

Esercizi con Motori e Sensori

```
c:\programmi\mplab\pot2.asm
1
2 ;POT2.asm
3 ;Programma che esegue l'accensione o lo spegnimento dei motori posteriori
4 ;in funzione dello stato dei sensori ottici anteriori
5
6          LIST      p-16f87b           ;Tipo di processore
7          Include   "P16f87b.INC"     ;Definizione dei registri interni
8
9          ORG      0x00
10
11 Inizio
12          bsf      STATUS,RPB         ;Seleziona il banco 1
13          movwf   b'00000011'        ;RC0 e RC1 come ingresso per i sensori
14          cbrf    TRISC                ;La Porta B si configura come uscita
15
16          bcf     STATUS,RPB         ;Seleziona il banco 0
17          cbrf    PORTB              ;Si spengono i motori
18
19
```

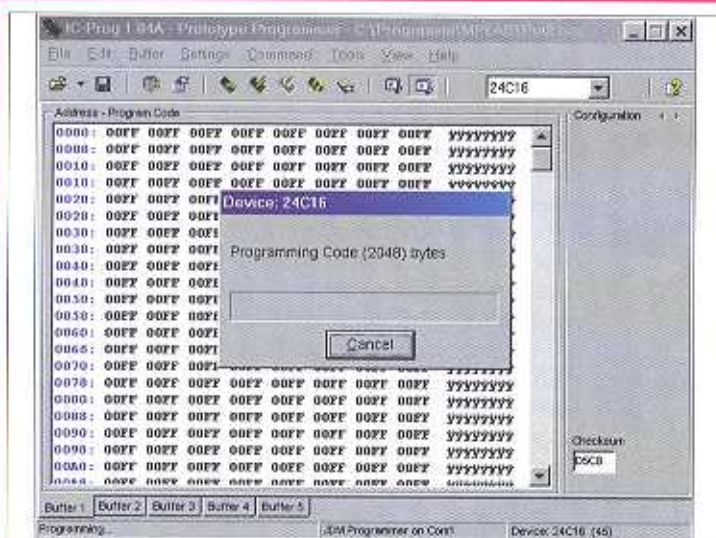
Realizzeremo ora un altro semplice programma con i motori, ma questa volta utilizzeremo i sensori ottici posizionati nella parte anteriore del telaio del robot. Quando il sensore ottico sinistro è attivo si attiverà anche il motore sinistro della parte posteriore del robot, e quando attiveremo il sensore ottico destro, il motore destro inizierà a girare. Il sensore ottico sinistro invierà il suo stato al piedino RC0 del microcontroller, e il sensore destro al pin RC1. Per questo motivo RC0 e RC1 si configurano come ingressi e la porta B come uscita per la gestione dei motori.

```
c:\programmi\mplab\pot2.asm
20 ;RB2 e RB3 sono per il motore della ruota sinistra
21 ;RB2: 0
22 ;RB3: 1 -> Motore avanza
23 ;RB4 e RB5 sono per il motore della ruota destra
24 ;RB4: 1
25 ;RB5: 0 -> Motore avanza
26
27 Loop    btfscc PORTC, 1             ;Si verifica il sensore destro
28          goto    MOTORE_DX_OFF
29          goto    MOTORE_DX_ON
30
31 Loop2   btfscc PORTC, 0            ;Si verifica il sensore sinistro
32          goto    MOTORE_SX_OFF
33          goto    MOTORE_SX_ON
34
```

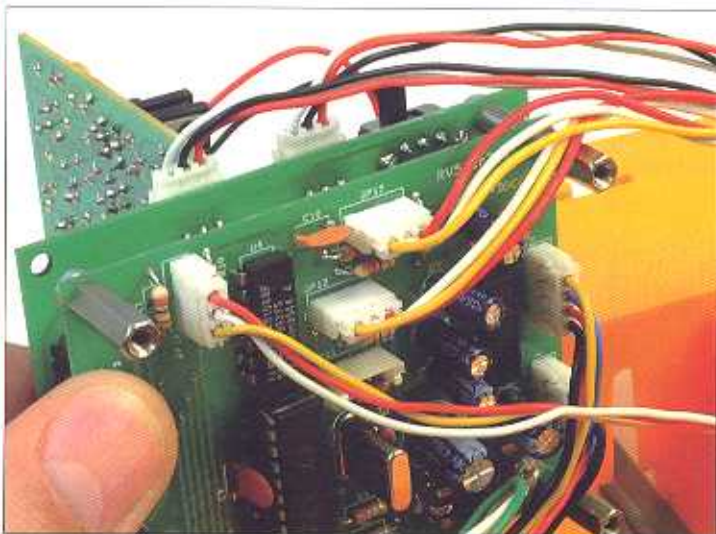
Quando i sensori ottici si attivano, cioè quando la luce del fotodiode si riflette su una superficie e raggiunge il fototransistor, sul pin corrispondente del microcontroller, RC0 oppure RC1, si leggerà uno '0' logico. Quando i sensori non sono attivi si riceverà un '1' logico. In questo modo avremo a disposizione un ciclo di programma che testa lo stato di RC0 e di RC1. Se in uno qualsiasi di questi 2 pin arriva uno zero, si salta alla routine che accenderà il motore corrispondente, destro o sinistro.

```
c:\programmi\mplab\pot2.asm
34 MOTORE_DX_ON: ;Motore destro avanza
35          bsf     PORTB, 4
36          bcf     PORTB, 5
37          goto   Loop2
38 MOTORE_DX_OFF: ;Motore destro ferma
39          bcf     PORTB, 4
40          bcf     PORTB, 5
41          goto   Loop2
42
43 MOTORE_SX_ON: ;Motore sinistro avanza
44          bsf     PORTB, 3
45          bcf     PORTB, 2
46          goto   Loop
47 MOTORE_SX_OFF: ;Motore sinistro ferma
48          bcf     PORTB, 3
49          bcf     PORTB, 2
50          goto   Loop
51
52          END                               Fine del programma sorgente
```

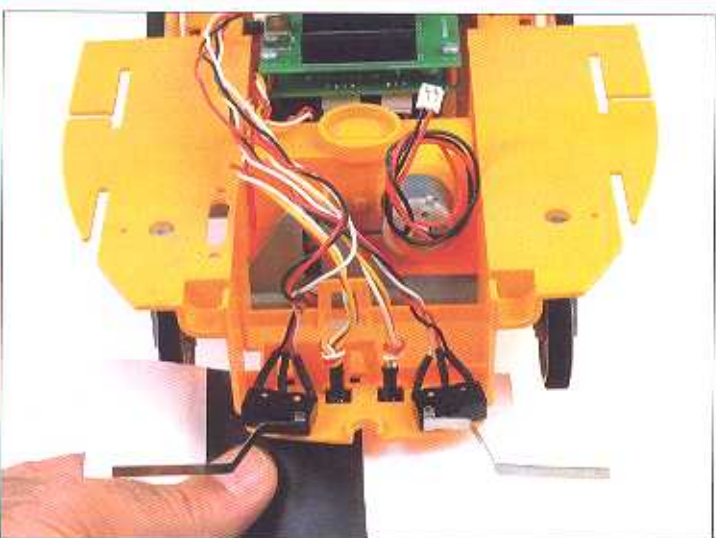
Queste sono le routine per l'accensione e lo spegnimento dei motori destro e sinistro. Dato che ogni routine deve solamente modificare il funzionamento di un unico motore e non interferire sul funzionamento dell'altro, si utilizzano istruzioni per la gestione dei bit: bsf e bcf. Quando inviamo un '1' tramite RB3 e uno '0' tramite RB2, si attiva il motore sinistro; inviando un '1' tramite RB4 e uno '0' tramite RB5, si accende il motore destro. Se entrambi i pin valgono '0' il motore si ferma.



Copieremo il file mediante il programma MPLAB e lo chiameremo pot2.asm. Dopo aver scritto il file procederemo alla sua compilazione. Se non avremo fatto errori otterremo il file pot2.hex, che caricheremo sulla Smartcard utilizzando il software di programmazione ICPROG, lavoro che eseguiremo selezionando il dispositivo 24C16. Per realizzare la programmazione sarà necessario utilizzare la scheda di scrittura; dopo aver scritto il programma sulla Smartcard la inseriremo nella scheda di alimentazione del robot.



Per provare l'esercizio, la scheda di potenza deve essere inserita sul connettore JP14 della scheda di interfaccia. Non ci deve essere nessun'altra scheda montata sulla scheda di interfaccia. Il motore destro sarà collegato al connettore JP2 della scheda di potenza, e il motore sinistro al connettore JP4. Il sensore ottico sinistro sarà collegato al connettore JP12 della scheda di controllo, e il sensore ottico destro al connettore JP17 della stessa scheda.



Per attivare un sensore ottico è necessario porre di fronte al sensore stesso una superficie riflettente, idealmente di colore bianco. Possiamo anche attivare il sensore mettendoci davanti un dito. Quando il sensore si trova di fronte a una superficie nera, o semplicemente non ha nulla davanti, si disattiva. Ogni volta che un sensore si attiva, il motore corrispondente si metterà in marcia.

