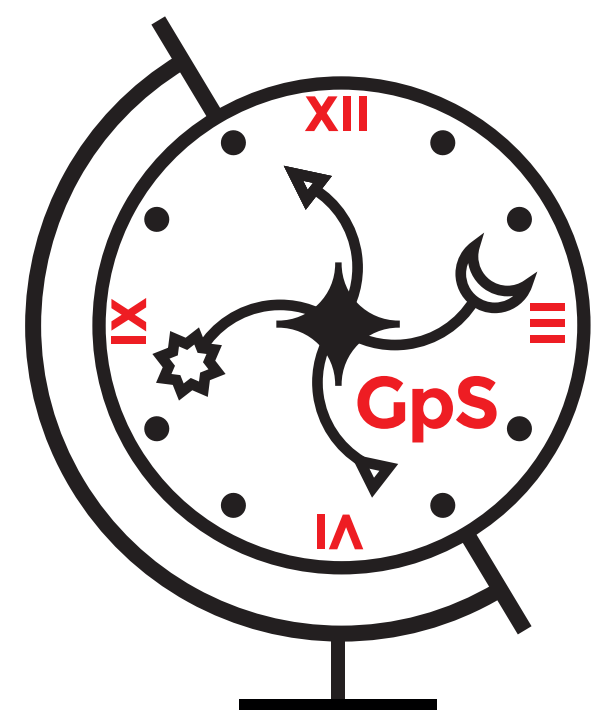




ASSOCIAZIONE
GIOVANI PER LA SCIENZA

SAVONA, I GIOVANI E LA SCIENZA

L'evoluzione dei segni nella storia della strumentazione scientifica.

POSTAZIONE 9

LINE FOLLOWER E MACCHININA COMANDATA CON LA VOCE

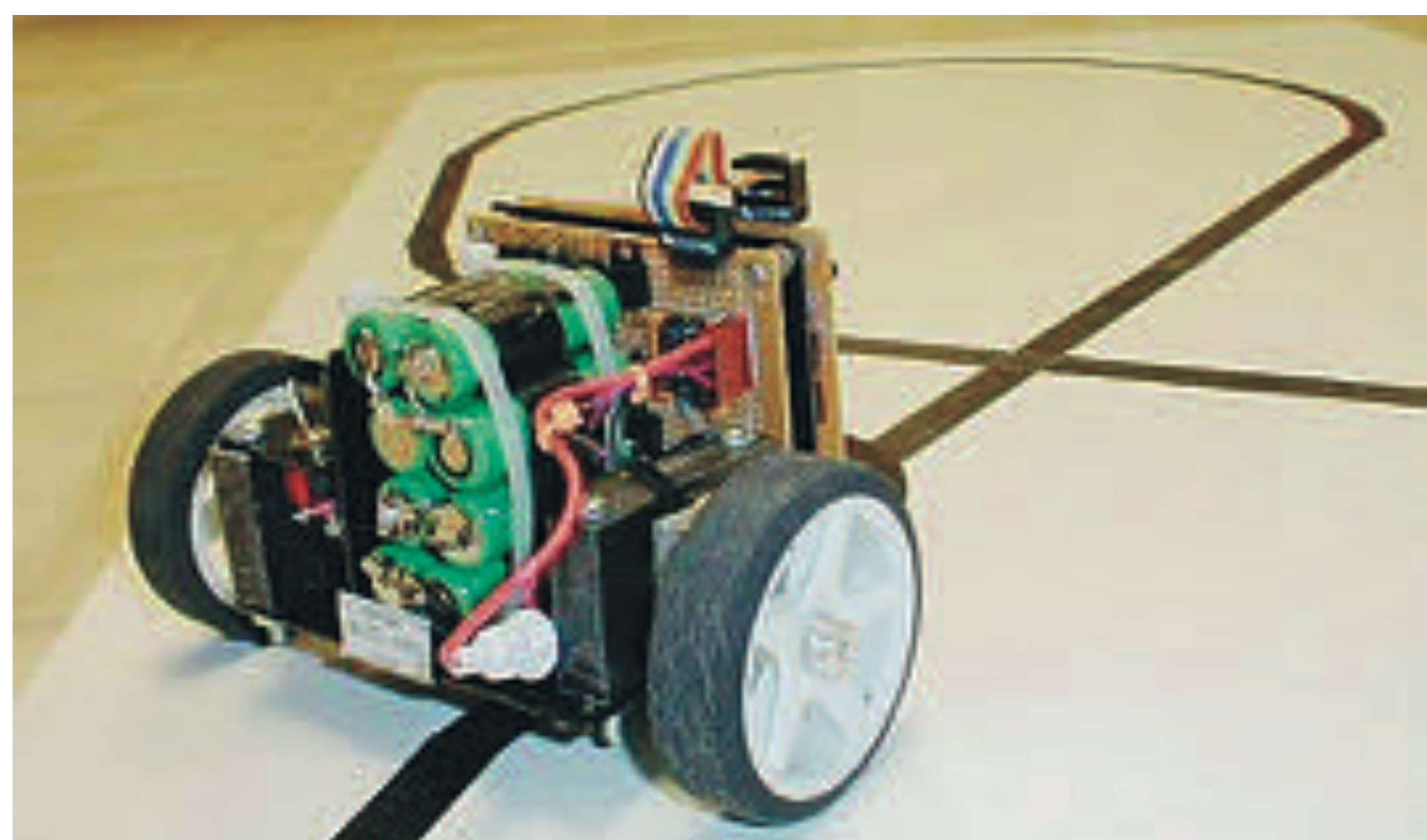
Line follower

Il *line follower* è una macchinina a quattro ruote: le due posteriori sono collegate a **due motori elettrici** separati, mentre quelle anteriori sono lasciate libere di muoversi opportunamente.

Questa macchina è in grado, tramite l'utilizzo di tre sensori, di **seguire una linea** tracciata sul pavimento. I sensori sono posti sul lato anteriore, trasversalmente al senso di marcia; ognuno di essi riconosce il contrasto di colore nel terreno sotto di sé.

Una volta posizionato sul percorso, il robot controlla **se il sensore centrale si trova sulla linea**: se è così vengono accesi **entrambi i motori elettrici** e la macchinina inizia a muoversi in linea retta.

Appena il line follower incontra una curva, il sensore centrale **non si troverà più sul percorso tracciato, quindi il robot controllerà quale degli altri due sensori si trovi sulla linea**: se si tratta di quello di destra verrà attivato solo il motore a sinistra in modo da riportare il percorso sotto il sen-

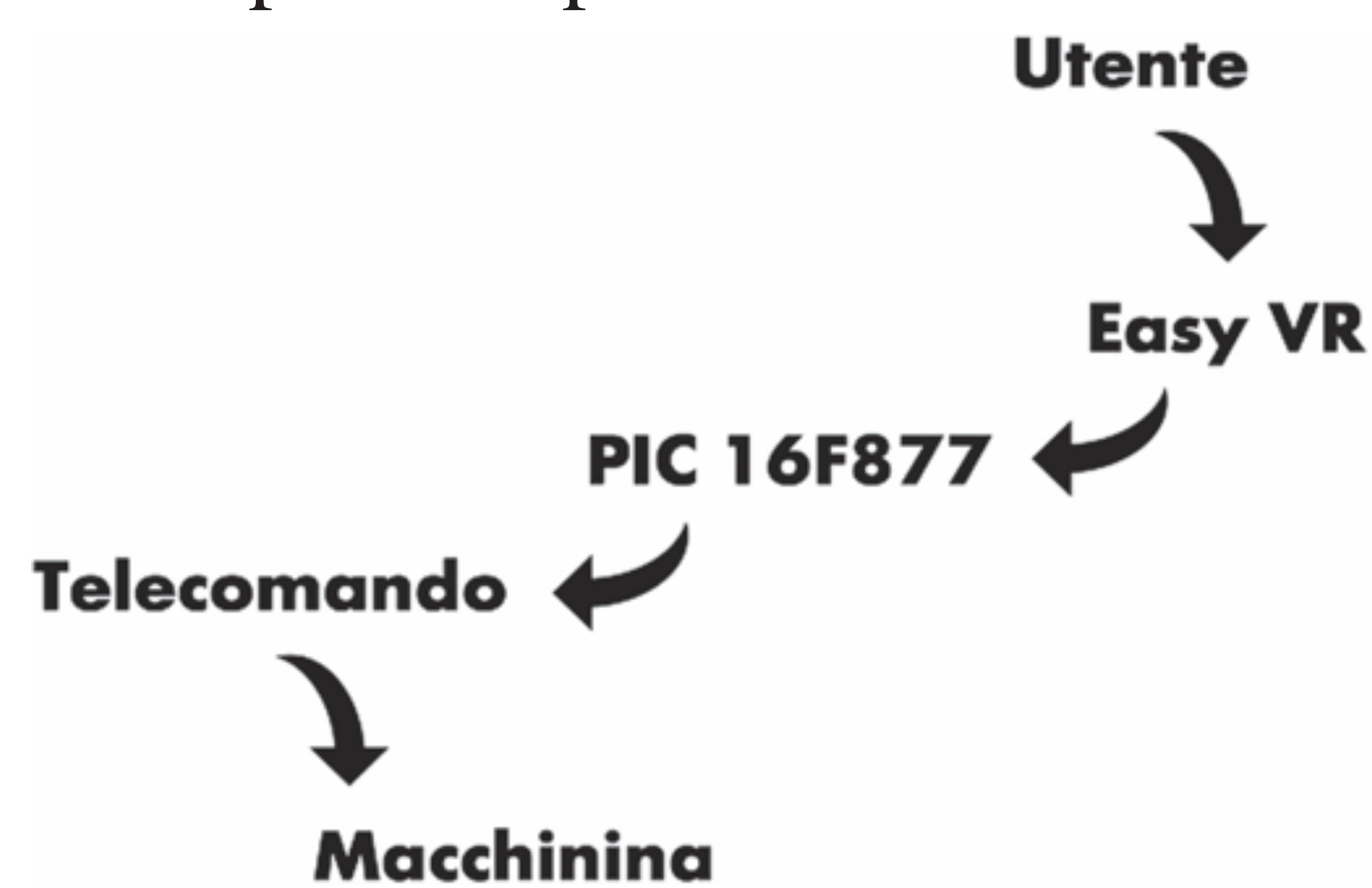


sore centrale. Se, invece il sensore sulla linea fosse quello di sinistra allora si attiverà il motore a destra.

La macchina è controllata da *Arduino*, una scheda elettronica di piccole dimensioni programmabile. **Abbiamo scritto il programma che permette il funzionamento del line follower e costruito il robot.**

Macchinina Comandata con la Voce

Questo progetto prevede l'utilizzo di un comando vocale, dispositivo che riconosce alcune parole pronunciate dall'essere



umano e agisce, in questo caso, su una macchinina telecomandata, con le relative istruzioni di movimento.

Il progetto è composto da 5 elementi:

L'utente: parlando impartisce le istruzioni.

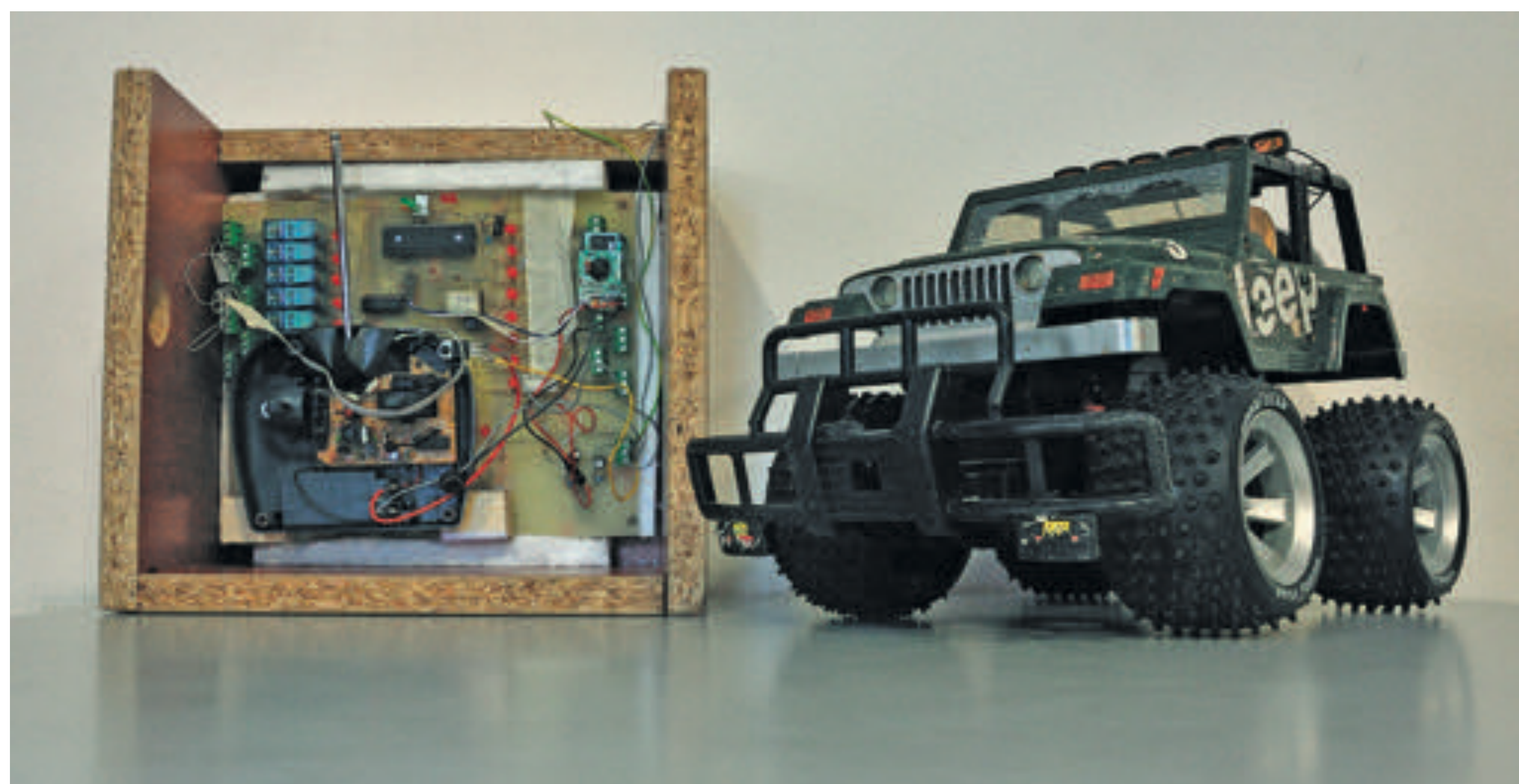
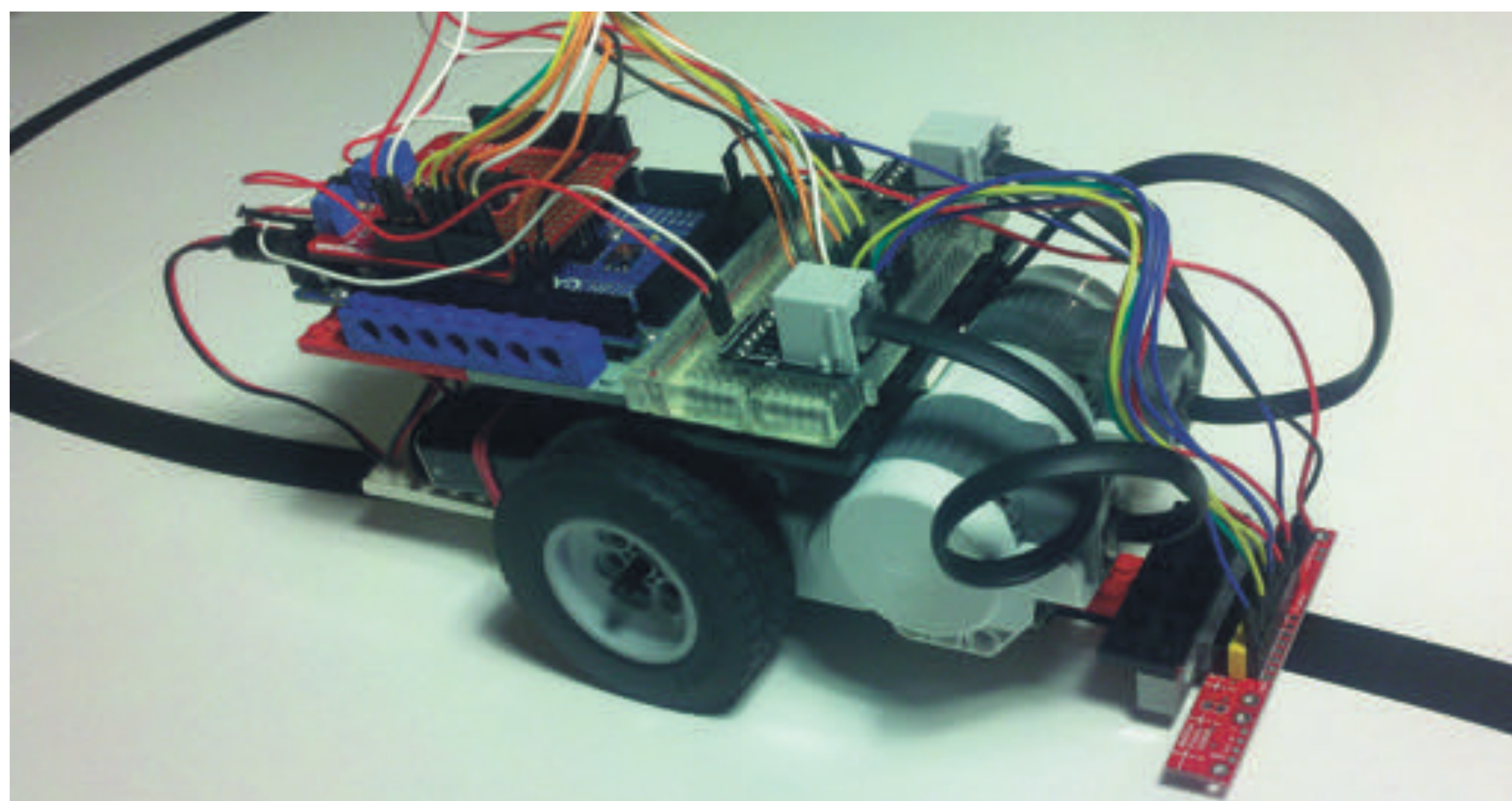
Comando Vocale Easy VR: modulo di riconoscimento vocale, composto da un chip

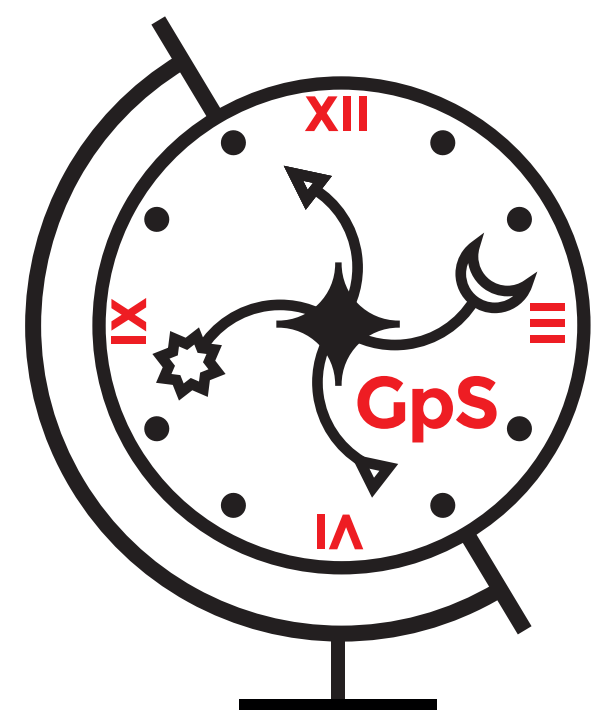
elettronico in grado di tradurre il parlato umano in parole digitali, costituite da bit '0' e '1'. Riconosce le parole AVANTI, INDIETRO, A DESTRA, A SINISTRA, IN ALTO (fermare), IN BASSO (mantieni direzione), che sono state programmate per essere comprese dal sistema e associate a un movimento della macchinina.

Microcontrollore PIC 16F877: Controllore ad Interfaccia Programmabile, è un circuito integrato in grado di eseguire molteplici comandi, scritti sotto forma di programma e caricati in memoria. Si è utilizzato il linguaggio 'PicBasic', ovvero la versione Basic semplificata per tali microcontrollori. Il programma caricato sul PIC è in grado di ricevere dal comando vocale Easy VR le parole digitalizzate. In questo modo, a seconda della parola ricevuta, il microcontrollore trasmetterà una determinata istruzione al telecomando.

Telecomando: si è modificato il telecomando per arrivare alla realizzazione di un adeguato circuito di collegamento al microcontrollore, gestito dallo stesso PIC. A seconda della parola pronunciata, il microcontrollore attiva il telecomando e la macchinina si muove di conseguenza.

Per ottenere il trasferimento delle informazioni, l'utente deve solamente parlare utilizzando le onde sonore della voce. **La macchinina** riceve i comandi di movimento tramite le onde radio.





ASSOCIAZIONE
GIOVANI PER LA SCIENZA

SAVONA, I GIOVANI E LA SCIENZA

L'evoluzione dei segni nella storia della strumentazione scientifica.

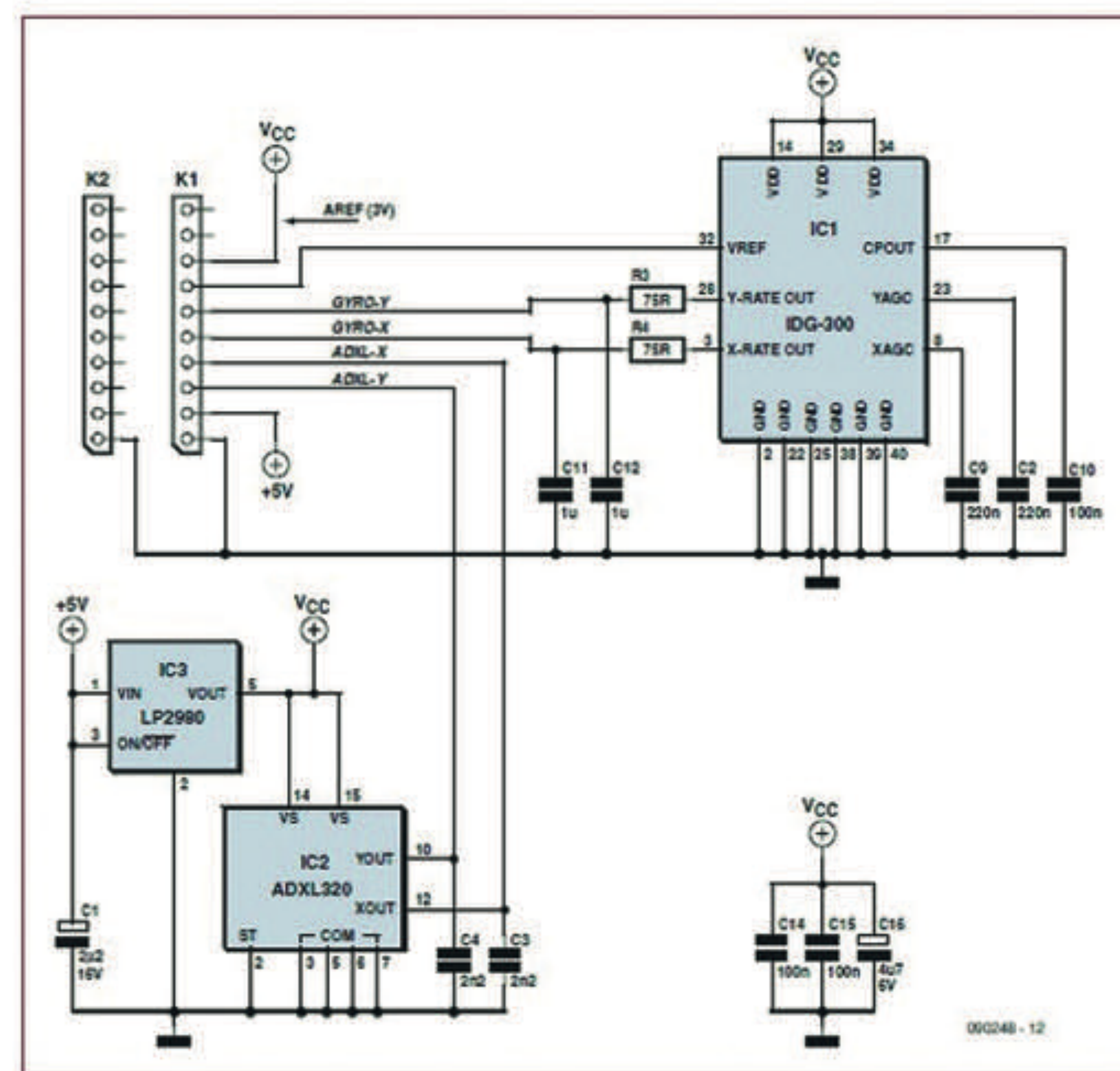
POSTAZIONE 9 SEGWAY

Il *Segway* è un veicolo per il trasporto di una persona. È costituito da **due ruote su un unico asse**. Le ruote sorreggono una pedana, contenente i **motori, le batterie e l'elettronica di controllo**. Alla pedana è collegato un **manubrio** che permette di controllare la direzione del veicolo.

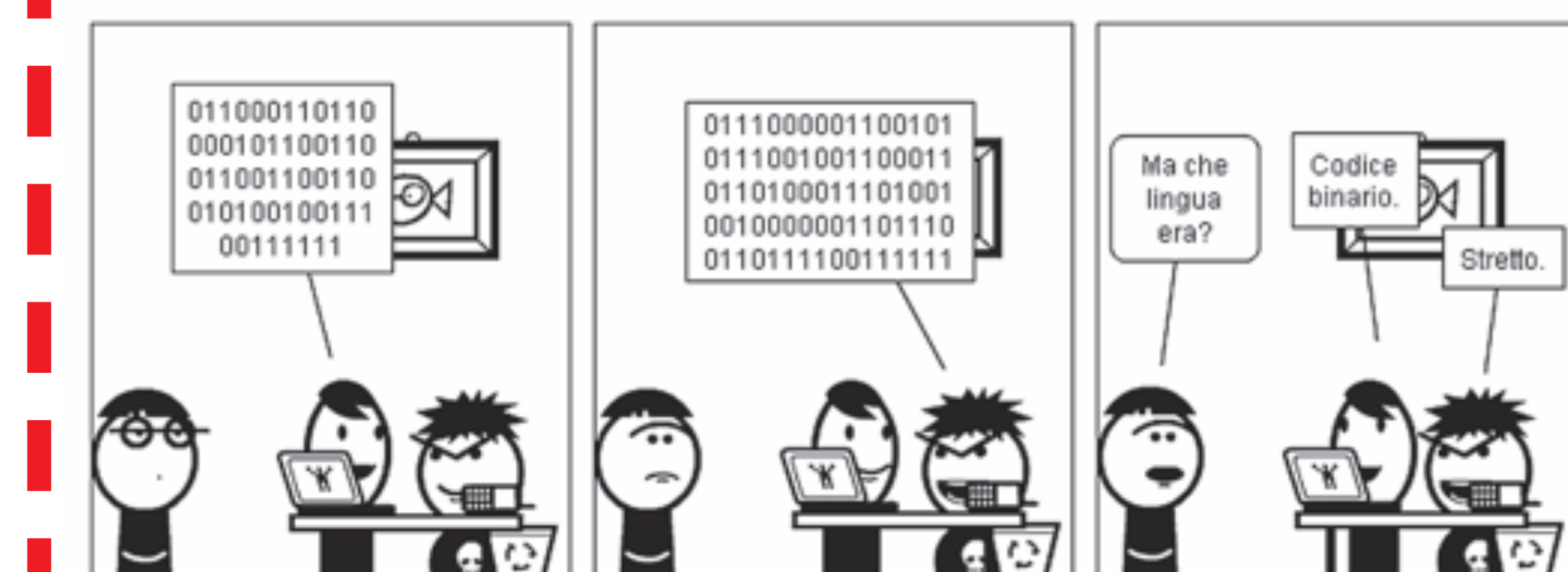
Il segway funziona mantenendo **l'equilibrio**: è presente internamente un giroscopio che verifica gli **spostamenti dalla posizione di equilibrio**: rileva inclinazioni avanti o indietro della pedana, e aziona le ruote di conseguenza per compensare. Quindi, **spostando il proprio peso in avanti, il veicolo si sposterà in avanti**. Piegando il manubrio da un lato, questi regolerà la potenza dei motori: dal lato scelto ci sarà meno potenza, in modo che la ruota



opposta giri più velocemente, facendo ruotare il veicolo.



IL SEGNO



Il Segway, la macchinina radiocomandata e il line follower, sono accomunati dalla massiccia presenza di elettronica e informatica. La costruzione e l'utilizzo dei dispositivi elettronici è resa più semplice dall'utilizzo di due soli livelli di tensione. Tali valori sono convenzionalmente rappresentati dalle cifre '0' e '1'. Il codice binario, detto anche linguaggio macchina, viene poi astratto in linguaggi di alto livello, in cui le singole operazioni vengono raggruppate in istruzioni, più intuitive per l'uomo. Il codice binario ed il linguaggio di programmazione sono strumenti di vitale importanza: risultano indispensabili per ricavare la soluzione, spesso complessa, di un determinato problema logico o numerico.

