

Esercizi con sensori a infrarossi (II)

```
c:\microproj\076\076_1.asm
1  ;IHRR1.asm
2 ;Programma che controlla l'accensione e lo spegnimento dei motori posteriori di Pathfinder
3 ;in funzione dello stato del pin RA4, controllato dal sensore ad infrarossi della scheda
4 ;audio
5
6
7          LIST      p=16F870          ;Tipo di processore
8          INCLUDE  "P16F870.INC"     ;Definizione dei registri interni
9
10 TEMP0 EQU 0x20 ;Variabile ausiliaria
11 ANK EQU 0x21
12
13
14 Inizio   BSF STATUS,RP0 ;Selezione il banco 1
15         MOVLW 0x0F
16         MOVWF OPTION_REG
17         MOVLW 0x0F ;Si configura la portaA come digitale
18         MOVWF ANCON0
19         MOVLW 0xFF
20         MOVWF PORTA ;Porta A come ingresso
21         CLRF PORTC ;Porta C si configura come uscita
22         CLRF PORTD ;Porta D come uscita
23         MOVLW 0'10000001'
24         MOVWF TRISD ;Prescaler per il TRISD
25         BCF STATUS,RP0 ;Selezione banco 0
26         BCF PORTC,5 ;Si disattiva il sensore di voce
27         MOVLW 0
28         MOVWF TEMP0
```

Eseguiamo ora un esercizio per il controllo di Pathfinder tramite il segnale del sensore a infrarossi della scheda audio. Il circuito di condizionamento del sensore a infrarossi invia un '1' o uno '0' logico al pin RA4 del microcontroller. Quando su questo pin c'è un '1' logico si attiveranno i due motori posteriori di Pathfinder, invece, se c'è uno '0' logico si fermeranno.

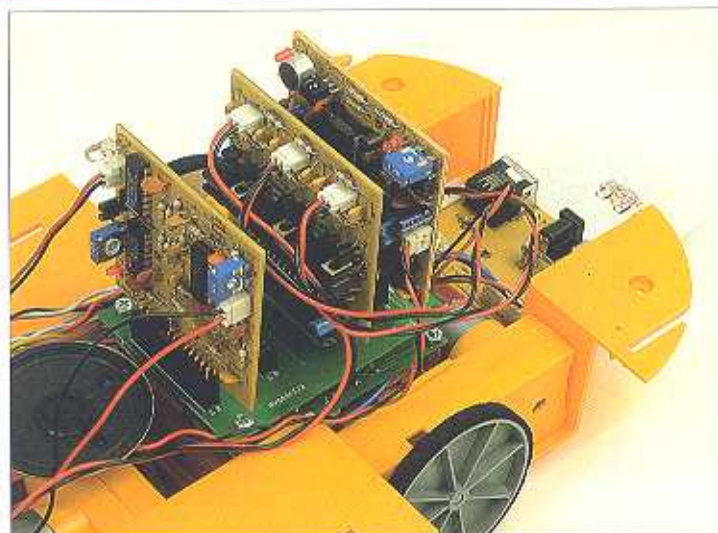
```
c:\microproj\076\076_1.asm
29
30 ;=====
31 ;Ciclo principale del programma
32 LOOP:   BITFS PORTA,4
33         GOTO PATHFINDER_OFF
34         GOTO PATHFINDER_ON
35
36 ;Si spegno i motori
37 PATHFINDER_OFF: CLRF PORTD
38                GOTO LOOP
39
40 ;Si accendono i motori e con il controllo della
41 ;velocità di avanzamento
42 PATHFINDER_ON: CALL MOTORI_QUANTI
43                GOTO LOOP
44
```

Dopo aver configurato la porta A come ingresso e la porta B come uscita per i motori, entriamo nel ciclo principale del programma. Consiste nel testare lo stato del segnale RA4. Se vale '1' saltiamo alla routine Pathfinder_ON, che attiva i due motori posteriori. Per contro, se leggiamo lo stato '0', entriamo nella routine Pathfinder_OFF che ferma i due motori posteriori. Il programma si ripete in modo infinito.

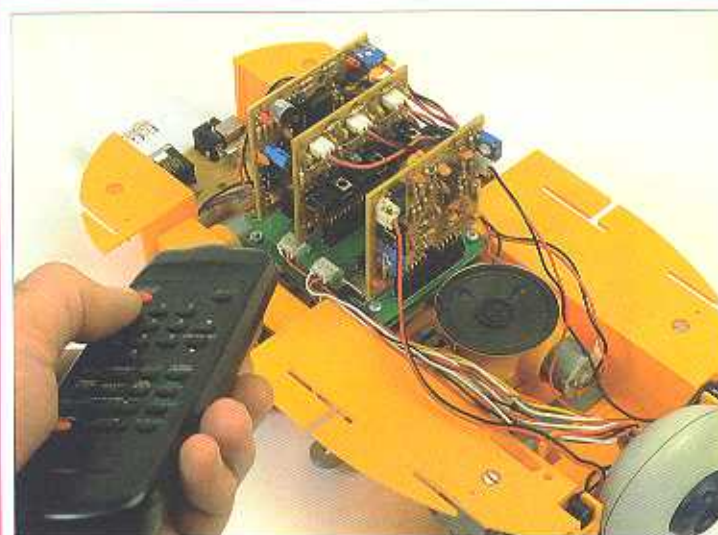
```
c:\microproj\076\076_1.asm
45
46 ;=====
47 ;funzione che ha il compito di far avanzare i motori posteriori, tramite questa routine
48 ;si controlla la velocità di avanzamento del robot mediante modulazione di ampiezza degli impulsi
49 ;MOTORI_QUANTI:
50 ;controllo della modulazione dell'ampiezza degli impulsi per i motori di avanzamento del robot
51 ;controllo del timer
52 BITFS INTRCON,2
53        RETURN
54 BCF INTRCON,2
55 ;MOTORI_TRAZIONE_ON:
56        DECFSE TEMP0, 1
57        RETURN
58        MOVWF PORTD,0
59        ANDLW 0'00010000'
60        MOVWF PORTD
61        MOVLW 0
62        MOVWF ANCON0
63        GOTO SPEGNERE_MOTORI
64
65 ;ACCENDERE_MOTORI:
66        BCF PORTB, 2
67        BSF PORTB, 3
68        BSF PORTB, 4
69        BSF PORTB, 5
70        MOVLW 0
71        MOVWF TEMP0
72        RETURN
73
74 ;SPEGNERE_MOTORI:
75        BCF PORTB, 2
76        BCF PORTB, 3
77        BCF PORTB, 4
78        BCF PORTB, 5
79        MOVLW 0
80        MOVWF TEMP0
81        RETURN
82
83 END ;Fine del programma sorgente
```

L'attivazione dei motori posteriori del robot si realizza sotto forma controllata, con modulazione di ampiezza degli impulsi, il cui codice è riportato nell'immagine. Grazie a questa modulazione, la velocità dei motori si riduce. Utilizzeremo il programma MPLAB per scrivere l'esercizio. Una volta scritto sceglieremo l'opzione Build Node per ottenere il file .hex, che verrà generato se il programma non ha errori. In seguito mediante la scheda di scrittura e il programma ICPROG, caricheremo il programma sulla Smartcard. La Smartcard verrà inserita sulla scheda di alimentazione del robot, rispettando sempre il suo orientamento corretto.

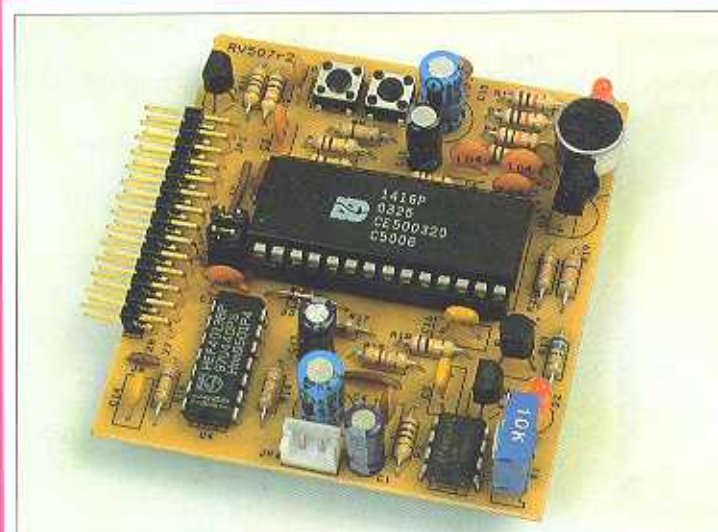
Esercizi con sensori a infrarossi (II)



Questo esercizio gestisce i due motori posteriori e il sensore a infrarossi. Dobbiamo collegare la scheda di potenza con il connettore JP14 della scheda di interfaccia, così come i motori. La scheda audio rimarrà sul connettore JP13. L'orientamento della scheda deve essere quello corretto, così come mostrato nell'immagine. La scheda dei sensori può anche rimanere inserita nel suo posto, il connettore JP16.



Per verificare l'esercizio alimenteremo il robot e utilizzeremo un normale telecomando. Il microcontroller impiegherà qualche secondo per leggere il contenuto della Smartcard. A ogni impulso del telecomando potremo veder cambiare lo stato del LED D2 della scheda audio. Quando il LED sarà acceso, i due motori posteriori del robot, si attiveranno, e quando il LED rimarrà spento, i motori si fermeranno.



Con questo e alcuni esercizi dimostrativi del suo funzionamento, terminiamo l'analisi della scheda audio. È facile realizzare esercizi che combinino audio e infrarossi e includere queste funzioni nel controllo dei motori per il resto delle periferiche di Pathfinder. Mediante la scheda audio e il microfono che essa contiene acquisiremo il suono proveniente dall'ambiente, che sarà poi inviato verso il PC per poterlo udire negli altoparlanti del computer.