

## Modo ruote: Esploratore (III)



Nella cartella esploratore, all'interno della directory ruote troviamo un terzo file chiamato esp3.asm che comprende un miglioramento rispetto i due programmi di tipo esploratore commentati in precedenza. Anche questo programma permette a Pathfinder di rilevare gli ostacoli con i finecorsa e di schivarli, riproducendo messaggi vocali ogni volta che entra in collisione con essi. Dispone inoltre del controllo di marcia e arresto del robot mediante un comando a distanza, che sfrutta il sensore a infrarossi di cui dispone il robot.

```
c:\pathfinder\luol\luole\esplor\1\esp3.asm
53 ;*****
54 INIZIO:
55     bcf     STATUS, 5           ;Banco 1
56     cird   PORTB                ;PortaB come uscita per i sensori
57     movlw  0x07
58     movwf  ADCON0 ;PortaA come ingresso digitale
59     movlw  0x0f
60     movwf  PORTA
61     movlw  b'00000111'
62     movwf  PORTC
63     movlw  b'00000001'
64     movwf  TRIS
65     bcf     STATUS, 5           ;Banco 0
66     movlw  0'00100000'
67     movwf  PORTC
68     bcf     INTCON, 7           ;Si disabilitano gli interrupt
69     bcf     PORTC, 5
70     cird   PORTH
71     movlw  TOFF_AVANZA
72     movwf  TEMPO
73     movlw  TOFF_CENTRALE
74     movwf  TEMPO2
75     call   DELAY
76
77 POSIZIONARE MOTORE CENTRALE:
78     btfsc  PORTC, 2
79     goto  CICLO
80     call  AVANZA_CENTRALE_DESTRA
81     goto  POSIZIONARE_MOTORE_CENTRALE
82     bcf   PORTB, 0           ;Si muove un pò il motore centrale
83     bcf   PORTB, 1
84     call  DELAY
```

All'inizio del programma si realizzano le configurazioni. Il sensore a infrarossi è sul pin RA4 del microcontroller, quindi è necessario configurare questo pin come ingresso digitale. I motori sono sulla porta B, quindi questa porta è configurata come uscita. I pin RC5, RC6 e RC7 si configurano anch'essi come uscita per controllare il chip audio che ha il compito di riprodurre messaggi. La funzione POSIZIONA\_MOTORE\_CENTRALE, che si trova dopo la configurazione iniziale, ha il compito di raddrizzare le ruote del robot prima che questo inizi il suo avanzamento.

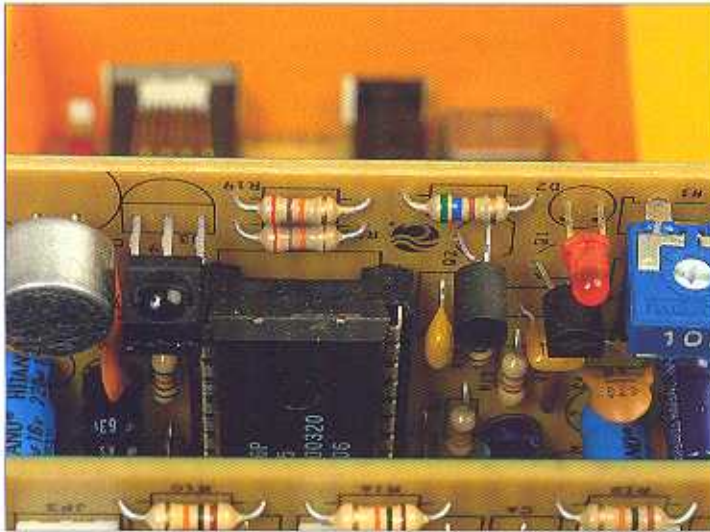
```
c:\pathfinder\luol\luole\esplor\1\esp3.asm
85
86 ;*****
87 ;Ciclo principale del programma
88 CICLO: bcf     PORTB, 0 ;Si ferma il motore centrale
89        bcf     PORTB, 1
90        btfss  PORTA, 4
91        goto  INFRAROSSO_ATTIVATO
92        call  MOTORI_AVANTI
93        btfsc  PORTA, 2
94        goto  FINECORSO_DX_ON
95        btfsc  PORTA, 1
96        goto  FINECORSO_SX_ON
97        goto  CICLO
98
```

Questo è il ciclo principale del programma, in cui possiamo vedere il test sui due finecorsa per rilevare gli ostacoli. È stato inserito il test del sensore a infrarossi, il cui cambio di stato si rileva mediante il pin RA4. Se il sensore si attiva passiamo alla routine INFRAROSSO\_ATTIVATO, in cui si fermeranno i motori del robot, e questi non inizierà il suo avanzamento fino a quando il sensore a infrarossi tornerà ad attivarsi.

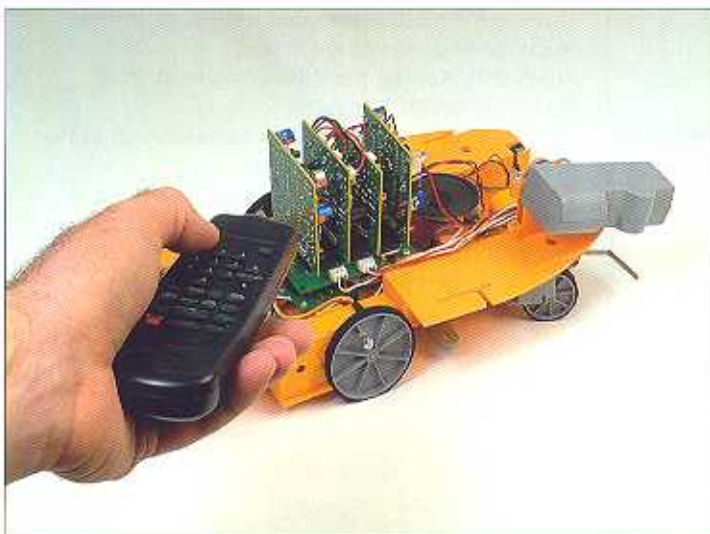
## Modo ruote: Esploratore (III)

```
c:\pathfinder\1\cdeko\1\ruote\explor\1\esp3.asm
29 .....
30 .....
31 list p=16F870 ;Definizione del tipo di dispositivo
32 include "P16F870.inc" ;Libreria con i registri di controllo
33 .....
34 ;Variabili di programma che saranno utilizzate come registri (memoria RAM de
35 TEMPO EQU 0x20 ;Variabile ausiliaria per la modulazione di ampiezza
36 AUX EQU 0x21 ;Variabile ausiliaria per operazioni aritmetiche
37 DELAY_WAR EQU 0x24
38 TEMPO2 EQU 0x25
39 TEMPO1 EQU 0x26
40 TEMPO_2 EQU 0x27
41 TEMPO_3 EQU 0x28
42 ;Definizioni di valori per alcuni parametri del programma
43 TON_AVANZA EQU .5
44 TOFF_AVANZA EQU .8
45 TON_CENTRALE EQU .5
46 TOFF_CENTRALE EQU .10
47 CORREGGI_CENTRALE EQU .10
48 .....
49 org 0x80
50 .....
```

Nei tre programmi di esplorazione abbiamo a disposizione alcune variabili all'inizio del programma, che serviranno per realizzare alcune configurazioni. Le variabili TON\_AVANZA e TOFF\_AVANZA servono per regolare la velocità dei motori posteriori e quindi la velocità di avanzamento del robot. Se aumentiamo il valore di TON in relazione a TOFF il robot andrà più veloce. Con le variabili TON\_CENTRALE e TOFF\_CENTRALE regoliamo i giri che eseguono le ruote anteriori per schivare gli ostacoli. Tanto maggiore sarà TON\_CENTRALE maggiore sarà la curva realizzata dal robot.



Il sensore a infrarossi si trova sulla scheda audio del robot, nella sua parte superiore. I sensori a infrarossi sono direzionali, quindi dovremo puntare verso di esso il telecomando per fare in modo che possa ricevere le onde a infrarossi e attivarsi. Il diodo LED D2 della scheda audio, visualizzerà lo stato del sensore a infrarossi, di conseguenza potremo verificare se lo stiamo attivando.



Per provare questa terza versione del programma esploratore in modo ruote, dobbiamo aver registrato il messaggio sulla scheda audio, e avere a disposizione un comune telecomando. Pathfinder rileverà gli ostacoli mediante i suoi fincorsa anteriori e riprodurrà messaggi ogni volta che entrerà in collisione, inoltre manovrerà per schivarli. Mediante il telecomando controlleremo l'avviamento e l'arresto del robot.