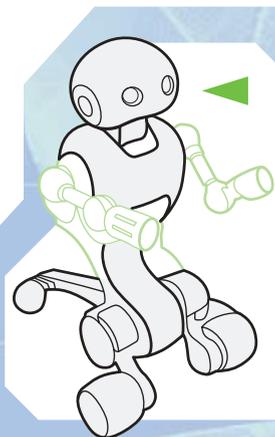


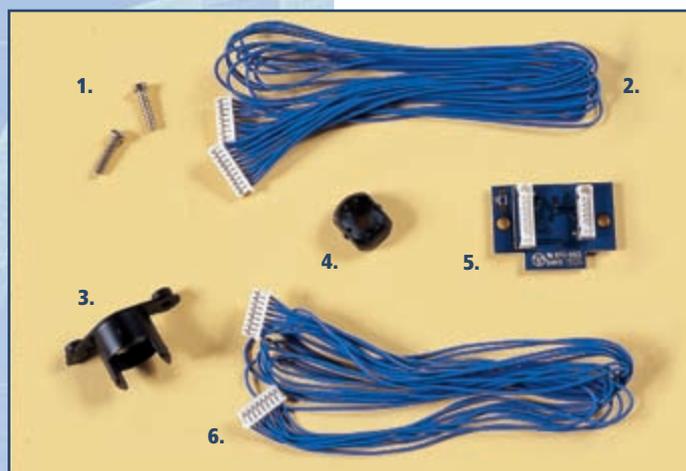
I CAVI PER LA CMOS CAMERA



Con questo fascicolo trovi alcuni elementi elettrici ed elettronici di supporto alla CMOS camera, che presto riceverai e monterai all'interno della testa di I-Droid01; grazie a essi, la camera sarà connessa al Brain & Vision.

Tra poco la fase Locomozione-Brain & Vision si concluderà, con l'installazione a bordo del robot della scheda elettronica del modulo B&V e della CMOS camera. A proposito di quest'ultima, trovi allegati a questo fascicolo alcuni importanti elementi necessari al suo funzionamento. In particolare, tra gli allegati ci sono due cavi di colore blu, uno a otto fili

e l'altro a dieci: entrambi serviranno a collegare la CMOS camera al modulo Brain & Vision. La connessione avverrà tramite una piccola scheda elettronica, anch'essa allegata a questo fascicolo, che presenta a tal scopo due connettori. In più, trovi anche due viti da 2,6x10 mm, che torneranno utili prossimamente per fissare la scheda alla testa di I-Droid01, e due elementi in plastica, che faranno da supporto e protezione alla CMOS camera, mantenendola in posizione nel foro della parte frontale della testa stessa. In attesa di ricevere la telecamera, mantieni i componenti all'interno della confezione plastica, così da prevenirne eventuali danneggiamenti.



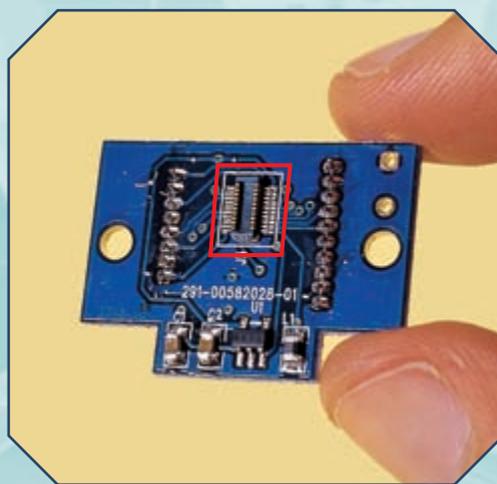
COMPONENTI

1. 2 viti da 2,6x10 mm
2. Cavo a dieci fili blu
3. Supporto per la telecamera
4. Cilindro cavo per la telecamera
5. Scheda elettronica per la telecamera
6. Cavo a otto fili blu

LA PICCOLA SCHEDA

Come detto, uno dei componenti allegati a questo fascicolo è una piccola scheda elettronica, che servirà a collegare la CMOS camera al modulo Brain & Vision, attraverso due cavi blu. Un lato della scheda presenta, infatti, i connettori relativi a tali cavi. Nella parte centrale dell'altro lato, invece, è visibile un piccolo slot (indicato con il riquadro rosso nell'immagine a destra), che alloggerà il piccolo circuito della CMOS camera.

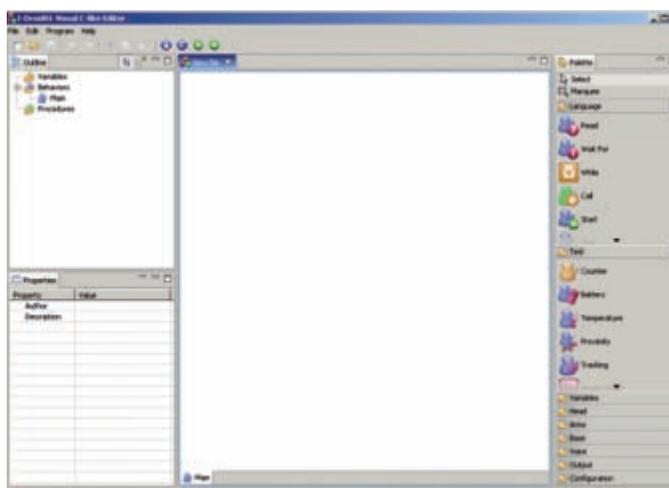
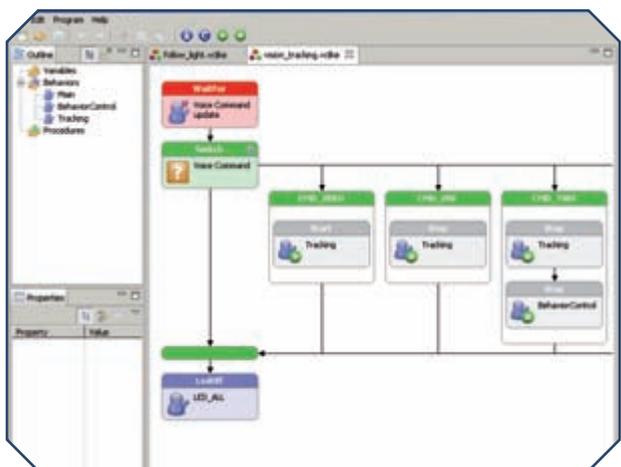
DATI



L'AMBIENTE VISUAL C-LIKE EDITOR

Nel secondo CD-ROM, che hai trovato allegato al fascicolo precedente, è contenuto l'ambiente di programmazione a blocchi Visual C-like Editor. Semplice da utilizzare, ma anche 'potente', esso ti permetterà di programmare il comportamento di I-D01 non appena questo sarà dotato di Brain & Vision.

Il Visual C-like Editor è probabilmente il contenuto informatico del secondo CD più 'd'impatto' nell'interazione con il robot. Esso è, nella pratica, un ambiente visuale, grazie al quale è possibile costruire programmi, dai più semplici a quelli più complessi e articolati, combinando opportunamente alcuni blocchetti grafici di base. Pensato per una programmazione di livello intermedio, l'ambiente a blocchi rappresenta un ottimo compromesso tra facilità di utilizzo e potenzialità dei programmi realizzabili: pur essendo intuitivo e semplice da utilizzare, infatti, permette la costruzione di algoritmi anche piuttosto complessi. Per imparare a usarlo è consigliabile partire dagli esempi inclusi nel CD-ROM, per poi cominciare a comporre 'di propria mano' nuovi programmi, in attesa di poter intervenire realmente sul comportamento di I-D01 (sfruttandone quelle che sono le funzioni attualmente disponibili), non appena sarà stato montato un modulo Brain & Vision dotato di sistema operativo. Descriviamo ora un po' più nel dettaglio il Visual C-like Editor, ricordando comunque che nel CD è presente una guida completa al suo utilizzo.



Sopra, la schermata iniziale del Visual C-like Editor; all'avvio viene automaticamente creato un programma dal nome New file. In basso a sinistra, invece, un programma di esempio, nel quale si può notare la struttura a diagramma a blocchi.

PROGRAMMI-DIAGRAMMI

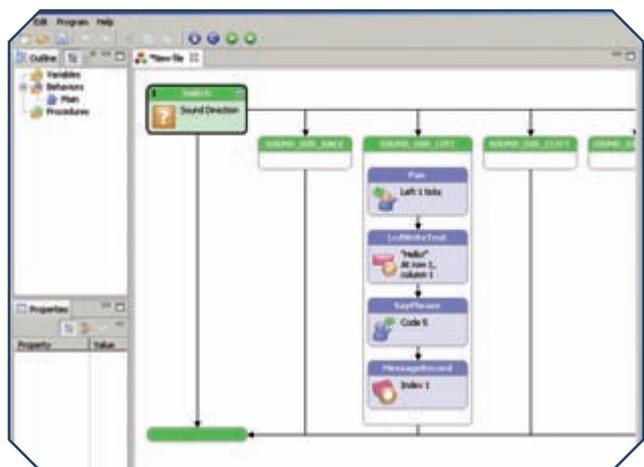
Nel Visual C-like Editor la programmazione avviene costruendo diagrammi. Un programma in Visual C-like, infatti, è semplicemente una catena di blocchi grafici, rappresentante la successione temporale delle azioni che I-Droid01 compirà in determinate situazioni. In realtà, i diagrammi a blocchi, per essere eseguiti dal robot, dovranno poi essere tradotti in un linguaggio comprensibile al Brain & Vision, una traduzione che avviene in modo automatico grazie ad appositi componenti software inclusi nel Visual C-like Editor e nel sistema operativo del B&V stesso. Tornando ai diagrammi, ogni sequenza di 'mattoncini' definisce un comportamento (ossia un insieme di istruzioni che il robot ripete in modo ciclico) o una procedura (cioè un gruppo di istruzioni eseguito da I-D01 una sola volta quando richiesto). I programmi si ottengono componendo a loro volta procedure e comportamenti. Al di là delle varie



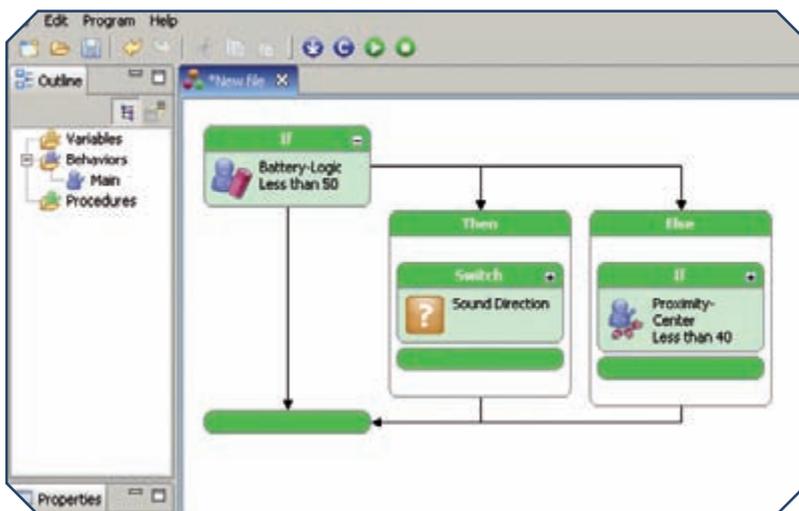
funzioni del Visual C-like Editor e dei rapporti tra procedure e comportamenti, per i quali è utile consultare il manuale sul CD, è importante conoscere innanzitutto quali sono i tipi di blocchi utilizzabili.

COSA SUCCEDE?

Alcuni dei blocchi rappresentano le 'porte d'ingresso' dei dati nel programma. Come si è detto prima, infatti, programmare I-Droid01 vuol dire specificare le azioni che il robot dovrà intraprendere in risposta a particolari situazioni che si verificano. I blocchi 'di ingresso' permettono a I-D01 di 'accorgersi' che una condizione si è verificata, testando lo stato degli apparati sensoriali. Per questo sono presenti, tra altri, blocchi per il test del sensore di sfioramento nella testa del robot, del sistema a tre microfoni che stabilisce la provenienza di un suono, e anche del microfono del torso usato nel riconoscimento vocale. Utilizzando all'interno di un programma uno o più blocchi di test, quindi, si può definire la situazione particolare alla quale si desidera che I-D01 risponda. Ad esempio, se si vuole che il robot compia una qualche azione quando la carica delle batterie (un'altra delle 'variabili ambientali' che gli apparati sensoriali del robot sono in grado di monitorare) si abbassa al di sotto di un preciso valore, si potrà utilizzare il blocco di test Batteries; se, invece, si è interessati a far reagire I-Droid01 quando viene identificato un suono proveniente dalla destra del robot, si potrà allora usare il blocco di test Sound Direction. Quando il robot sarà completato, gli apparati sensoriali utilizzabili comprenderanno anche il sensore di temperatura, quelli a ultrasuoni, il sistema di visione e due ulteriori ingressi analogici, previsti per eventuali espansioni. Si è detto che i blocchi 'sensoriali' servono a specificare determinate situazioni ambientali alle quali si vuole che il robot 'reagisca'. I blocchi 'di attuazione', invece, definiscono le azioni che il robot dovrà compiere.



Sotto, una schermata del Visual C-like Editor che mostra alcuni blocchi di test su sensori, utili per descrivere le situazioni alle quali il robot dovrà reagire. In basso a sinistra, alcuni blocchi di attuazione inclusi nel test sulla provenienza di un suono, in questo caso da sinistra.



CHE SI FA?

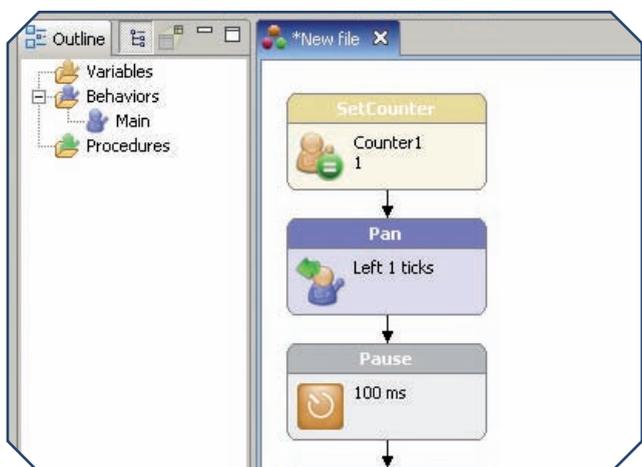
I blocchi 'di attuazione', ossia quelli che richiedono a I-Droid01 di compiere un'azione, possono essere suddivisi in 'zone corporee'. Quelli relativi alla testa, ad esempio, comprendono il movimento in alto, in basso, verso destra e sinistra, come anche l'accensione e spegnimento dei LED di 'occhi' e 'orecchie', gestibili singolarmente o in gruppo. Per quanto riguarda il modulo Voice, invece, tra le azioni 'vocali' utilizzabili con i blocchi dell'Editor ci sono la pronuncia di frasi, la comunicazione della temperatura rilevata (quando sarà installato il sensore apposito), la riproduzione di uno dei 15 suoni preimpostati, la gestione (cancellazione, registrazione e riproduzione) dei messaggi vocali. In più, tramite i blocchi è possibile gestire la visualizzazione di caratteri alfanumerici sul display del torso di I-Droid01, come anche attivare e disattivare i comportamenti preimpostati del robot: *Sound Follower* (comportamento 'Segui Suoni'), *Touch Behavior* ('Comportamento di reazione al Tocco' sulla testa), *Visual Follower* ('Segui Visione', utilizzabile dopo aver installato la CMOS camera) e *Obstacle Avoidance* (comportamento 'Evitare Ostacoli', attivabile dopo il completamento del modulo Base). Alcuni blocchi, poi, gestiscono i movimenti delle braccia, che possono essere alzate e abbassate (dopo il completamento del modulo relativo), e l'accensione/spegnimento degli hand tool (quando questi saranno installati). Un insieme di blocchi, infine, consente di accedere alle funzioni della base del robot. Così, una volta completato il modulo Base, I-Droid01 potrà essere programmato

I-D01 LAB

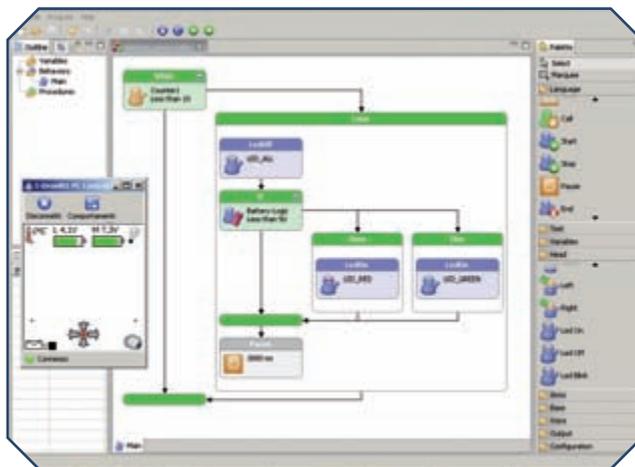
per andare avanti, indietro, ruotare a destra e a sinistra, alzarsi e abbassarsi sul bacino, accendere e spegnere i LED di posizione. Va rimarcato che, al momento attuale dell'assemblaggio, nel quale non tutti i moduli del robot sono completati, alcuni blocchi (e cioè quelli che si riferiscono a moduli non ancora attivi) non sortiscono effetto, rimanendo 'ignorati' nell'esecuzione dei programmi. Per una lista completa delle funzioni si rimanda ancora una volta alla guida inclusa nel secondo CD-ROM.

BLOCCHI 'FUNZIONALI'

Oltre a quelli relativi a ingressi da testare e ad azioni da compiere, il Visual C-like Editor prevede l'impiego di altri blocchi di programmazione in senso più stretto. Di questa categoria fanno parte ad esempio l'istruzione di pausa (che sospende l'esecuzione di un comportamento o di una procedura per un certo periodo di tempo) e quelle di gestione dei contatori (variabili che possono essere usate per 'tenere conto' di quante volte si verifica una certa condizione). Altri blocchi, infine, permettono di attivare e disattivare comportamenti e procedure, in modo da comporre programmi più o meno complessi. I programmi più semplici, in realtà, non hanno bisogno di comportamenti e procedure, ma possono essere



costituiti dal solo 'comportamento fondamentale', chiamato Main, presente in tutti i programmi e contenente la sequenza di istruzioni che il robot inizierà a seguire automaticamente una volta che il programma sia stato tradotto in C-like, trasferito sul modulo Brain & Vision, compilato e 'lanciato' in esecuzione. Va detto che Main è un comportamento 'atipico': mentre le istruzioni degli altri comportamenti vengono eseguite ciclicamente, quelle del Main vengono considerate una sola volta, come se fosse una procedura.



Sopra, un programma pronto per essere trasferito sul modulo B&V; tale procedura è possibile solo dopo aver connesso I-D01 al PC Control. Più in basso a sinistra, alcuni blocchi 'funzionali'.

TRASFERIRE ED ESEGUIRE

Come già detto, un programma in Visual C-like non può essere, di per sé, compreso da I-D01. Per questo motivo, una prima traduzione in C-like viene effettuata già dall'Editor. Tra le funzioni di quest'ultimo, inoltre, ci sono anche il trasferimento a bordo del robot del programma, l'avvio della sua compilazione e, infine, dell'esecuzione. Nella pratica, una volta realizzato un programma è necessario lanciare l'esecuzione del PC Control (in una versione superiore alla 1.3, come quella inclusa nel secondo CD-ROM) e verificare che esso risulti connesso a I-D01 via Bluetooth. Poi è sufficiente accedere al comando Download nel menu Program del Visual C-like Editor: a quel punto inizierà il trasferimento del programma a bordo del B&V. Il comando Compile, sempre nel menu Program, permette quindi di effettuare la compilazione: questa procedura consente una successiva traduzione dal linguaggio C-like in un linguaggio eseguibile dal processore a bordo del B&V. Al termine della compilazione (che concretamente viene effettuata dal modulo Brain & Vision), il programma può essere eseguito da I-Droid01. Per lanciarne l'esecuzione si può utilizzare il comando Start nel menu Program del Visual C-like Editor, mentre il blocco dell'esecuzione stessa è effettuabile con il comando Stop. Altri metodi alternativi per lanciare e fermare l'esecuzione di un programma sono disponibili attraverso il menu del display sul torso del robot (menu che subirà alcune variazioni quando sarà installato il modulo B&V), oppure attraverso il menu Comportamenti del software avanzato di controllo per PC e telefono cellulare. Anche in questo caso, per ulteriori dettagli si può consultare la guida alla programmazione visuale inclusa nel secondo CD.