

Modo zampe: Esapodo (II)

```
c:\pathfinder\1\zampe\esap2.asm
1      list p=16F870
2
3      include "P16F870.inc"
4
5      CONTATORE      EQU    0x20
6      TEMP          EQU    0x30
7      w_STATUS      EQU    0x25
8
9      ;RB2 e RB3 -> ZANPA1 (JP4) (sinistra) con Sensore RC0 (JP12)
10     ;RB4 e RB5 -> ZANPA2 (JP2) (destra) con Sensore RC1 (JP17)
11     ;RB0 e RB1 -> ZANPA3 (JP3) (Centrale) con Sensore RC2 (JP18)
12     ;Quando i sensori rilevano nero inviano un '1'. Se rilevano bianco inviano un '0'
13     ; 1 -> NERO
14     ; 0 -> BIANCO
15     ;RB1: Finecorsa sinistra (JP7)
16     ;RB2: Finecorsa destra (JP8)
17
18     ;STATI IN CUI PASSA IL ROBOT NEL SUO INDIRIZIO
19     ;STATUS 1
20     ;
21     ; OFF_ZANPA1
22     ; OFF_ZANPA2
23     ; ON_ZANPA3
24     ; Sensore RC2 su bianco
```

Il secondo programma di gestione di Pathfinder in modo zampe si chiama `esap2.asm` e si trova sotto la directory Zampe del secondo CD-ROM. Grazie a questo programma Pathfinder potrà muoversi in modo esapodo nelle quattro direzioni. Il robot rileva l'attivazione dei finecorsa. Se i finecorsa sono disattivati il robot avanza, se sono attivati retrocede e se si attiva solo il finecorsa destro o sinistro, il robot gira verso destra o verso sinistra.

```
c:\pathfinder\1\zampe\esap2.asm
207 :*****
208 :Inizializzazione
209 :CICLO:
210     movf    PORTA, W
211     movwf  TEMP
212     movf    TEMP, W
213     andlw  b'00000110'
214     xorlw  b'00000000'
215     btfsc  STATUS, 2
216     goto  AVANTI
217     movf    TEMP, W
218     andlw  b'00000110'
219     xorlw  b'00000110'
220     btfsc  STATUS, 2
221     goto  DESTRA
222     movf    TEMP, W
223     andlw  b'00000110'
224     xorlw  b'00000100'
225     btfsc  STATUS, 2
226     goto  SINISTRA
227     movf    TEMP, W
228     andlw  b'00000110'
229     xorlw  b'00000000'
230     btfsc  STATUS, 2
231     goto  INDIRETTO
232     ****
```

Questo è il ciclo principale del programma. In esso si testa lo stato dei due sensori tipo finecorsa montati sulla parte anteriore del robot. In funzione dello stato di questi sensori si accederà a una delle quattro routines di direzione di cui dispone il robot. Ogni routine farà eseguire al robot una diversa sequenza con le zampe che lo porterà ad avanzare, retrocedere o girare verso uno dei lati.

```
c:\pathfinder\1\zampe\esap2.asm
233 :*****
234 ;Routine da eseguire quando il robot cammina in avanti
235 AVANTI:
236     OFF_ZANPA1
237     OFF_ZANPA2
238     OFF_ZANPA3
239     movlw  .1
240     movwf  w_STATUS
241     call  SCRIVERE
242 ;STATUS 1
243 AV_GIRA_DX:
244     OFF_ZANPA1
245     OFF_ZANPA2
246     ON_ZANPA3
247     btfsc  PORTC, 2
248     goto  AV_GIRA_DX
249     call  DELAY
250     btfsc  PORTC, 2
251     goto  AV_GIRA_DX
252     movlw  .2
253     movwf  w_STATUS
254     call  SCRIVERE
255 ;STATUS 2
256 AV_GIRA_DX2:
257     OFF_ZANPA1
258     OFF_ZANPA2
```

La routine di avanzamento del robot, a cui si accede quando i due finecorsa sono disattivati, è simile a quella già utilizzata nel programma `esap1.asm`, che serviva a fare avanzare il robot in modo zampe. Questa routine di gestione di Pathfinder in modo esapodo utilizza le stesse istruzioni tipo macro generate nel programma `esap1.asm`, in modo che risulti più semplice eseguire le rotazioni e le fermate di ognuna delle zampe.

Modo zampe: Esapodo (II)

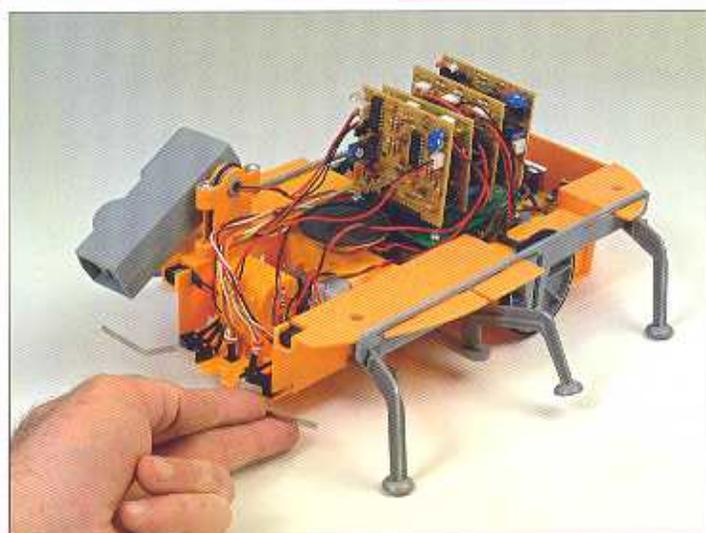


```
c:\gobli\1\odolo\1\zampe\esap2.asm
398 :
399 :Routine da eseguire quando il robot retrocede
400 :INDIETRO:
401     OFF_ZANPA1
402     OFF_ZANPA2
403     OFF_ZANPA3
404     movlw  -1
405     movwf  w STATUS
406     call   SCRIVERE
407 :STATUS 1
408     DS_GIRA_DX:
409     OFF_ZANPA1
410     OFF_ZANPA2
411     DS_ZANPA3
412     btfss PORTC,2
413     goto  DS_GIRA_DX
414     call  DELAY
415     btfss PORTC,2
416     goto  DS_GIRA_DX
417     movlw  -2
418     movwf  w STATUS
419     call   SCRIVERE
420 :STATUS 2
421     DS_GIRA_DX2:
422     OFF_ZANPA1
423     OFF_ZANPA2
```

Questa funzione fa in modo che il robot retroceda, si attiva quando i finecorsa sono premuti. Così come la routine di avanzamento, è una funzione generica che potremo utilizzare in altri programmi che progetteremo. Questa funzione di retromarcia realizza gli stessi passi di quella di avanzamento, però con la sequenza delle zampe basculanti invertita, l'unica variazione necessaria per fare in modo che il robot retroceda invece di avanzare.

```
c:\gobli\1\odolo\1\zampe\esap2.asm
568 :
569 :Routine da eseguire quando il robot gira verso destra
570 :DESTRA:
571     ON_ZANPA1
572     OFF_ZANPA2
573     OFF_ZANPA3
574     movlw  -1
575     movwf  w STATUS
576     call   SCRIVERE
577 :STATUS 1
578     DES_GIRA_DES:
579     OFF_ZANPA1
580     OFF_ZANPA2
581     DS_ZANPA3
582     btfss PORTC,2
583     goto  DES_GIRA_DES
584     call  DELAY
585     btfss PORTC,2
586     goto  DES_GIRA_DES
587     movlw  -2
588     movwf  w STATUS
589     call   SCRIVERE
590 :STATUS 2
591     DES_GIRA_DES2:
592     ON_ZANPA1
593     OFF_ZANPA2
```

La funzione DESTRA serve a fare in modo che il robot giri in modo zampe verso questa direzione, e la funzione SINISTRA realizza lo stesso lavoro però nell'altro senso. A questa routine si arriva quando si attiva solamente uno dei due finecorsa posteriori. Il robot ruoterà sempre su se stesso, utilizzando le zampe e tornerà a riprendere la marcia in avanti quando cesserà l'attivazione del finecorsa.



Per provare questo programma dobbiamo scrivere il file esap2.hex sulla Smartcard del robot. Dobbiamo disporre della stessa configurazione dei sensori ottici, utilizzata nel programma precedente, esap1.asm. I finecorsa devono essere collegati sulla scheda di interfaccia del robot. Dopo aver alimentato il robot, attenderemo qualche secondo fino a quando il microcontroller leggerà il programma e inizierà a funzionare. A partire da questo momento attiveremo i finecorsa per provare i diversi movimenti del robot in modo esapodo.