cita la funzione `pulseIn(pin, livello logico)` che restituisce una variabile intera lunga senza segno che contiene la durata del livello logico imposto nella funzione rilevata sul terminale indicato con `pin`.

Nel nostro caso sarebbe stato sufficiente, al posto del primo listato di questa nota, l'istruzione:

```
unsigned long T3=pulseIn(SIG_pin, HIGH);
```