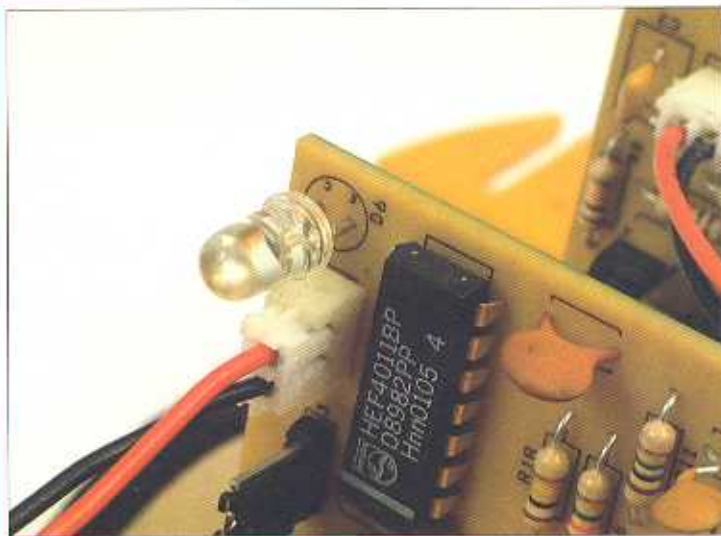


## Esercizi con sensori di luce (I)



Pathfinder dispone di un sensore di luminosità sulla scheda dei sensori. È l'unico sensore del robot di tipo analogico, cioè il suo stato non ha solamente due soglie di valori, ma presenta sull'uscita una tensione variabile che può assumere qualsiasi valore compreso fra 5 e 0 V di alimentazione. Quando l'oscurità è assoluta avremo 5 V all'uscita del sensore, e quando la luce sarà massima avremo 0 V. Tutti i livelli di luminosità intermedia corrispondono a valori di tensione fra queste due soglie.

```
c:\progra\1\usab\light.asm
1 ;
2 ;LIGHT1.asm
3 ;Programma che esegue l'accensione o lo spegnimento dei motori posteriori
4 ;in funzione del livello di luminosità
5
6 LIST P=16F870 ;Tipo di processore
7 INCLUDE "16F870.INC" ;Definizione dei registri interni
8
9 AUX EQU 0x20
10
11 ORG 0x00
12
13 Inizia
14 bsf STATUS,RP0 ;Seleziona il banco 1
15 movlw 0x0E ;Si configura RAN come ingresso analogico
16 movwf ADCON0
17 movlw 0xFF
18 movwf PORTA ;Porta A come ingresso
19 clrf TRISB ;Porta B si configura come uscita
20 bcf STATUS,RP0 ;Seleziona il banco 0
21 clrf PORTB ;Si spegnano i motori
22
```

In questa immagine possiamo vedere il codice della prima parte dell'esercizio. La porta A si configura come ingresso analogico e la porta B come uscita digitale. In questo esercizio gestiremo il sensore di luminosità per rilevare due soglie di luce. Quando la luce che riceve il sensore è bassa i due motori posteriori di Pathfinder si fermeranno, e quando l'intensità della luce sarà maggiore si attiveranno nel senso di avanzamento del robot.

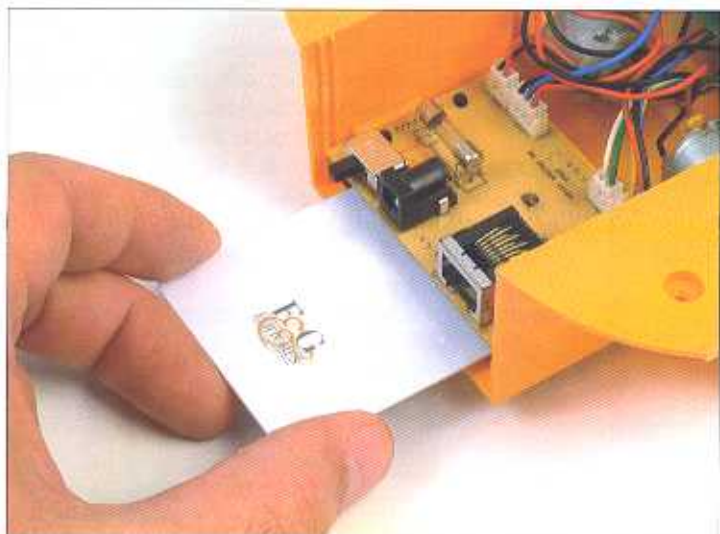
```
c:\progra\1\usab\light.asm
23
24 CICLO: movlw 0x01 ;Sensore di luce su RAN
25 movwf ADCON0
26 bcf ADCON0, 2 ;Inizia la conversione A/D
27 CONTINUA: goto CONTINUA
28 movf ADRESH, W ;Si prende il valore del byte H della conversione
29 movwf AUX
30 movlw b'00000111'
31 subwf AUX, W ;Maschera per conoscere il livello della
32 btfsc STATUS, 2 ;luminosità
33 goto LUCE
34 movlw b'00000000'
35 subwf AUX, W
36 btfsc STATUS, 2
37 goto CICLO
38
39
40
41 OSCE: clrf PORTB ;Con l'oscurità si fermano i motori
42 goto CICLO
43
44
45
46 LUCE: movlw b'00010000' ;Se c'è luce si attivano i motori
47 movwf PORTB
48 goto CICLO
49
50 END ;Fine del programma sorgente
```

Questo è il ciclo principale del programma. In esso possiamo vedere la gestione del registro ADCON0 per iniziare la conversione analogico/digitale sul sensore collegato a RA0, il sensore di luminosità. Dopo aver realizzato la conversione il risultato sarà un valore di 10 bit che verrà scritto nei registri ADRESL e ADRESH. Dato che in questo esercizio si vogliono rilevare solamente due soglie di luminosità gestiremo unicamente il contenuto del registro più significativo, ADRESH. In funzione del valore di questo registro salteremo a una routine di accensione o di spegnimento dei motori.

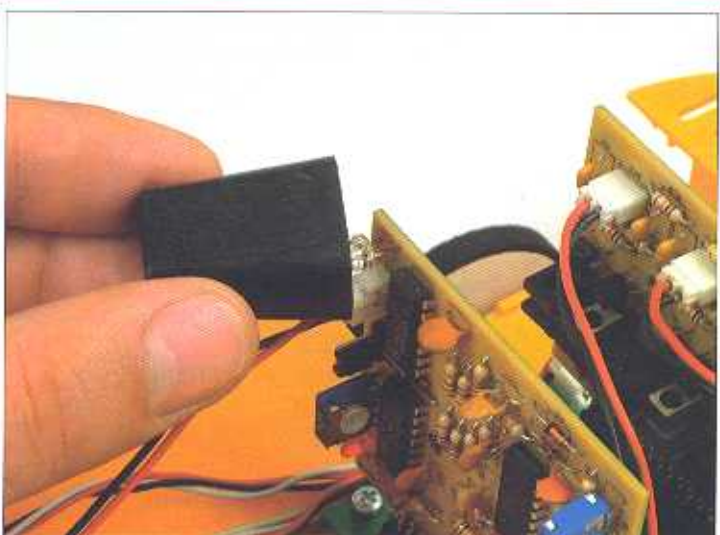
## Esercizi con sensori di luce (I)



Dopo aver scritto il programma, lo compileremo mediante il software MPLAB. Dopo aver ottenuto il file .hex senza errori, utilizzeremo il programma ICPROG e la scheda di scrittura per caricarlo sulla Smartcard. Come per il resto degli esercizi del robot, il programma uploader dovrà già essere presente sul microcontrollore, e quest'ultimo dovrà essere inserito sulla scheda di controllo.



Dopo averla programmata, dobbiamo inserire la Smartcard sulla scheda di alimentazione di Pathfinder; per fare in modo che l'esercizio funzioni la scheda dei sensori dovrà essere collegata sulla scheda di interfaccia di Pathfinder sul connettore JP16, con l'orientamento corretto. Dovremo anche collegare la scheda di potenza sul connettore JP14 della scheda di interfaccia e collegare i due motori posteriori a questa scheda.



Dopo aver eseguito tutti i collegamenti e scritto il programma sulla Smartcard alimenteremo il robot e proveremo l'esercizio. A seconda del livello di luminosità a cui viene esposto il sensore, i motori si attiveranno o si fermeranno. Come possiamo vedere, gestire il sensore di luce è semplice, e ci permetterà di realizzare molte applicazioni, come quella in cui il robot può riconoscere il giorno dalla notte, a seconda dello stato del suo sensore.