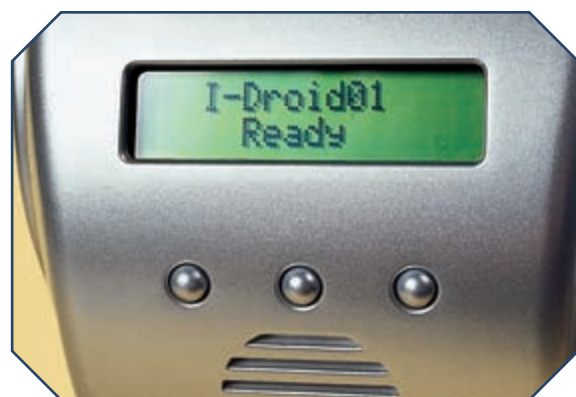


# TEST DEL MODULO BRAIN & VISION

**L'installazione della scheda del modulo Brain & Vision ha reso I-Droid01 più 'intelligente' e sofisticato, con nuove funzioni da scoprire.**

Conclusa la fase di assemblaggio Locomozione-Brain & Vision, è giunto il momento di fare il punto sulle nuove potenzialità del robot a questo stadio della sua 'crescita'. In effetti, aver installato il 'cervello' ha comportato diversi cambiamenti nella gestione elettronica dei vari moduli già presenti e, perciò, anche nel loro funzionamento. Se prima i diversi sottosistemi, collegati tra loro attraverso la Motherboard che ne assicura l'alimentazione, autogestivano gran parte delle loro attività, adesso entra in scena un nuovo soggetto di controllo centrale, che in più permette la programmazione del comportamento del robot. La piccola 'rivoluzione' comportata dall'installazione del modulo B&V, tra l'altro, ha effetti importanti sulle funzioni accessibili tramite il menu mostrato sul display del torso, come anche sulle parole che vengono comprese dal modulo Voice. In più, ovviamente, il modulo Brain & Vision è responsabile



*Con l'installazione del modulo B&V, il comportamento di I-Droid01 subisce diversi cambiamenti. La procedura di inizializzazione, ad esempio, rimasta uguale a quella precedente per quanto riguarda i movimenti effettuati dalla testa, prevede però anche il caricamento del sistema operativo, il completamento del quale è segnalato dalla scritta I-Droid01 Ready sul display (in alto e nel particolare qui a sinistra).*

della gestione della CMOS camera e dell'elaborazione delle immagini da essa fornite. Anche il posizionamento della telecamera, in effetti, comporta diverse novità nelle funzioni che possono essere utilizzate, anche attraverso i nuovi software di controllo per PC e telefono cellulare inclusi nel secondo CD-ROM. Di questi ultimi ci occuperemo nel prossimo fascicolo; nelle pagine seguenti, invece, daremo un'occhiata ai principali cambiamenti nel menu accessibile attraverso il tastierino e il display del torso e ai nuovi comandi vocali che possono essere compresi da I-Droid01, non prima di aver descritto la procedura di inizializzazione che viene effettuata a ogni accensione del robot.



**I-D01 LAB**

*Come al solito, durante la procedura di inizializzazione la testa del robot si sposta verso l'alto e il basso, poi a sinistra fino a fine corsa (immagine qui a lato) e a destra fino alla posizione centrale. Terminato il caricamento dell'OS, è possibile utilizzare il nuovo menu del display, navigabile utilizzando i tasti sul torso di I-D01 (immagine sotto).*

### **LA PROCEDURA DI INIZIALIZZAZIONE**

Dopo aver installato il modulo Brain & Vision, anche la procedura di inizializzazione cambia. Una volta acceso I-Droid01, infatti, sarà lo stesso B&V a 'prendere in mano' la gestione delle operazioni. Una prima, visibile, differenza rispetto alla procedura che veniva eseguita in passato è nel messaggio mostrato dal display sul torso del robot, che consiste nella frase 'OS starting...': essa indica che il modulo Brain & Vision sta caricando il sistema operativo di cui è provvisto, il quale sarà responsabile del controllo dei diversi moduli fin qui completati. Mentre il sistema operativo viene avviato, I-Droid01 compie i soliti movimenti iniziali della testa (in su e giù, poi verso sinistra, fino a fine corsa, e a destra, fino alla posizione centrale). Al termine di tali movimenti preliminari, i LED rossi e gialli degli occhi lampeggiano, per poi spegnersi, mentre il robot pronuncia la frase 'Ciao, sono I-Droid', che segnala anche l'avvenuto caricamento del sistema operativo (con conseguente visualizzazione sul display del torso della frase 'I-Droid01 Ready'). In realtà, al primo avvio dopo l'installazione del sistema operativo la procedura di caricamento dell'OS potrebbe risultare un po' rallentata: è possibile quindi che il robot pronunci il suo saluto di benvenuto qualche secondo dopo che la testa si sia fermata in posizione centrale. In ogni caso, gli avvii successivi al primo dovrebbero risultare più veloci. Alla conclusione dell'inizializzazione

tutti i comportamenti di base di I-Droid01 (ad esempio 'Segui Suoni') sono disattivati, a eccezione della reazione al tocco sulla testa del robot. I LED degli occhi restano spenti, mentre quelli delle orecchie saranno accesi, a testimoniare che I-D01 è in ascolto e pronto a ricevere comandi vocali. Anche il modulo Bluetooth sarà attivo e in attesa di connessioni.

### **IL NUOVO MENU DEL DISPLAY**

Un primo, evidente, cambiamento comportato dalla presenza del modulo Brain & Vision sta nelle funzioni accessibili attraverso il menu mostrato sul display del torso di I-D01. Nella versione precedente all'installazione del B&V erano impiegati solo tre sottomenu; adesso, invece, le funzioni sono raggruppate in quattro liste, mostrate nello schema della pagina qui a fianco. La prima lista è quella che inizia con la frase 'I-Droid01 Ready', visualizzata all'avvio del sistema operativo. Da questo primo sottomenu, scorribile con il tasto centrale, si può accedere alle informazioni sulla temperatura rilevata (che fino a quando non sarà completato il modulo Arms sarà 'not available') e sul voltaggio fornito dalle batterie.

La pressione del tasto destro in corrispondenza di una qualsiasi delle voci di questa prima lista attiverà (ovviamente quando i moduli Base e Arms saranno completati) la funzione di stop di emergenza per i motori delle ruote e delle braccia, che così potranno essere fermati immediatamente. Il secondo sottomenu, accessibile premendo il tasto sinistro a partire da una qualsiasi voce della prima lista, è quello relativo alla 'diagnostica'. In questo elenco sono presentati i moduli del robot; le voci relative a quelli già completati (a parte





## I-D01 LAB



*La funzione di test del modulo Sound Follower è attivabile premendo il tasto destro in corrispondenza della voce relativa nel terzo sottomenu del display (immagine qui a sinistra).*

il modulo Bluetooth) mostrano la versione del firmware che si trova installato a bordo. In corrispondenza del modulo Bluetooth, invece, viene visualizzato l'indirizzo assegnato al robot. Il modulo Head (ossia, in pratica, il Sound Follower nella sua funzione di 'head controller') può essere resettato premendo il tasto destro, come anche sarà possibile fare per i moduli Base e Arms, una volta che questi saranno completati. Infine, un'ultima funzione relativa alla seconda lista riguarda il modulo Voice: premendo il tasto destro si può attivare e disattivare il sistema di riconoscimento vocale di I-Droid01. Premendo il tasto sinistro si passa dal secondo sottomenu al terzo, quello relativo alle funzioni di test. Da tale lista si può accedere (attraverso il tasto destro) al test dei sensori a ultrasuoni (utilizzabile quando questi saranno stati installati e collegati al resto dell'elettronica del robot), come anche degli ingressi e delle uscite supplementari della breadboard (anch'essi ancora non disponibili). In più, si può verificare il funzionamento della testa del robot (tramite una sequenza predefinita di movimenti in alto e in basso e a sinistra e a destra), grazie alla funzione 'Test Head', o quella dei LED degli occhi ('Test Led'), o ancora, quando saranno completati, dei moduli Arms e Base. Infine, l'ultima voce della terza lista è dedicata alla funzione Sound Follower: tramite il 'Test SF' si potrà verificare che il riconoscimento della direzione di provenienza dei suoni sia corretto. Il quarto e ultimo sottomenu è dedicato ai programmi utente. Grazie alle voci 'User Program Start' e 'User Program Stop', infatti, attraverso la pressione del tasto

destro si può lanciare e interrompere l'esecuzione dei programmi scaricati sul modulo Brain & Vision dal PC. Queste voci del menu, quindi, hanno una funzione del tutto analoga ai comandi Start e Stop del Visual C-like Editor e di quelli corrispettivi presenti nei software di controllo per PC e telefono cellulare.

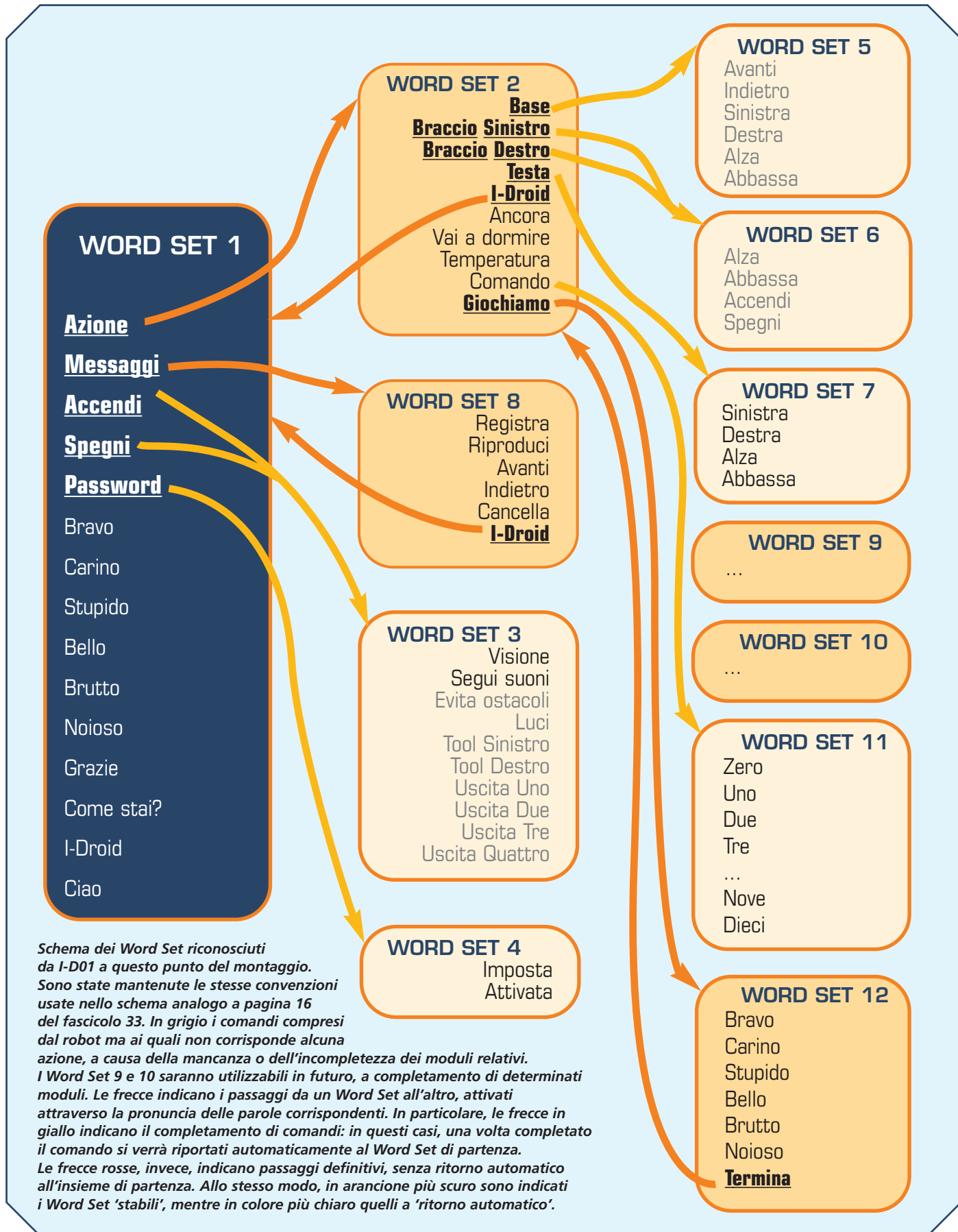
## IL SISTEMA DI RICONOSCIMENTO VOCALE

Anche il sistema di riconoscimento vocale cambia e viene ampliato. Infatti, sebbene il sistema sia gestito dal modulo Voice, una parte del 'vocabolario' viene accresciuta dalla presenza del Brain & Vision. Così, alcuni dei Word Set già in precedenza esistenti vengono ampliati da nuove parole, mentre altri Word Set finora totalmente 'inediti' divengono accessibili. Già nel Word Set di partenza, quello numero 1, sono introdotte svariate parole e frasi brevi relative all'interazione 'sociale'. Nello schema della pagina a fianco è mostrata la nuova situazione dei Word Set e le relazioni tra essi. Nel prossimo fascicolo descriveremo più da vicino le novità introdotte dall'installazione del modulo Brain & Vision riguardo alle funzioni del sistema di interazione vocale.

## I-D01 ZOOM

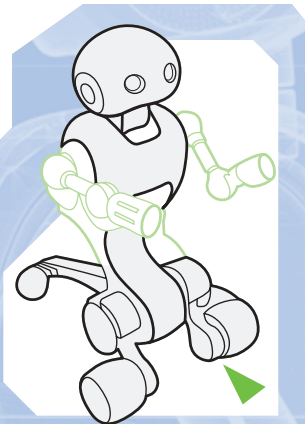
### IL GIOCO 'INSEGUIMENTO'

Una delle novità nei Word Set è rappresentata dal comando 'giochiamo' del Word Set numero 2. In questo momento a esso è associato il gioco 'inseguimento', un primo esempio di interazione 'visiva' con I-Droid01: il robot, infatti, cercherà di seguire con lo sguardo un oggetto dotato di un particolare colore, mentre potrai osservare ciò che I-D01 vede grazie alle immagini mostrate dai software di controllo per PC e telefono cellulare. Dapprima, I-D01 chiederà che il colore gli venga mostrato; a questo punto dovrà essere posto davanti alla CMOS camera un oggetto dal colore uniforme. I-Droid01 memorizzerà la tonalità inquadrata e cercherà di inseguire il colore muovendo la testa, così da continuare a inquadrare l'oggetto. Il comando 'giochiamo' porta all'interno del Word Set 12; per concludere il gioco sarà sufficiente pronunciare la parola 'termina', aspettando che la testa non sia in movimento per evitare rumori e interferenze.



*Schema dei Word Set riconosciuti da I-D01 a questo punto del montaggio. Sono state mantenute le stesse convenzioni usate nello schema analogo a pagina 16 del fascicolo 33. In grigio i comandi compresi dal robot ma ai quali non corrisponde alcuna azione, a causa della mancanza o dell'incompletezza dei moduli relativi. I Word Set 9 e 10 saranno utilizzabili in futuro, a completamento di determinati moduli. Le frecce indicano i passaggi da un Word Set all'altro, attivati attraverso la pronuncia delle parole corrispondenti. In particolare, le frecce in giallo indicano il completamento di comandi: in questi casi, una volta completato il comando si verrà riportati automaticamente al Word Set di partenza. Le frecce rosse, invece, indicano passaggi definitivi, senza ritorno automatico all'insieme di partenza. Allo stesso modo, in arancione più scuro sono indicati i Word Set 'stabili', mentre in colore più chiaro quelli a 'ritorno automatico'.*

# I COMPONENTI PER LA RUOTA SINISTRA



**La nuova fase Locomozione-Navigazione comincia con i due componenti che presto formeranno la struttura della ruota anteriore sinistra di I-Droid01.**

Completata la fase Locomozione-Brain & Vision, inizia quella denominata 'Locomozione-Navigazione', nel corso della quale verranno forniti i sensori a ultrasuoni per l'individuazione degli ostacoli lungo il cammino del robot. In più, in questa fase sarà completata la base del robot, con l'installazione delle ruote anteriori. Proprio a una delle ruote fanno riferimento i componenti allegati a questo fascicolo. I due elementi, infatti, costituiranno la struttura portante della ruota sinistra di I-Droid01, la parte rigida di quest'ultima che contribuirà, assieme al pneumatico, a sostenere il peso del robot. In effetti, la funzione di questi elementi è simile a quella dei cerchioni per le ruote degli autoveicoli: mantenere il pneumatico rigido e non farlo deformare, oltre

a guidarlo in rotazione. Gli elementi allegati, infatti, dopo essere stati composti con il pneumatico e aver così formato la ruota, saranno collegati rigidamente all'albero di movimento per la ruota sinistra, che hai già installato nella base del robot: la rotazione del motore elettrico sarà così trasmessa alla ruota attraverso l'albero stesso. Per il momento questi componenti vanno tenuti da parte; allegati ai prossimi fascicoli ti verranno forniti anche i componenti relativi alla ruota destra e i due pneumatici.

## COMPONENTI

1. Elemento esterno della ruota sinistra
2. Elemento interno della ruota sinistra



## L'ELEMENTO ESTERNO

L'elemento esterno della ruota di I-Droid01 presenta una parte concava, all'interno della quale sono presenti quattro supporti circolari forati. Osserva bene tali elementi (a destra). I tre esterni serviranno ad alloggiare le viti che terranno unite le varie parti della ruota, facendo aderire i due elementi allegati a questo fascicolo con il pneumatico. Il supporto centrale, invece, di dimensioni maggiori, servirà a effettuare la connessione con l'albero di movimento. Per questo motivo, il foro di tale supporto ha forma esagonale, proprio come la sezione dell'albero di movimento. Sul supporto centrale, inoltre, si trova una piccola tacca, che dovrà posizionarsi all'interno dell'apposita fessura presente nella parte concava dell'elemento interno della ruota.

## DATI

