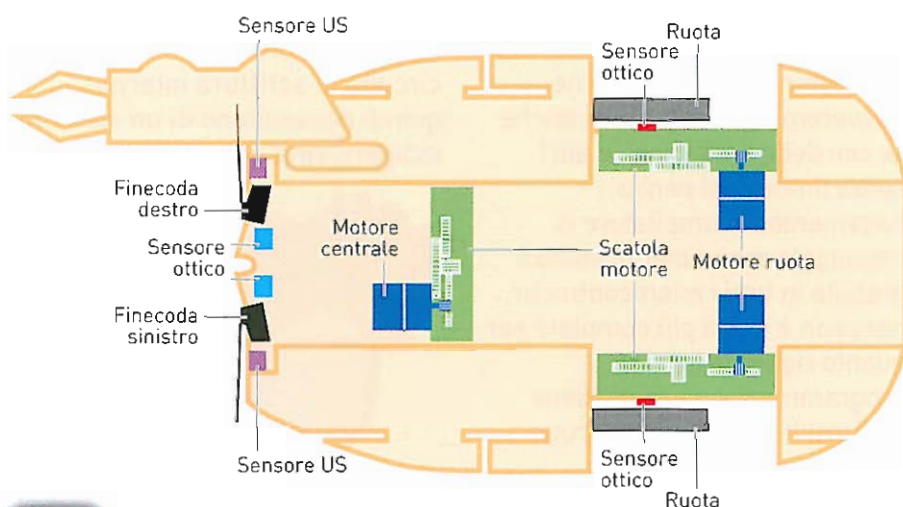


Come si programmano?

Abbiamo deciso il compito da affidare al nostro microrobot, abbiamo scelto i sensori, provato i motori, progettato la struttura ecc. Abbiamo realizzato tutti i preliminari, quindi è giunto il momento di metterci al lavoro.

per le normali applicazioni.

Lo schema elettronico tuttavia, trattandosi di un microrobot, conviene realizzarlo in un altro modo; questo perché in un microrobot rivestono uguale importanza sia i piedini di



Lo schema elettronico si trasforma in un disegno schematico del microrobot.

Schema elettronico e organigramma

Un microrobot è governato da un microcontroller, quindi non è altro che un'applicazione dedicata a un campo molto specifico, qual è quello della microrobotica.

Come in qualsiasi altra applicazione però, prima di passare al programma in sé dobbiamo realizzare lo schema elettronico e l'organigramma. L'organigramma seguirà le stesse regole che abbiamo visto a suo tempo

ingresso e di uscita, a cui si collega un sensore, che l'ubicazione fisica del sensore stesso all'interno del microrobot.

Pur senza variare le cose che farà il programma, se uno schema elettronico ci deve essere d'aiuto al momento della programmazione, il miglior modo per mostrare dove va collegato ogni elemento è realizzare un disegno schematico del microrobot. Infatti un sensore posizionato su un fianco avrà bisogno di un algoritmo diverso di un sensore posizionato davanti oppure dietro.

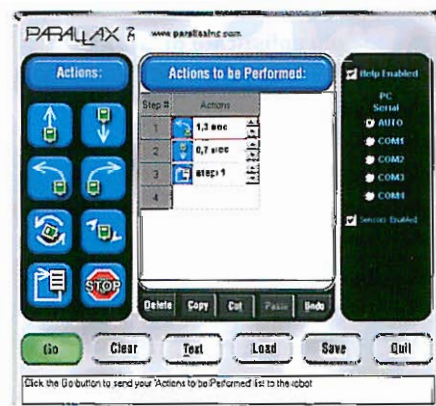
```

debug      "LUCE E SUONO"  'Messaggio
inizio:    debug      "ILLUMINA"
           high       0      'P0 (L)=1
           low        15     'P15 (Z)=0
           pause     2000    '2 secondi
           debug     "FISCHIA"
           high      15      'P15 (Z)=1
           low       0       'P0 (L)=0
           pause    3000     '3 secondi
           goto      inizio  'Salta
    
```

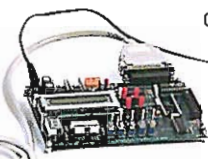
Esempio di programma in un Basic differente da quello che conosciamo.

Linguaggio di programmazione

Anche se sappiamo già cosa vogliamo fare e con quale struttura, dobbiamo ancora decidere in che modo programmare. In un'altra sezione stiamo imparando a programmare in Basic per PIC, però non è l'unica scelta possibile. Esistono diversi linguaggi predisposti per il lavoro con i microcontroller, e molti sottolinguaggi, le cui



Alcuni costruttori hanno un linguaggio proprio per microrobot.



disponibili, la potenza delle sue risorse, la facilità di utilizzo ecc. A volte ci sono limitazioni su alcuni fattori chiave, che mettono fuori gioco

automaticamente alcuni costruttori, però nella maggioranza dei casi l'offerta è molto ampia.

Dopo aver scelto il microcontroller, dobbiamo valutare

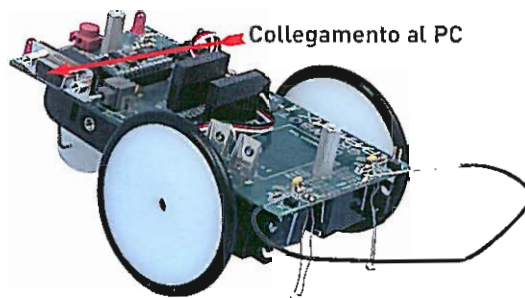
l'offerta dei linguaggi esistenti. Sicuramente ne troveremo alcuni gratuiti, anche se con delle limitazioni, e altri senza limitazioni però a pagamento. Il compilatore di linguaggio assembler di solito è gratuito in tutti i microcontroller, però non è mai il più completo per quanto riguarda la programmazione e la gestione dell'ambiente. Alcuni costruttori offrono linguaggi di programmazione propri, per i loro microrobot, generalmente però sono utilizzati solo per una prima presa di contatto. Voi stessi dovrete valutare i pro e i contro di ognuno di essi. Un altro aspetto che è molto utile per aiutare nella scelta di un produttore e di un linguaggio, è la disponibilità o meno di un simulatore per

provare l'applicazione. Anche se la maggioranza dei simulatori ha delle restrizioni, il loro uso è molto utile, soprattutto per la realizzazione dei primi programmi. Su Internet potete trovare dei

simulatori di microrobot, come ad esempio "Kephera".

Scrittura del programma

Il fine ultimo è che il microrobot disponga del programma scritto sul microcontroller, in modo da poter realizzare le sue funzioni in modo autonomo. I modi per scaricare questo programma sono molti e diversi fra loro. Alcuni microrobot non hanno il circuito di scrittura interno, quindi necessitano di un sistema indipendente per realizzare

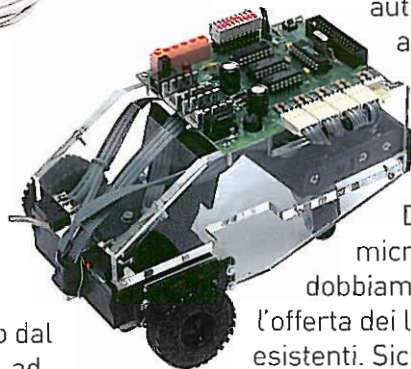


In alcuni microrobot è possibile scaricare il programma tramite un cavo collegato al computer.

questa funzione; altri invece, hanno solo bisogno di essere collegati a un PC con un cavo per fare in modo che il programma passi da uno all'altro. Questo trasferimento può essere fatto per la scrittura del microcontroller, oppure per lo scarico del programma su una memoria ausiliaria, dove il microcontroller andrà a leggersi le istruzioni in seguito.

Nei microrobot più sofisticati, le istruzioni arrivano al microrobot tramite i raggi infrarossi oppure tramite la lettura di smartcard precedentemente scritte.

A volte è necessario un sistema ausiliario di scrittura.



caratteristiche particolari dipendono dal loro produttore. Così, ad esempio, abbiamo il Basic, il Pascal e il C come linguaggi di alto livello, tutti nelle loro versioni per microcontroller, e infine l'assembler come linguaggio più vicino alla macchina. Al momento di scegliere un linguaggio di programmazione, sono importanti diversi aspetti; il primo è pensare al microcontroller con cui si lavorerà, sia per quanto riguarda il costruttore che per il modello.

Questioni fondamentali al momento di scegliere un microcontroller, sono il prezzo di quest'ultimo e dei suoi strumenti di lavoro, le informazioni

Forme più sofisticate di lettura delle istruzioni prevedono i raggi infrarossi o le smartcard.

