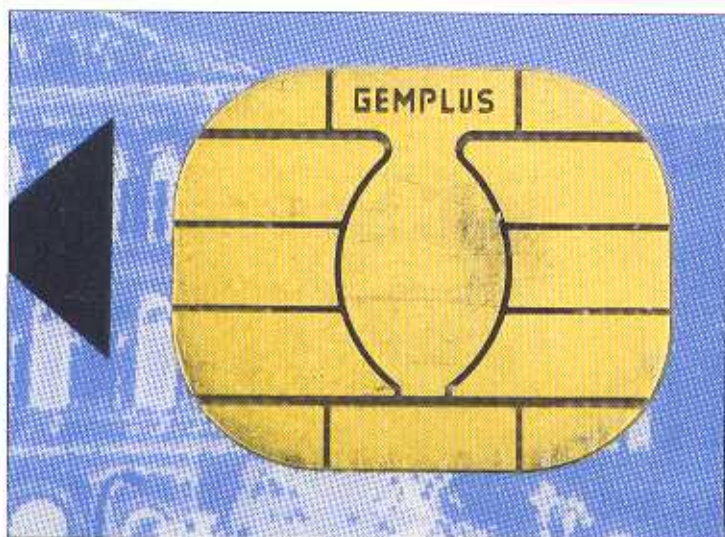


Schede Smartcard (I)



La scheda Smartcard, chiamata anche scheda chip o scheda intelligente, è fondamentalmente un chip inserito in un rettangolo di PVC di dimensioni standard. Nacque nel 1983. La sua filosofia è molto semplice, si tratta di contenere informazioni in modo autonomo. Anche se la quantità di informazioni che si possono immagazzinare è relativamente piccola, la sua autonomia e la facilità di gestione sono stati sufficienti per favorire l'espansione di questi tipi di schede sul mercato.

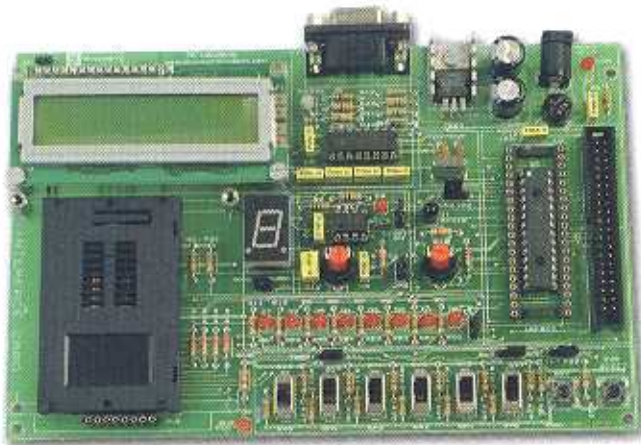


La scheda Smartcard è sostanzialmente un chip incapsulato su di un rettangolo di PVC che può a sua volta essere stampato mediante diversi sistemi, immagini e colori. Il chip contenuto all'interno della scheda, dispone di alcuni contatti che gli permettono di mantenere la comunicazione con il mondo esterno per l'ingresso e l'uscita dei dati. Questi contatti sono laminati d'oro per fare in modo che la scheda sia resistente a un uso quotidiano in qualsiasi tipo di ambiente.



Il suo piccolo formato la rende ideale per i sistemi di identificazione personale. Inoltre, le sue dimensioni non sono limitate da ragioni tecniche, ma da ragioni di standardizzazione, si potrebbero realizzare chip con dimensioni molto minori. Un esempio sono le Smartcard dei telefoni cellulari che sono molto più piccole delle Smartcard convenzionali, anche se hanno le stesse prestazioni e funzionalità.

Schede Smartcard (I)



Grazie alla possibilità di modificarne il contenuto, senza la necessità di uno scrittore dai costi eccessivamente alti, stanno soppiantando le tradizionali schede a banda magnetica. Inoltre, le Smartcard con microprocessore permettono di avere un controllo molto più sicuro delle schede a banda magnetica, e in seguito ad accordi internazionali fra i costruttori, esistono identificatori differenti per tutte le schede che circolano nel mondo.

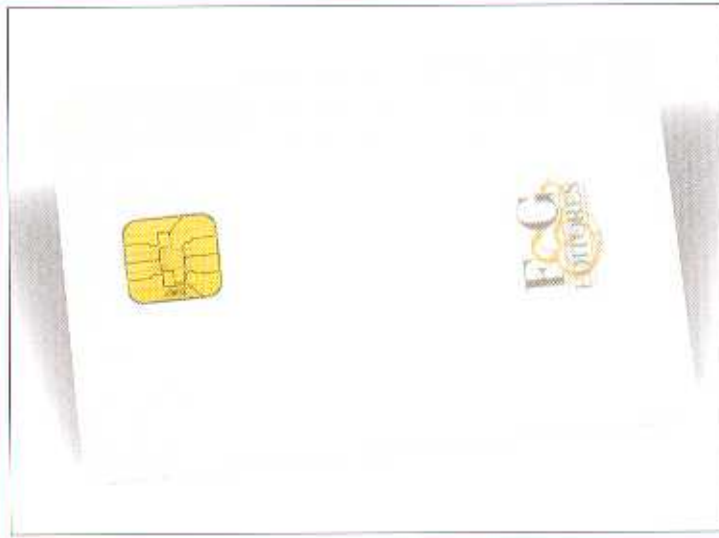


Le Smartcard si possono dividere in due grandi gruppi principali. Le schede con microprocessore hanno come principale utilità l'uso di sistemi di conteggio (carte di credito, schede telefoniche, ecc.) e di identificazione di alta sicurezza. Le schede di memoria sono caratterizzate dalla capacità di immagazzinare dati. Le schede che utilizzeremo con Pathfinder saranno schede di memoria.

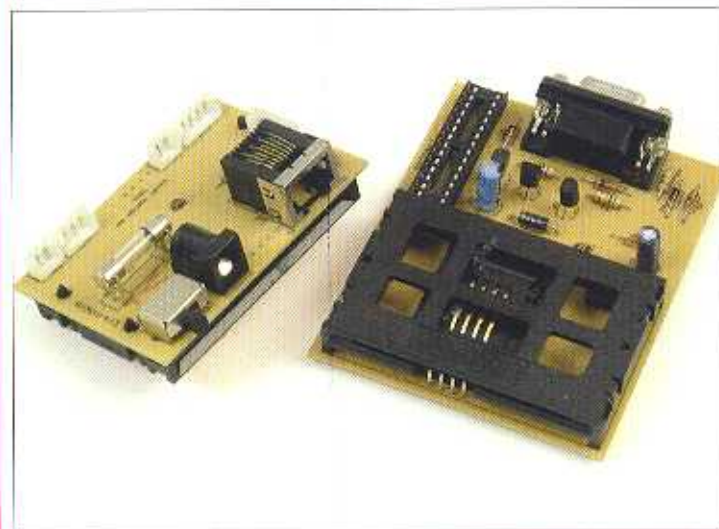


Esistono molte applicazioni commerciali per le Smartcard: controllo di accesso e di presenza, pagamenti elettronici, trasporti, identificazione e sicurezza in informatica, sanità, processi industriali, ecc. Nel caso di Pathfinder la scheda chip servirà per immagazzinare i programmi e gli algoritmi di funzionamento del robot. I programmi saranno scritti sulla Smartcard. In seguito, introducendo la scheda nel robot, quest'ultimo eseguirà il programma corrispondente.

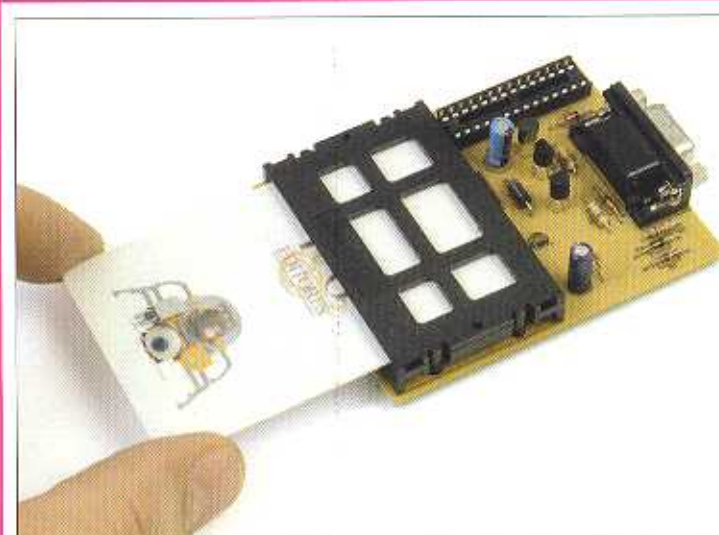
Schede Smartcard (II)



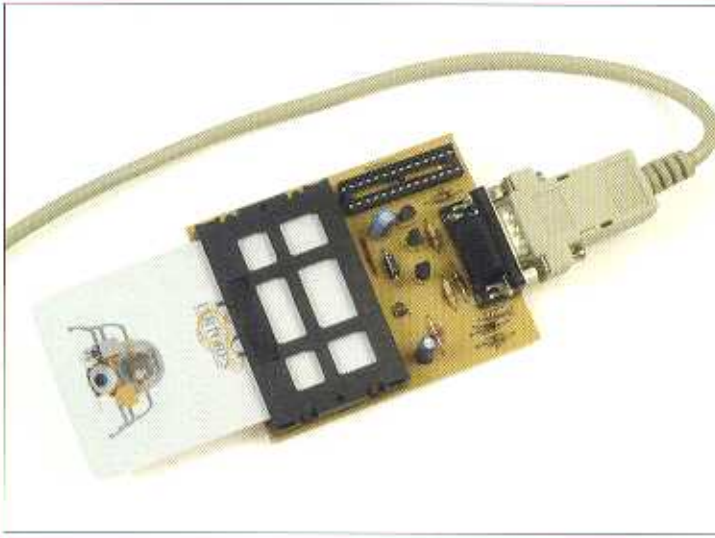
Nell'immagine possiamo vedere il modello della Smartcard in dotazione a Pathfinder. Possiede una memoria EEPROM 24C16 al suo interno, con una capacità di memorizzazione di 1K. La Smartcard sarà il mezzo tramite il quale caricheremo i programmi su Pathfinder mediante il PC, per fare in modo che il robot realizzi i compiti per i quali è stato programmato.



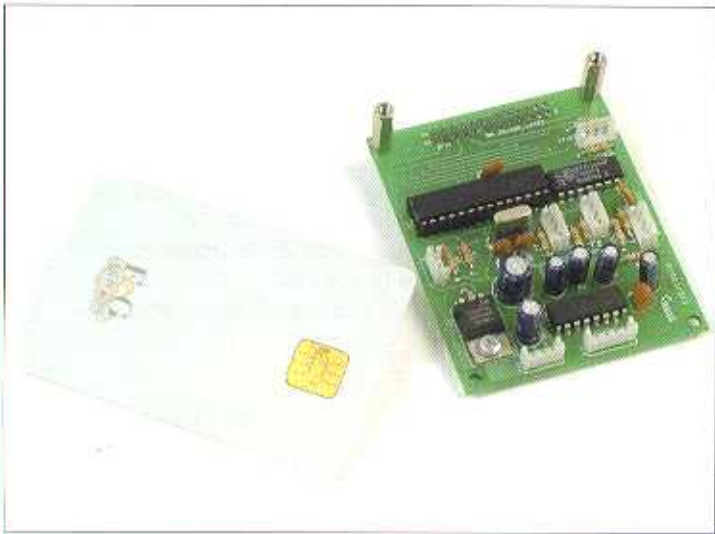
Per utilizzare la scheda Smartcard utilizzeremo due delle schede di Pathfinder. Una sarà la scheda di Scrittura, tramite la quale introdurremo i programmi nella scheda Smartcard dal computer. L'altra scheda sarà quella di Alimentazione, su cui monteremo la Smartcard con il programma già scritto perché sia eseguito. La scheda di Scrittura è esterna al robot, invece la scheda di Alimentazione si trova al suo interno.



Dobbiamo inserire la Smartcard nella scheda per il verso giusto, in modo che funzioni correttamente. Sia nella scheda di Scrittura che in quella di Alimentazione, la Smartcard deve essere introdotta con la zona dei contatti rivolta verso il basso, come si vede nell'immagine. Con un diverso orientamento non potremo scrivere né eseguire i programmi dalla Smartcard. La scheda deve essere introdotta completamente, sino a che tocchi il fondo.



Il processo di programmazione di Pathfinder inizierà sempre con la scrittura della Smartcard tramite il PC. Per fare questo utilizzeremo la scheda di Scrittura, che si collega al computer mediante la porta seriale del PC, sarà possibile utilizzare qualsiasi cavo seriale standard simile a quello impiegato per la connessione di un MODEM. Quando il collegamento fra la scheda di Scrittura e il PC è avvenuto, si scaricherà il programma sulla Smartcard.



Grazie alle Smartcard, sarà molto comodo cambiare i programmi da eseguire su Pathfinder. Non sarà necessario riprogrammare il microcontroller ogni volta che si vuole cambiare il programma. Sul microcontroller verrà scritto un software uploader che permetterà di scaricare automaticamente nella sua memoria il programma che è stato scritto nella Smartcard.

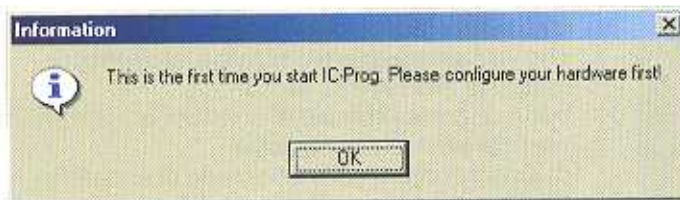


La Smartcard di Pathfinder permette di realizzare fino a 1.000.000 di cicli di cancellazione e scrittura, quindi potremo scrivere fino a un milione di programmi differenti. Inoltre sarà possibile disporre di diverse Smartcard e di inserire un programma diverso in ogni scheda. In questo modo dovremo solo cambiare la scheda introdotta in Pathfinder per far eseguire al robot lavori diversi.

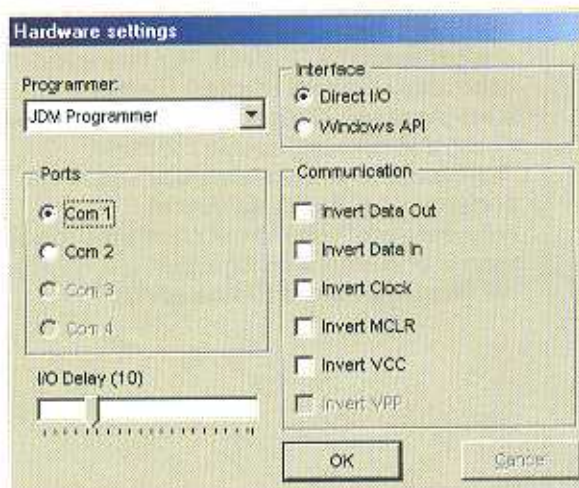
Software di scrittura: IC-Prog (I)



Impareremo a gestire il software di programmazione Icprog, che installeremo per programmare le schede chip e il microcontroller PIC16F870 di Pathfinder. Questo programma si trova nel primo CDROM dell'opera nella directory "Programmi". Dobbiamo copiare il file "Icprog.exe" e il file "Icprog.sys" in una cartella del nostro disco rigido, e successivamente eseguire il programma da quel punto.

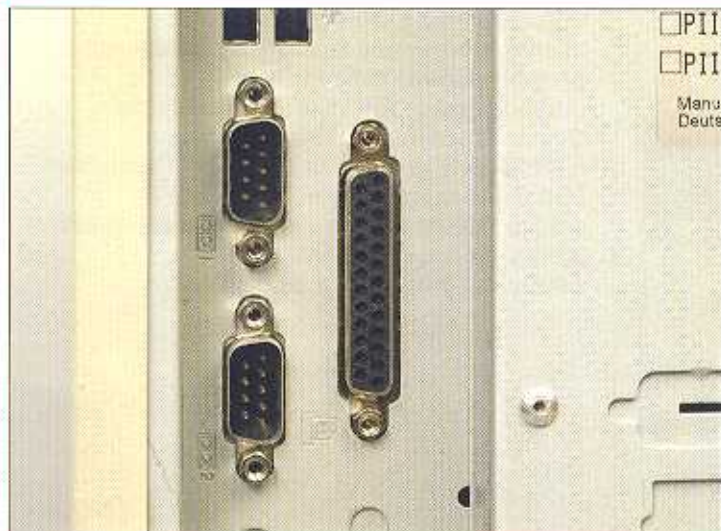


Dopo aver copiato il file Icprog.exe sul nostro disco rigido lo eseguiremo. In questo momento apparirà una finestra come quella dell'immagine, la quale ci indicherà che è la prima volta la quale eseguiamo il programma con il nostro computer e che lo dobbiamo configurare perché funzioni in modo corretto. Accetteremo il messaggio.

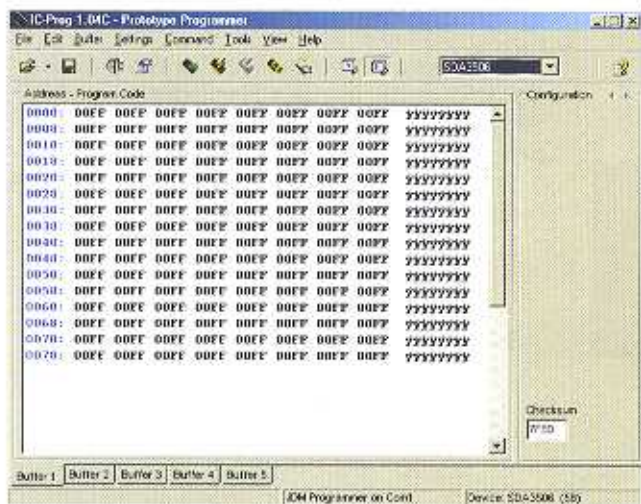


Dopo aver accettato il messaggio precedente, si apre questa nuova finestra. Dobbiamo selezionare la porta seriale del PC che vogliamo utilizzare per collegare la scheda di scrittura. Se abbiamo un mouse collegato sulla COM1, selezioneremo COM2, dato che probabilmente sarà libera. Se disponiamo di un mouse con attacco PS/2, probabilmente avremo due porte seriali del PC libere e potremo selezionare COM1. Se il nostro sistema operativo è Windows 95, 98 o ME, selezioneremo Interface Direct I/O. Se disponiamo di Windows NT, 2000 o XP sceglieremo Interface Windows API. Il resto dei parametri di configurazione deve essere quello mostrato nell'immagine.

Software di scrittura: IC-Prog (I)



Nell'immagine possiamo vedere le porte seriali di un PC. Utilizzeremo una porta seriale che possieda un connettore DB9 (nove pin). Dobbiamo utilizzare un cavo da MODEM standard per collegare la porta seriale alla nostra scheda di programmazione. Questo cavo deve avere un terminale con connettore DB9 femmina e un altro con DB9 maschio, per poter collegare da un estremo il computer, e dall'altro la scheda di scrittura. Si può trovare in qualsiasi negozio di informatica o di elettronica.



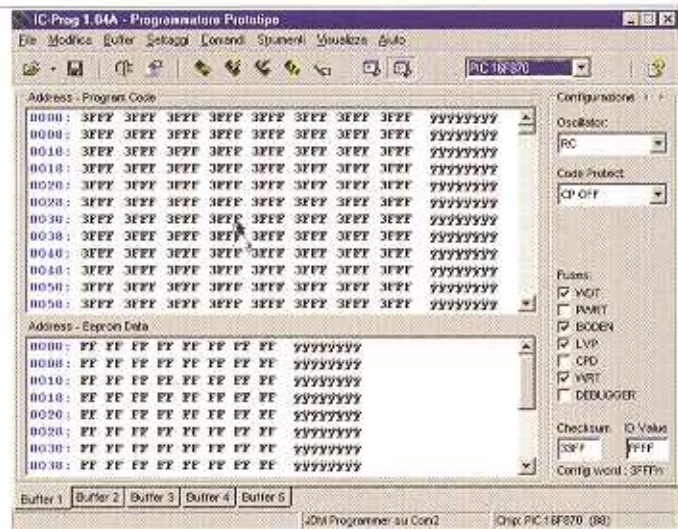
Dopo aver realizzato le configurazioni e accettato la finestra precedente, si apre la videata principale del programma Icpog.

La prima volta appare configurata come si vede nell'immagine. Nella parte superiore destra troviamo un menù tramite il quale sceglieremo il dispositivo che vogliamo leggere o scrivere. Disponiamo inoltre di una serie di menù per realizzare i compiti di scrittura e configurazione, e un insieme di pulsanti che ci permetteranno di accedere direttamente alle operazioni più comuni.

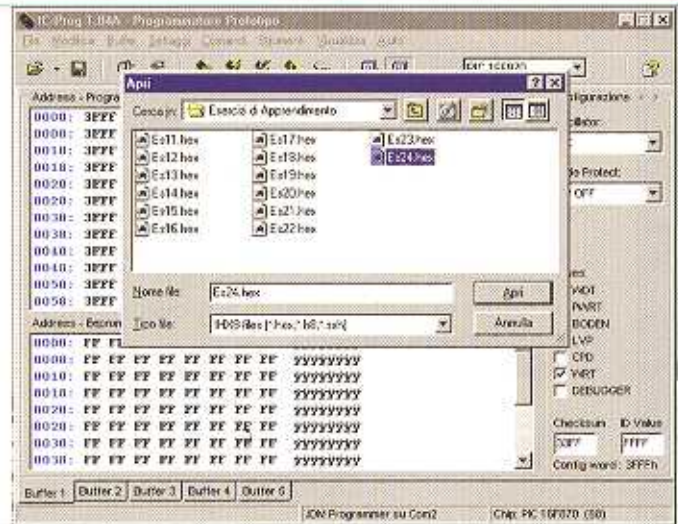


La prima configurazione che si può realizzare consiste nel cambiare la lingua, che per default è l'inglese. Per fare questo dobbiamo accedere al menù "Settings" e scegliere nel "Options". Si apre una nuova finestra in cui sceglieremo l'opzione "Language" e selezioneremo la lingua che preferiamo. A partire da questo momento ogni volta che utilizzeremo Icpog, esso si presenterà configurato nel linguaggio che abbiamo scelto.

Software di scrittura: IC-Prog (II)



Spiegheremo i passi fondamentali da realizzare per programmare il microcontroller o la scheda Smartcard. Tutto il processo di scrittura inizia selezionando il dispositivo che si vuole programmare, quindi selezioneremo il dispositivo mediante il menù situato nella parte superiore destra del video. Se vogliamo scrivere il microcontroller, selezioneremo PIC 16F870. Ci apparirà la parola di configurazione del chip e sulla parte sinistra la sua memoria di programma e quella dei dati EEPROM.

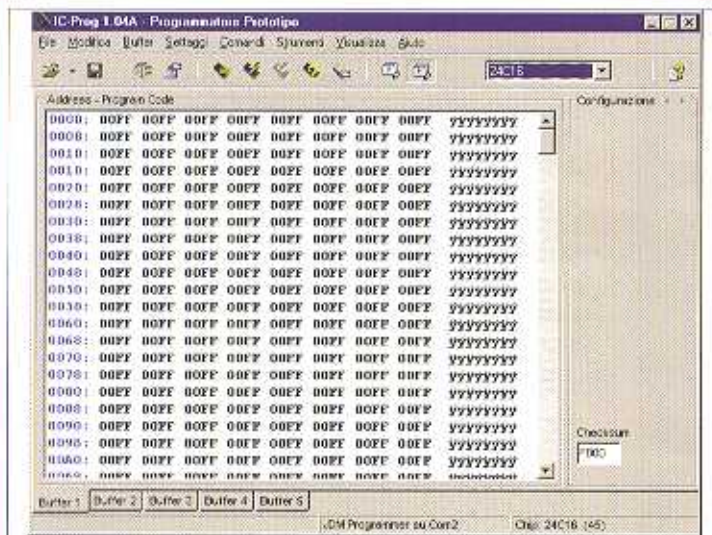


Dopo aver selezionato il dispositivo da programmare, il passo successivo consiste nel selezionare il file che vogliamo scrivere sul microcontroller. Per fare questo andremo al menù "File" e selezioneremo "Apri". Scriveremo sempre file del tipo "IHX8 file", sia per il PIC che per la Smartcard. Possiamo impostare il menù di selezione in modo che visualizzi solo questo tipo di file. Continueremo scegliendo il file compilato con estensione .hex che vogliamo programmare e premeremo il pulsante "Apri".

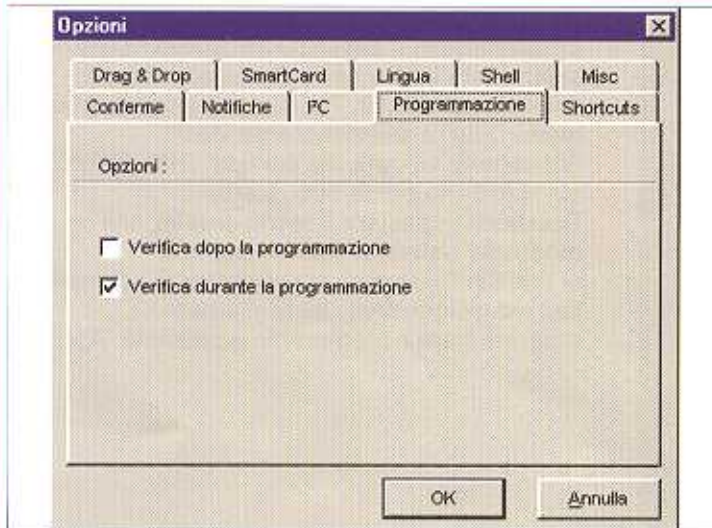
Comandi		Strumenti	Visualizza
Leggi Tutto	F8		
Programma Tutto	F5		
Programma Fuses	F4		
Cancella Tutto			
Verifica Blank			
Verifica	F6		
Smartcard Wizard			

Il passo successivo consiste nell'accedere al menù "Comandi" e selezionare l'opzione "Cancella Tutto" dato che è necessario cancellare prima la memoria del PIC per garantire una programmazione ottimale. Eseguita questa procedura, selezioneremo i bit della parola di configurazione e premeremo l'opzione "Programma Tutto", dando inizio alla programmazione completa del microcontroller. Le opzioni di cancellazione e programmazione sono accessibili anche tramite delle icone presenti sulla parte superiore del display. Se portiamo il puntatore del mouse sulle icone, un messaggio ci indicherà la funzione di ogni pulsante.

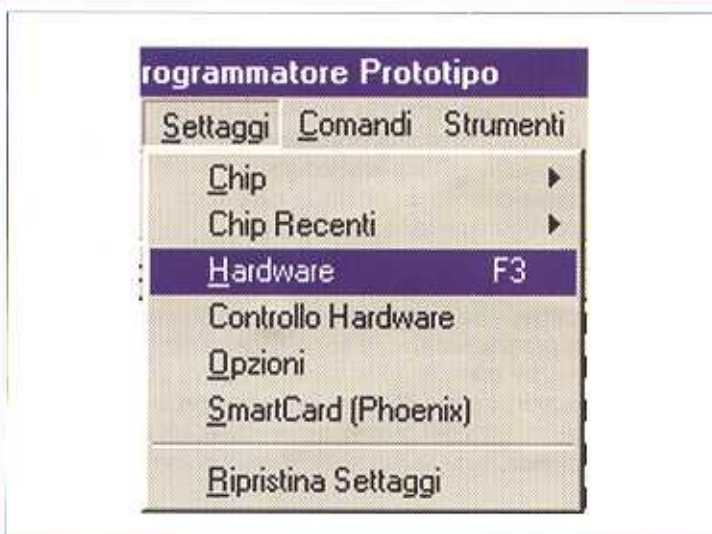
Software di scrittura: IC-Prog (II)



Quando vorremo scrivere la Smartcard, la prima cosa da fare sarà selezionare il tipo di memoria di cui dispone la scheda, nel nostro caso la 24C16. Il passo successivo sarà sempre aprire il file con estensione .hex che vogliamo utilizzare. In questo caso non dobbiamo cancellare la memoria EEPROM prima di scrivere, ma premeremo direttamente il pulsante di "Programma Tutto" e il programma verrà inserito nella memoria EEPROM.

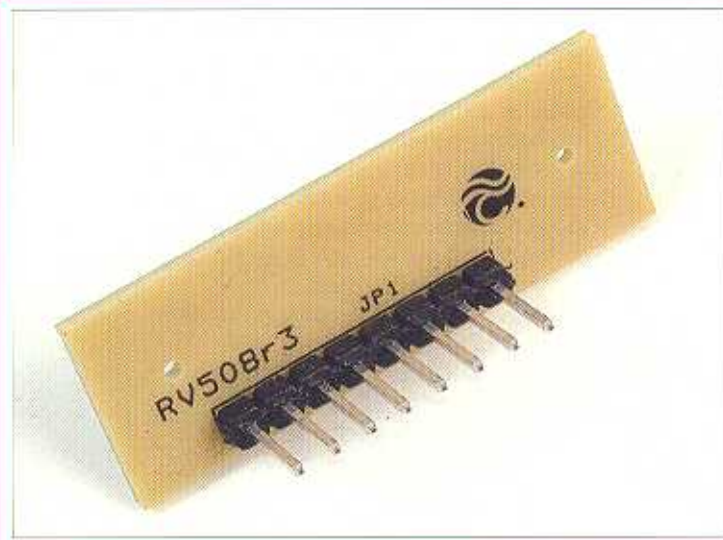


È importante verificare se la scrittura è stata realizzata con successo. Per questo vi raccomandiamo di accedere al menù "Settaggi" e scegliere "Opzioni". Nella nuova finestra che si apre selezioneremo l'opzione "Programmazione". Ora sceglieremo una delle due opzioni che appaiono: "Verifica dopo la programmazione" o "Verifica durante la programmazione". Grazie a questo il programma Icprog verificherà se la scrittura ha avuto successo e ci mostrerà un messaggio di conferma dopo ogni programmazione.

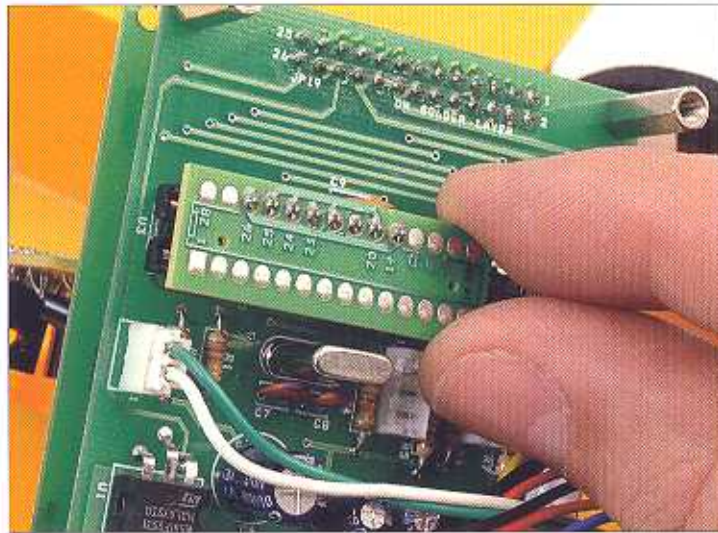


Se avremo bisogno di cambiare la configurazione del nostro hardware, potremo accedere al menù di configurazione originale, che abbiamo utilizzato la prima volta quando abbiamo eseguito Icprog. Per fare questo bisogna andare al menù "Settaggi" e selezionare l'opzione "Hardware". Si aprirà il menù di configurazione che già conosciamo, e in cui potremo selezionare una nuova porta del PC o apportare modifiche alla nostra configurazione hardware.

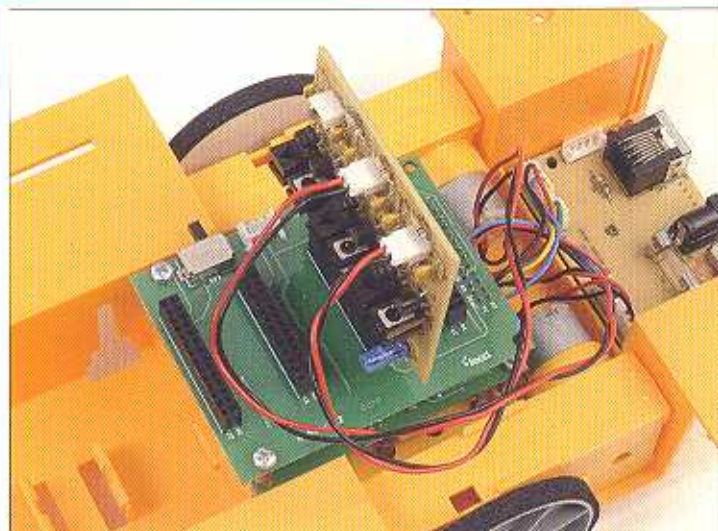
Software di scrittura: IC-Prog (III)



Verificheremo ora il corretto montaggio dei motori, della scheda di potenza e delle scatole di riduzione. Per questo utilizzeremo la scheda mostrata nell'immagine, che simulerà il funzionamento del microcontroller. Collegando questa scheda sullo zoccolo del microcontroller posto sulla scheda di controllo, otterremo di far attivare i due motori posteriori, e il robot inizierà a muoversi.

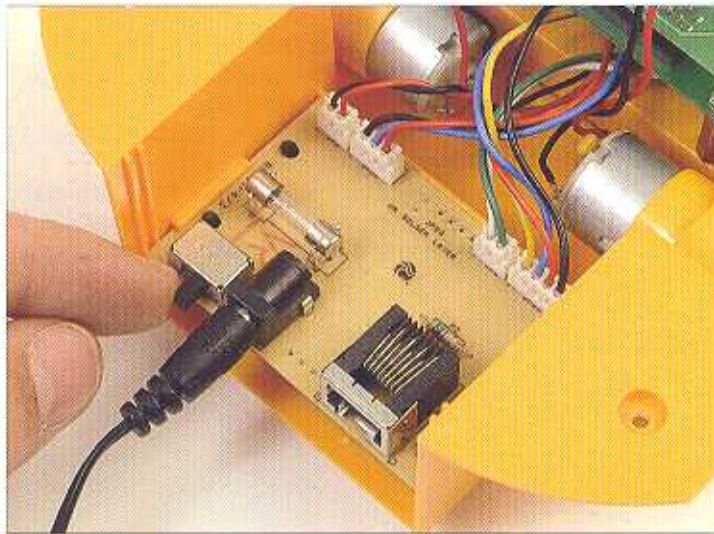


Dobbiamo inserire questa scheda a forma di chip nella posizione U3 della scheda di controllo, sullo zoccolo dove monteremo successivamente il microcontroller. Bisogna fare attenzione a montare la scheda con l'orientamento adeguato. Lo zoccolo che abbiamo saldato sulla scheda di controllo indica il corretto orientamento mediante una tacca a forma di mezza luna situata su uno dei suoi due lati corti. La scheda che simula il microcontroller, dispone anch'essa di un riferimento simile. Dobbiamo far combaciare queste due tacche.

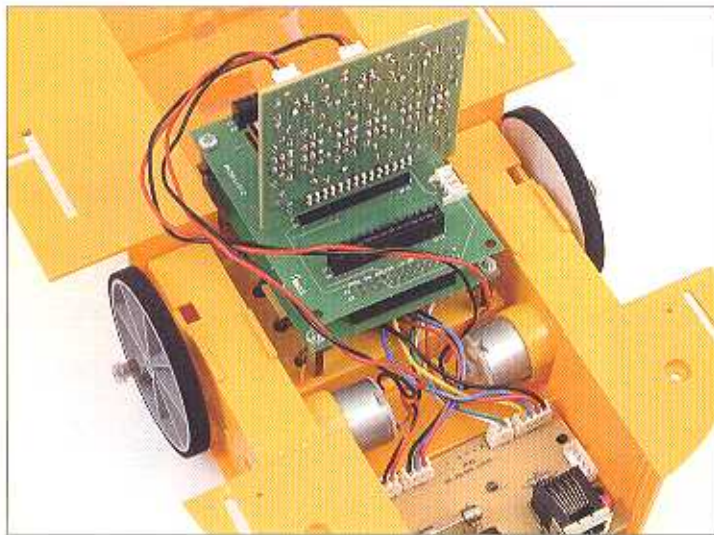


Prima di attivare i motori, verificheremo di aver montato la scheda di potenza sulla scheda di interfaccia sul connettore JP14. Inoltre dobbiamo anche verificare se i connettori che collegano la scheda di alimentazione del robot alla scheda di controllo sono correttamente posizionati. Infine collegheremo i terminali dei motori che vorremo utilizzare. Il motore destro verrà posizionato sul connettore JP2 della scheda di potenza e il connettore del motore sinistro verrà collegato al connettore JP4 della medesima scheda.

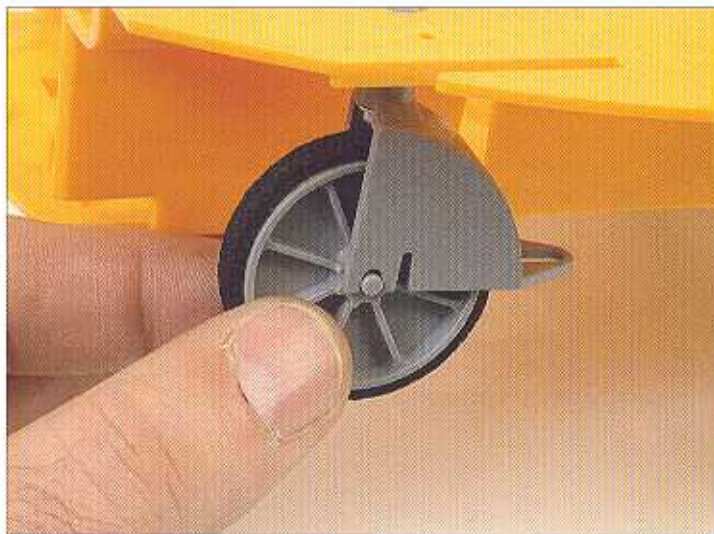
Software di scrittura: IC-Prog (III)



Dopo aver collegato i motori alla scheda di potenza, e aver verificato che la scheda e i connettori siano correttamente posizionati, verificheremo il funzionamento dei motori. Per fare questo inseriremo un gruppo di sei pile nel porta batterie di Pathfinder, o utilizzeremo un alimentatore esterno che sarà collegato tramite il jack di alimentazione J1 della scheda di alimentazione. Dopo aver fornito alimentazione dobbiamo spostare l'alimentatore ON/OFF della scheda di alimentazione SW1. Quando il diodo LED D1 si accende il robot sarà alimentato.



Dopo aver alimentato il robot i motori devono iniziare a muoversi nello stesso senso, in modo da avanzare il robot; nel caso non sia così dobbiamo verificare tutti i collegamenti. Se un motore avanza in un verso contrario all'altro, significa che abbiamo saldato male le polarità dei cavetti sul motore: dobbiamo scambiare questi cavi. Inoltre dobbiamo verificare che i due motori avanzino alla medesima velocità. Diversamente ci potrebbero essere dei problemi negli ingranaggi della scatola di riduzione che potrebbero, ad esempio, essere stati montati male.



Dopo aver verificato che tutto sia corretto potremo posizionare il robot su una superficie per farlo spostare. Per il momento potremo muovere manualmente le due ruote anteriori di direzione, per fare in modo che il robot giri a sinistra o a destra. Dobbiamo muovere le due ruote di direzione sempre nello stesso verso, per non forzare i meccanismi.