

## Radar a ultrasuoni

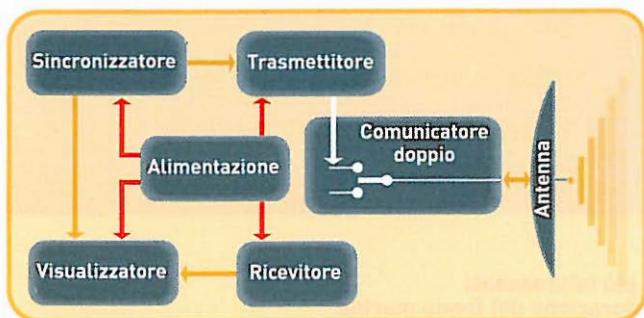
Un radar è un sistema elettronico che permette di rilevare gli oggetti al di fuori del campo visivo e determinarne la distanza a cui si trovano, proiettando su di essi onde radio. La parola radar corrisponde alle iniziali di "radio detection and ranging", e fu utilizzata dalle forze alleate durante la II Guerra Mondiale per costruire diversi strumenti di rilevazione e per determinare le posizioni. Non solo indicavano la presenza e la distanza di un oggetto remoto denominato obiettivo, ma ne fissavano anche la posizione nello spazio, la sua dimensione e la sua forma, oltre alla velocità e alla direzione di spostamento.

Anche se in origine era uno strumento bellico, oggi si utilizza per fini pacifici, come la navigazione, il controllo del traffico aereo, la rilevazione dei fenomeni meteorologici e l'inseguimento di aeronavi. Il radar è considerato un sensore remoto, in altre parole, un sistema che è capace di ricavare informazioni su un oggetto posto a grande distanza dal dispositivo sensore. Uno dei

vantaggi dell'utilizzo dei radar è che non dipendono da sorgenti di radiazione esterna, dato che essi illuminano l'oggetto di interesse. Di conseguenza, il radar si può usare sia di giorno che di notte. Le microonde penetrano la foschia, la nebbia, la neve, la pioggia e la grandine, anche se queste ultime due in minor proporzione, quindi, il radar ha la capacità di poter vedere attraverso le condizioni dell'ambiente. Può misurare la distanza di un oggetto e determinare la velocità di spostamento osservando le diverse posizioni che assume nel tempo. Fra gli svantaggi di questo apparato citiamo la limitata abilità di acquisire dettagli dell'oggetto, quali ad esempio la percezione del colore, se lo si compara con i metodi ottici.

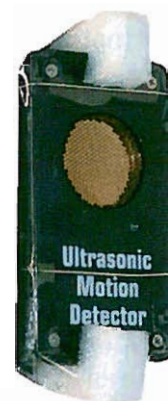
### Funzionamento

I radar sono composti da un trasmettitore, un'antenna, un ricevitore e un indicatore. I



trasmettitori e i ricevitori radar di solito fanno parte dello stesso insieme.

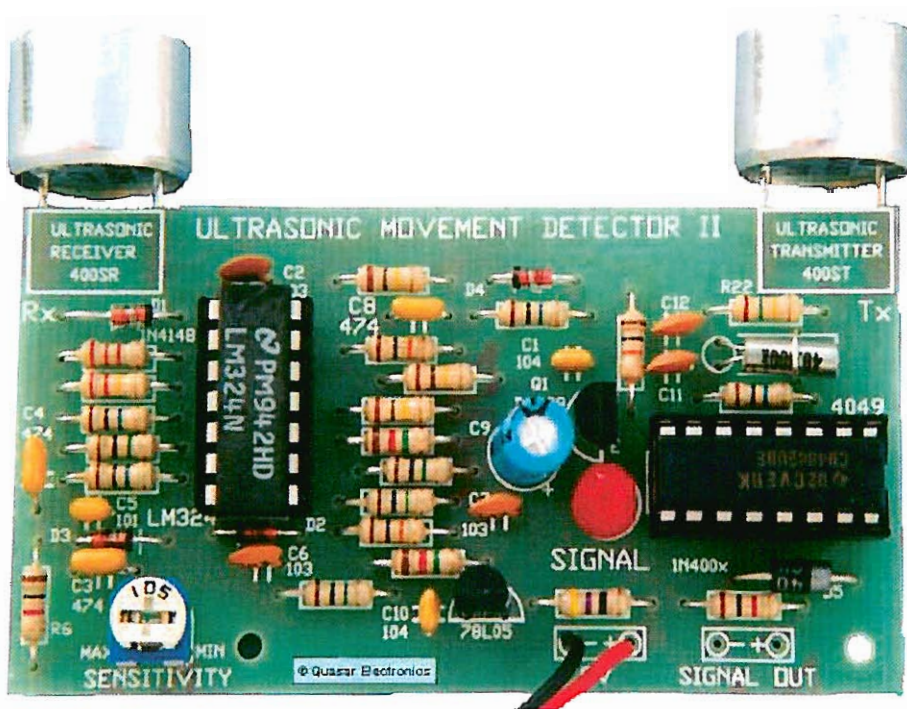
I primi emettono un'onda elettromagnetica attraverso un'antenna che concentra il segnale su di un raggio coerente, puntando nella direzione desiderata. Quando le onde incontrano un oggetto che si trova sulla traiettoria del raggio, vengono riflesse e formano un segnale di eco. L'antenna capta l'energia contenuta in questo segnale e la



Un radar elementare richiede una serie di componenti base.

Diversi sensori di distanza a ultrasuoni.





I sensori a ultrasuoni sono semplici, economici e facili da costruire.

invia al ricevitore. Mediante un processo di amplificazione e di elaborazione informatica, il ricevitore del radar genera un segnale su un dispositivo di visualizzazione, normalmente un video di un computer.

## Il radar a ultrasuoni

Dispone di un emettitore di ultrasuoni e di un ricevitore, per esplorare 180° automaticamente. Tale caratteristica permette ai robot di riconoscere all'interno di questa copertura di 180°, qualsiasi oggetto che si trovi alla sua portata. Nel momento in cui il radar rileva un oggetto all'interno di questo spazio di copertura, esso ferma il suo movimento oscillante e invia al sistema l'angolo di posizione e la distanza dell'oggetto trovato.

Se l'oggetto si trova in movimento, il radar continuerà seguendolo in un modo



Una delle applicazioni più interessanti degli ultrasuoni è l'esplorazione del fondo marino.

“agganciato”, utilizzando i nuovi parametri di posizione e distanza. L'informazione elaborata determinerà che il robot metta in marcia i suoi motori alla ricerca dell'oggetto rilevato oppure che lo schivi.

Il funzionamento di questo dispositivo a ultrasuoni consiste nello stesso principio di un radar o di un sonar. Per prima cosa si invia un impulso di segnale modulato, e si inizializza un contatore che inizia a incrementarsi, se una delle capsule riceventi riceve un impulso, si ferma il contatore, e un registro acquisisce il valore contato; mediante questo valore si può calcolare la distanza a cui si trova l'avversario con una determinata precisione, che varia a seconda della tecnologia utilizzata. Il radar è equipaggiato con un “encoder” che permette di rilevare la posizione e la velocità dell'altro oggetto.