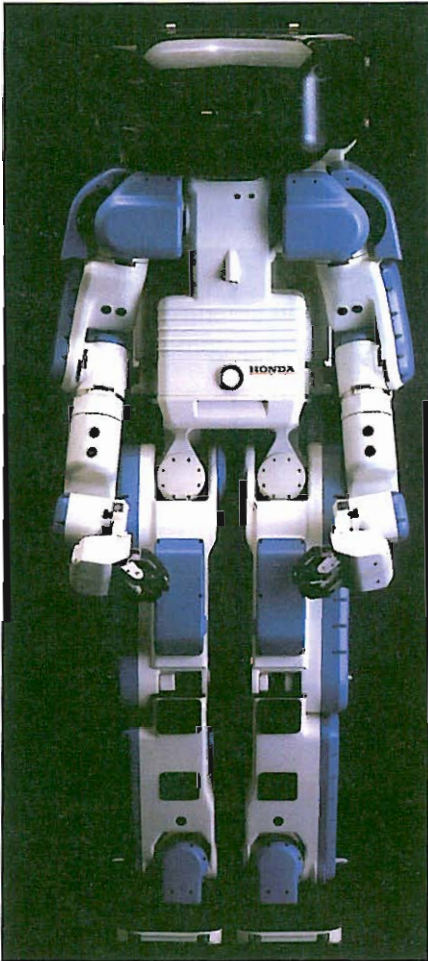


La radio (IV): Segnali radio applicati alla robotica

In questi ultimi anni l'interesse per i robot mobili è aumentato in modo considerevole, grazie alla crescente pubblicità sulle diverse applicazioni che vanno dai campionati di sumo-robot, giocatori di calcio e inseguitori, sino ai robot che cercano di simulare l'uomo, come ad esempio il robot di Honda, che sale le scale



Questo robot è capace di imitare le posture e i gesti degli esseri umani.

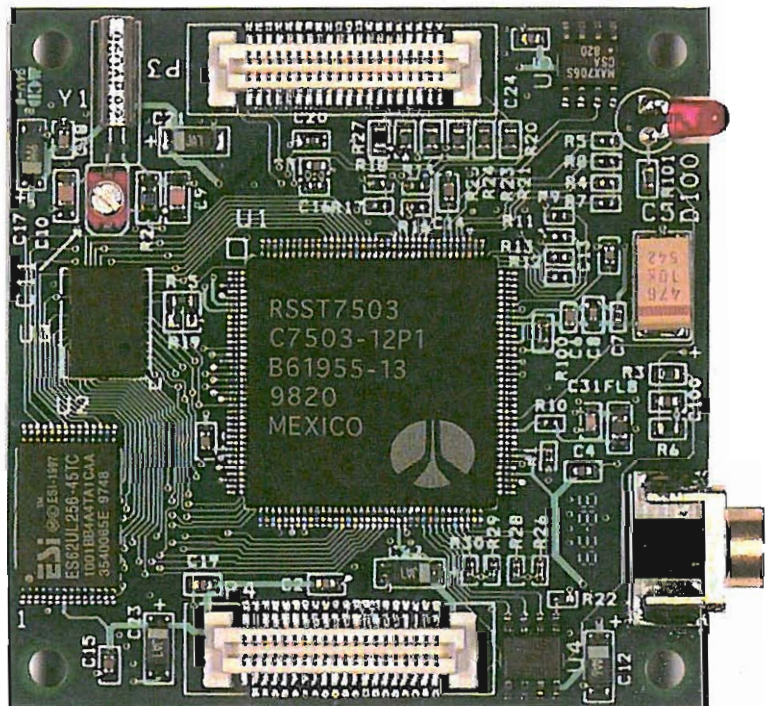
con un aspetto da astronauta.

Nella maggioranza dei casi citati, la ricerca risiede nel software e nell'elettronica, cercando di rendere le applicazioni più rapide e i loro componenti più piccoli, però che cosa succederebbe se oltre a tutto questo si potesse eseguire un controllo a distanza, senza la necessità di impostare dei lavori predefiniti, a seconda delle variazioni dell'ambiente o della volontà dell'utente? Esiste tutto un mondo di possibilità basate sulla trasmissione mediante segnali radio.

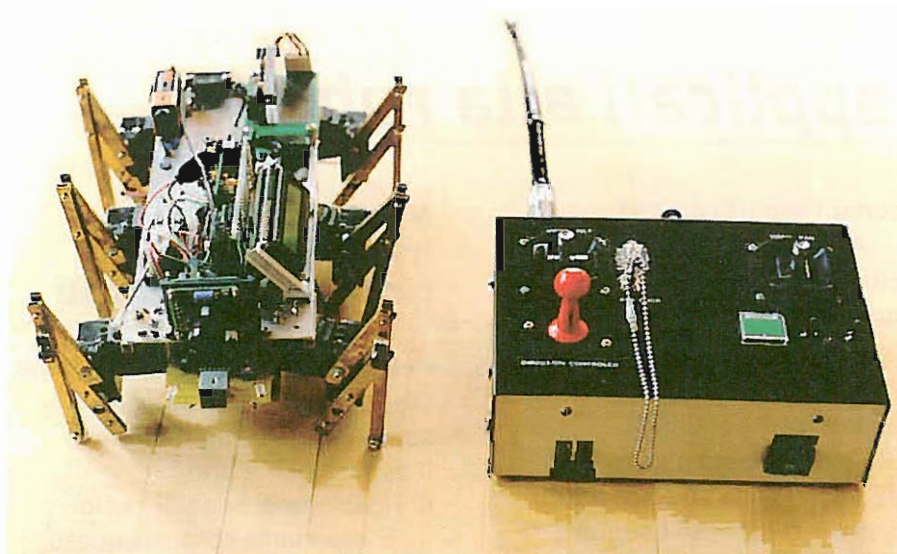
Modulo di trasmissione e ricezione dei segnali

Per fare in modo che un sistema così possa funzionare, sono necessari un modulo di trasmissione e uno di ricezione di segnali radio.

È importante scegliere questi moduli in accordo con la necessità di comunicazione dei diversi lavori che realizzerà il robot. Inizialmente, le comunicazioni fra un PC e un robot, o fra robot saranno limitate a piccole quantità di dati, come può essere un ordine di avanzamento, di stop, ecc. oppure anche il risultato di una misura mediante un sensore.



Modulo di trasmissione/ricezione utilizzato per la comunicazione via radio.



Microrobot controllato mediante segnali radio.

Questo suppone la scelta di un modulo semplice in quanto ha caratteristiche di velocità di trasmissione, frequenza, ecc. Un'altra decisione importante, consisterà nello scegliere fra un modulo ibrido, emettitore e ricevitore inclusi, o due moduli indipendenti. Se si utilizzano due moduli indipendenti sorge il problema di condividere l'antenna (che ognuno disponga di una propria antenna è poco razionale), esiste comunque una soluzione per questo problema, che consiste nell'utilizzo della stessa antenna,

commutandola in funzione del modulo che la utilizza. Questi moduli lavorano a una frequenza d'onda modulata che corrisponde allo standard dei radiocontrolli attuali. Evidentemente, la comunicazione dovrà essere semi-duplex, dato che non è possibile trasmettere e ricevere allo stesso tempo.

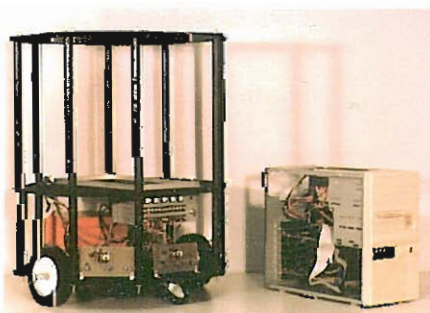
La comunicazione

Il modulo radio permette di convertire qualsiasi combinazione binaria che si deve inviare in un segnale radio. Una prima approssimazione per stabilire la comunicazione fra un PC e un microrobot è collegare il modulo direttamente alla porta seriale: in questo modo, inizialmente dovrà essere possibile fare un'approssimazione di portabilità di qualsiasi applicazione di comunicazione mediante porta seriale a comunicazione via radio.

Questo primo passo, pur se fondamentale, non è esente da errori. Il primo è che bisogna impedire una possibile situazione di collisione generata dall'utilizzo di un meccanismo semi-duplex, il modulo radio, con un sistema full-duplex, e la comunicazione seriale standard. Il secondo è che la comunicazione radio può essere influenzata da molte anomalie, dato che si tratta di un mezzo di comunicazione molto sensibile al rumore. Per evitare il primo di questi, è sufficiente conoscere un po' i concetti di controllo delle comunicazioni, per il secondo invece è necessario inserire una serie di meccanismi di controllo che vanno dalla codificazione a basso livello dell'informazione trasmessa, sino a un controllo di errore nei dati inviati, compresa la possibilità di ripetere la comunicazione nel caso in cui non abbia avuto esito positivo. Riassumendo è necessario stabilire un protocollo di comunicazione.

Il protocollo

Il protocollo è diviso in diversi livelli. Il primo di essi è quello fisico, che comprenderà il modulo radio e il meccanismo di trasmissione e ricezione dei bit. Il secondo di "collegamento inferiore" corrisponderà alla struttura di ciò che si invia, infatti oltre ai dati è necessario inserire alcune informazioni aggiuntive. Il terzo livello, di "collegamento superiore" consisterà nell'aggiungere un sistema di controllo di trasmissione per risolvere i problemi di comunicazione multipla (diverse emissioni contemporanee).



Robot controllato mediante un pc.

