

Calcolo delle traiettorie

Da quando l'uomo ha scoperto che possiede la capacità di creare degli strumenti, non ha mai cessato di inventare macchine che facilitino il lavoro e la vita quotidiana.

A conferma di questo, durante gli ultimi anni, gli sviluppi tecnologici hanno permesso la creazione di robot che non solo facilitano il lavoro degli umani, ma lo realizzano essi stessi. Alcuni di questi robot si devono spostare in modo autonomo su diverse superfici, o semplicemente sono fissati al suolo o a una struttura e sono i suoi componenti che si muovono, come ad esempio un braccio articolato, una telecamera, ecc.

Aspetti da tener presenti

Ci sono diversi fattori che bisogna considerare al momento di creare un automa che si possa spostare. Naturalmente, dovrà sapere dove si trova all'inizio, cioè, registrare il punto di

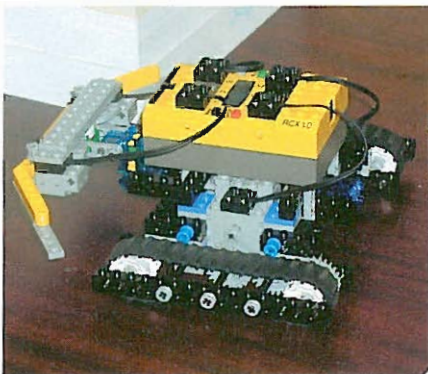


origine e, ugualmente, dovrà conoscere qual è il punto esatto a cui deve arrivare, che sarà il punto di destinazione. Inoltre, al momento di calcolare il percorso da seguire, il robot deve essere capace di generare diverse traiettorie, in modo che se non è possibile seguire un percorso iniziale possa continuare con un altro alternativo. Questo capiterà nel caso si incontrassero

Gli automi si possono utilizzare per esplorare ambienti inaccessibili agli umani, come il Pathfinder, ideato per esplorare la superficie del pianeta Marte.

ostacoli insuperabili per il robot.

Alcuni saranno statici all'interno dell'ambiente, come ad esempio pareti, pietre, ecc.; altri appariranno in modo dinamico, come ad esempio robot che lavorano nella stessa situazione. In altre parole, deve poter rilevare ed eludere gli impedimenti che troverà sul suo percorso. Per dotare il robot dei sensi necessari per percepire le variazioni dell'ambiente, è necessario aggiungere alla sua struttura dei sensori, che rilevino gli eventuali incidenti. Esistono diversi tipi di sensori, quali i finecorsa (sensori di collisione), gli infrarossi, gli ultrasuoni, il sonar, ecc. Per altri aspetti, è importante anche la dimensione dell'ambiente in cui opera l'automa: deve essere





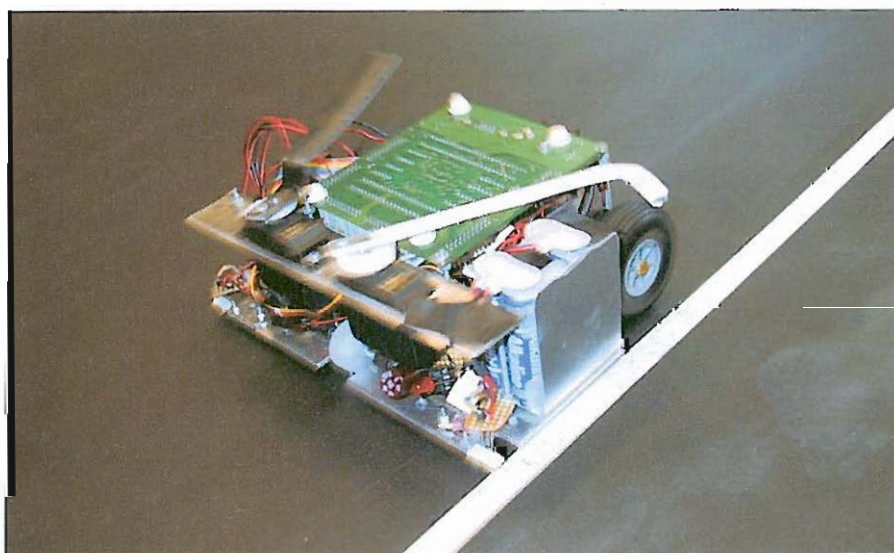
nel raggiungere punti intermedi fra l'origine e la destinazione, in modo da poter calcolare, ogni volta che si arriva a uno di questi traguardi, la traiettoria più conveniente verso il traguardo successivo o verso il punto di destinazione. Questo sistema è adatto alle traiettorie in cui si devono evitare ostacoli fissi, poiché ci permette di definire percorsi irregolari a seconda dell'ubicazione dei punti intermedi. Inoltre, è possibile che il robot sia capace di "memorizzare" percorsi già utilizzati in precedenza, al fine di riutilizzare traiettorie calcolate o di scartare le meno efficienti, come vedremo più avanti.

limitato, in modo che l'automa non si possa perdere.

Tecniche

Ci sono diverse tecniche nel calcolo delle traiettorie per i robot. La più semplice consiste nel far seguire al robot una guida dall'inizio alla fine della traiettoria. Questa guida può essere una linea sul suolo, una parete, il tetto, ecc. Tuttavia, questa tecnica non dota l'automa di totale libertà nella decisione sul percorso da seguire, dato che si limita semplicemente a non uscire da un percorso prefissato, e in alcuni casi non è possibile implementarla per circostanze ambientali o riguardanti il lavoro da realizzare. In questi casi si utilizzano algoritmi più complessi, in cui intervengono le coordinate di posizione del robot in ogni istante e le coordinate del punto di destinazione. Inoltre, è conveniente conoscere l'orientamento del robot e la velocità a cui può arrivare, dato che l'ambiente potrebbe mutare

lungo il tempo, soprattutto se ci sono più agenti simili che funzionano nei dintorni. Con questo metodo, il robot si sposta in direzione alle coordinate di destinazione, comparandole con quelle della sua situazione attuale, e mediante un processo di retroazione determina la traiettoria sino ad arrivare all'obiettivo. Un'altra tecnica utilizzata consiste



Alcuni automi si guidano mediante riferimenti, in questo caso una linea bianca tracciata sul suolo.

