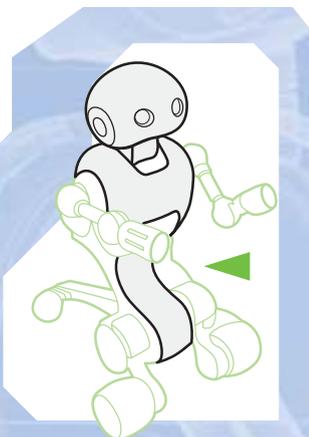


I-DO1 LAB

# IL MOTORE PER IL BACINO

MOTHERBOARD-VOICE, 16

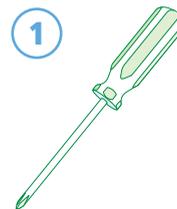


Con il motore elettrico allegato a questo fascicolo potrai concludere la scatola per il bacino di I-Droid01.

In allegato a questo fascicolo hai trovato il motore elettrico che movimenterà la parte inferiore del torso del robot, permettendo a quest'ultimo di 'alzarsi' e 'abbassarsi'. Il motore trova posto nella scatola che hai già cominciato ad assemblare con i componenti allegati nei fascicoli scorsi; con esso potrai completare questa 'mini-fase' chiudendo la scatola stessa. Oltre al propulsore, avrai bisogno di tutti gli elementi allegati ai fascicoli 29, 30 e 31 che non hai ancora utilizzato.

## COSA TI SERVE

1



1. Un cacciavite magnetico a croce piccolo

## COMPONENTI



1. Motore elettrico per movimento del bacino



Per completare la scatola per il bacino, dovrai recuperare i componenti allegati ai fascicoli scorsi, tra cui: alcuni elementi degli ingranaggi (a sinistra l'elemento numero 8, allegato al fascicolo 30), la parte sinistra della scatola, il coperchio per la puleggia, il supporto per i cavi e le viti allegate al fascicolo 31 (sopra).

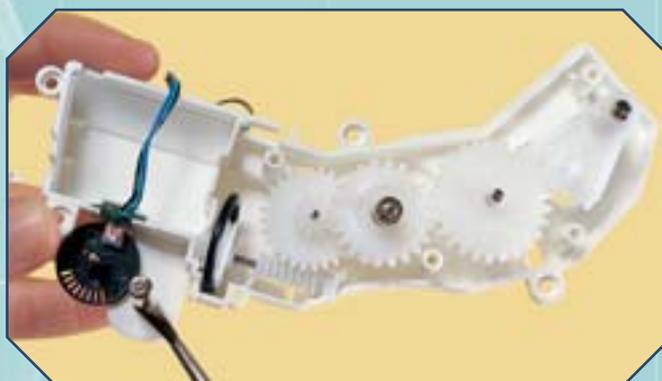


## IL GRASSO



1 Prima di tutto, prendi la bustina di grasso allegata al fascicolo 31 e, usando un piccolo pennello, lubrifica le ruote e gli assi, facendo attenzione a non ingrassare la cinghia e la puleggia.

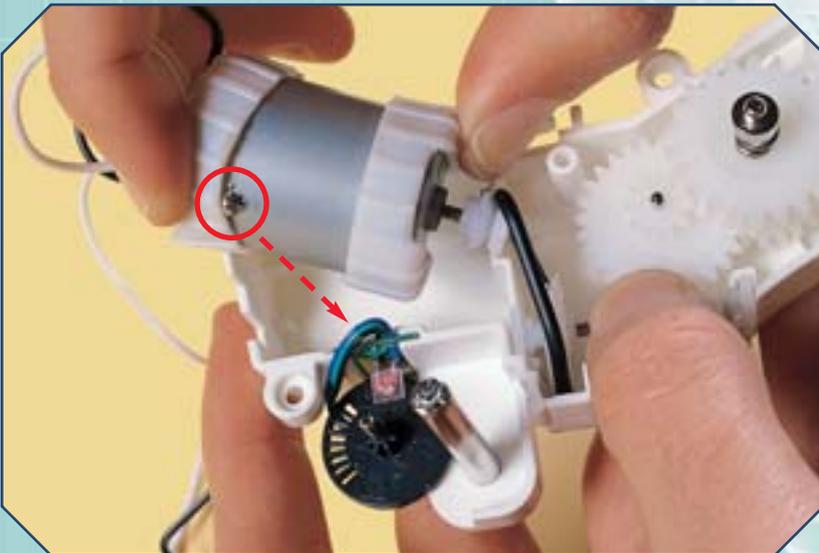
## MONTAGGIO



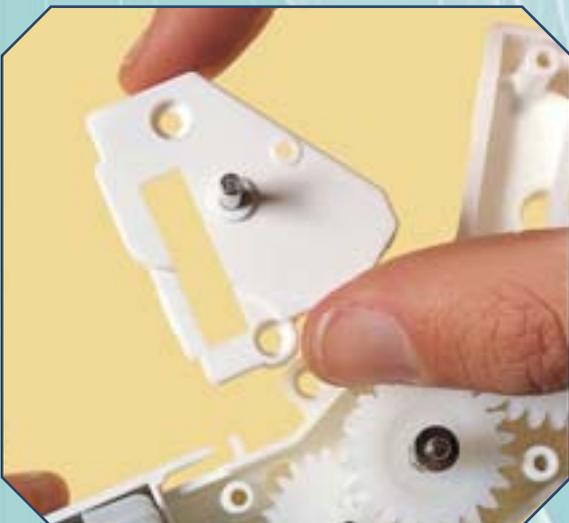


## IL MOTORE E LA PULEGGIA

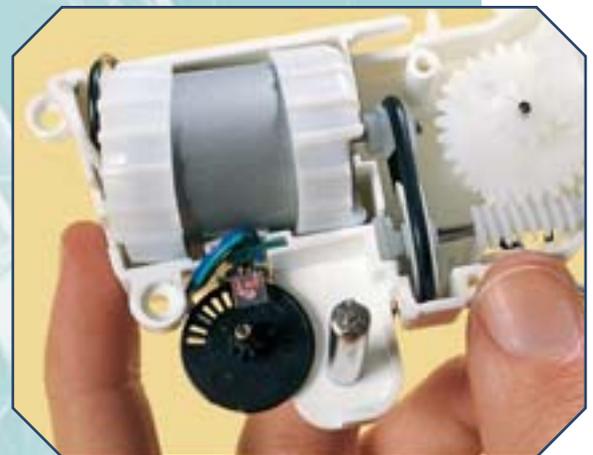
## MONTAGGIO



**1** Prendi il motore elettrico e aggancia la sua piccola puleggia alla cinghia. Ruota il motore in modo che la saldatura sulla sua cassa sia orientata verso il disco dell'encoder (a sinistra). Poi posiziona il motore nella sua sede nella scatola (sotto).



**2** Passa al coperchio della puleggia, allegato al fascicolo 31. Orientalo come mostrato qui a sinistra.



**3** Posiziona il coperchio in modo che ricopra la puleggia, la cinghia e la ruota numero 3, come mostrato nell'immagine sotto.



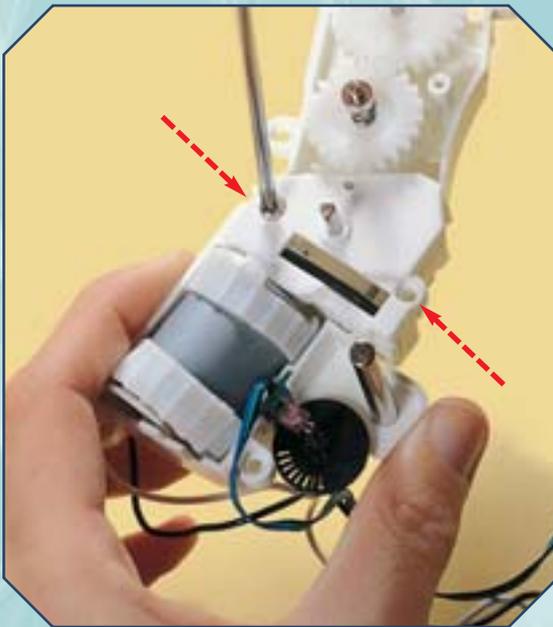
**4** Premi a fondo sul coperchio della puleggia, in modo che combaci bene con le scanalature della scatola (a sinistra).



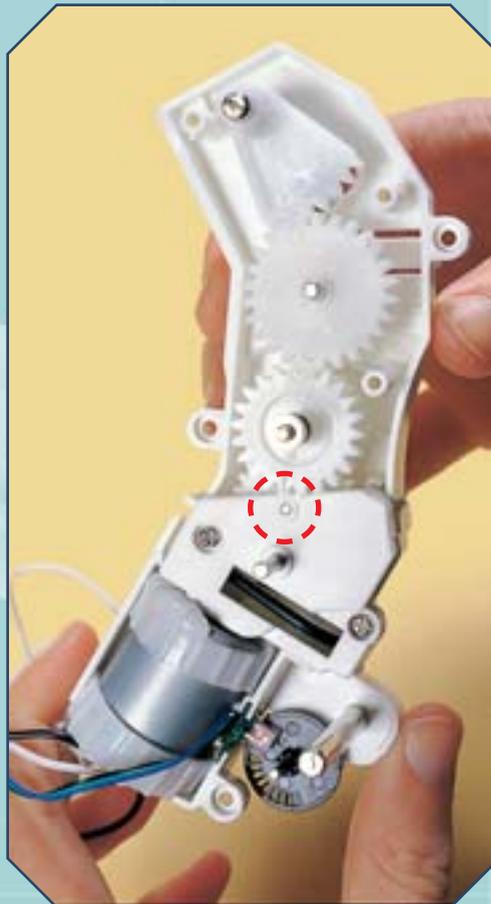
## IL MOTORE E LA PULEGGIA (CONTINUA)

## MONTAGGIO

**5** Usa due delle viti da 2,6x8 mm allegate al fascicolo 31 per fissare il coperchio alla scatola.



**6** Osserva la scatola; in particolare, controlla l'allineamento della tacca sull'elemento numero 4 con il piccolo elemento metallico sul coperchio (sotto).



**7** Recupera ora la ruota dentata numero 7, allegata al fascicolo 29. Posizionala sull'asse del coperchio, in modo che il suo segno a U corrisponda alla tacchetta sull'elemento 4 (sopra).

**8** Prendi l'elemento numero 8, che hai trovato con il fascicolo 30. Esso presenta due segni: uno a U che serve ad allinearli con la ruota numero 7 (cerchio rosso), l'altro con una tacca che dovrà corrispondere con il piccolo foro circolare del disco dell'encoder (cerchio blu).





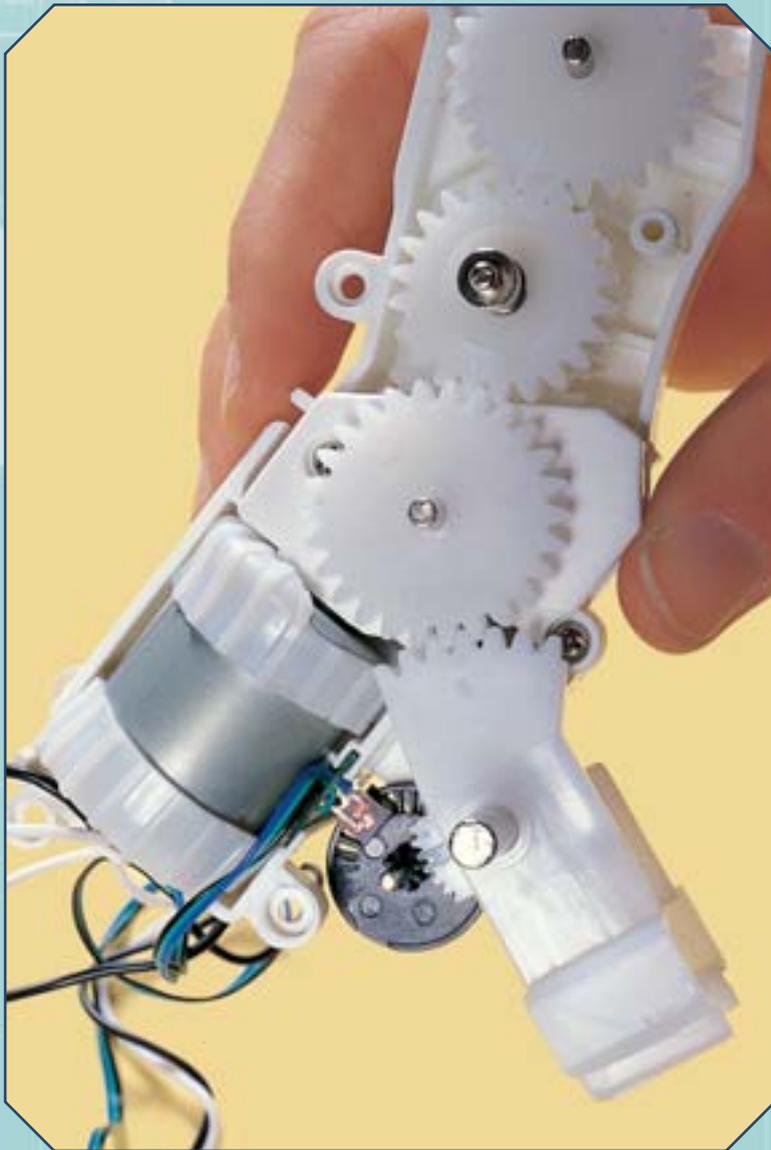
## GLI ULTIMI ELEMENTI INTERNI

## MONTAGGIO



**1** Orienta l'elemento numero 8 come mostrato qui a sinistra, poi posizionalo sull'apposito asse metallico della scatola, facendolo ingranare con la ruota dentata numero 7 e con il disco forato dell'encoder ottico.

**2** Verifica che l'elemento numero 8 sia correttamente posizionato: la tacca deve corrispondere al forellino del disco dell'encoder e il segno a U alla tacca della ruota numero 7 (a destra).



**3** Adesso gli elementi interni alla scatola sono stati tutti posizionati: controllane l'allineamento e preparati a chiudere la scatola.

## CHIUSURA DELLA SCATOLA

## MONTAGGIO

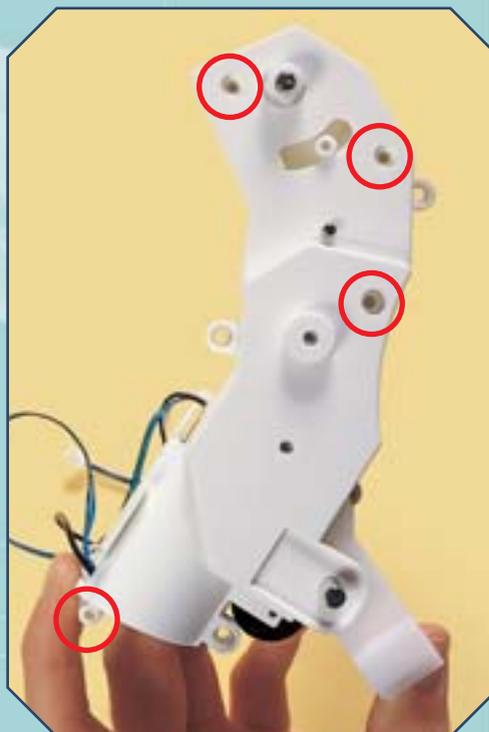
**1** Prendi i fili del motore e quelli del circuito dell'encoder e tirali come mostrato nella foto a destra: dovranno passare nella scanalatura presente sulla scatola.



**2** Prendi la parte sinistra della scatola e appoggiala sopra quella destra. Presta attenzione a non disallineare gli elementi che hai posto nella parte destra e premi per chiudere la scatola (sotto).



**3** Una volta richiusa la scatola, osservalo per individuare i fori (immagine a destra) che alloggeranno quattro delle viti allegate al fascicolo 31 per mantenere chiusa la scatola.



**4** Fissa le prime tre viti da 2,6x8 mm nei fori evidenziati qui a sinistra. Poi capovolgi la scatola e fissa la quarta vite (a destra).





## PASSAGGIO DEI CAVI

## MONTAGGIO

**1** Prendi i fili del motore e del circuito dell'encoder e falli passare attorno alla staffa rettangolare come mostrato nell'immagine qui sotto.



**2** Continuando a tendere i cavi, falli passare sotto il secondo supporto, poi attraverso la terza e la quarta staffa (sopra).



**3** Fai passare i fili nell'ultima apertura, quindi disponili come mostrato qui a destra. Prendi poi l'elemento di supporto per i cavi trovato con il fascicolo 31 e orientalo in modo corretto.

**4** Posiziona il supporto nella sua sede, poi fissalo usando le ultime due viti da 2,6x8 mm allegate al fascicolo 31 (a sinistra).



# IL SIMULATORE VIA BLUETOOTH

Nei fascicoli precedenti sono stati descritti il contenuto del primo CD-ROM di I-Droid01 e la procedura di installazione dei software per il controllo del robot. Adesso è il momento di guardare più da vicino al funzionamento del simulatore via Bluetooth, sia con PC sia con telefono cellulare.

Le sezioni principali del primo CD-ROM di I-D01 sono due: la prima è quella contenente i software che permetteranno il controllo a distanza del robot, tramite il modulo Bluetooth; la seconda, invece, presenta il simulatore, grazie al quale è possibile controllare un I-Droid01 simulato all'interno di un ambiente 3D virtuale. Come detto in altre occasioni, il simulatore può essere usato, oltre che in modalità 'offline', anche per testare i reali software di controllo (anche se con funzioni limitate). In questo secondo caso, sono necessari un PC su cui verrà eseguito il simulatore e un altro dispositivo (un altro PC o un telefono cellulare tra quelli compatibili) sul quale è presente il software di controllo. Servirà, inoltre, una connessione Bluetooth, che permetterà al controllore e al simulatore di scambiare dati. In pratica, infatti, il simulatore farà le veci di I-Droid01: rimarrà in attesa di comandi provenienti dal modulo Bluetooth e una volta ricevuti si comporterà di conseguenza. Anche all'altro capo della connessione, dove si troverà l'altro PC o il telefono cellulare, dovrà essere attivo un modulo Bluetooth. Grazie alla

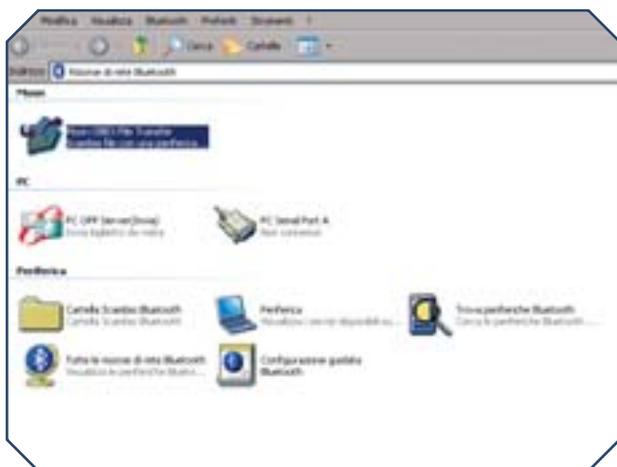


Sopra, la schermata iniziale del simulatore avviato in modalità 'via Bluetooth': in alto a sinistra è visibile l'indicazione della porta di comunicazione usata. Sotto a sinistra, i dispositivi visibili da un computer dotato di modulo Bluetooth; essi sono visualizzabili effettuando la funzione 'ricerca dispositivi'.

connessione, il programma di controllo non 'si accorgerà' di comunicare con un simulatore, ma agirà come se fosse collegato a un reale I-Droid01.

## CONTROLLO TRAMITE PC

Per utilizzare il simulatore sfruttando il software di controllo per PC è necessario disporre di due computer, entrambi dotati di modulo Bluetooth. Prima di poter iniziare la simulazione si dovrà stabilire una connessione, utilizzando la modalità definita 'via porta seriale'. In pratica, quello che si deve ottenere è la costituzione di un canale di trasmissione Bluetooth che colleghi il PC del simulatore con quello del software di controllo. La procedura per la costituzione della connessione dipende dai dispositivi Bluetooth utilizzati; in linea di massima, comunque, si può procedere in questo modo. Dapprima bisogna avviare i moduli



## IL SIMULATORE VIA BLUETOOTH

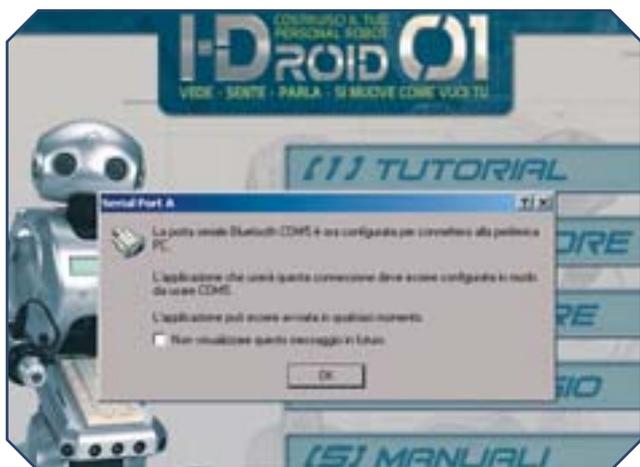


Bluetooth in modo che possano stabilire connessioni con altri dispositivi. Generalmente tale operazione è effettuabile agendo sui menu visualizzati cliccando sull'icona Bluetooth, mostrata nella barra delle applicazioni dei sistemi Windows quando è presente un modulo Bluetooth. Una volta avviati i moduli su entrambi i computer, va lanciata, su uno di essi, la ricerca di altri dispositivi Bluetooth; anche questa operazione è effettuabile attraverso il menu accessibile dall'icona Bluetooth. Il computer 'scandaglierà' l'ambiente circostante, fino a presentare la lista di dispositivi presenti nei dintorni. Ognuno di questi dispositivi offre determinati 'servizi' Bluetooth, di solito visualizzabili cliccando sul nome del dispositivo desiderato. In particolare si dovrà richiedere all'altro PC di stabilire una connessione al servizio 'porta seriale'. La richiesta comporterà uno scambio di dati tra i due computer, durante il quale potrebbero essere richieste alcune autorizzazioni e anche un codice di autenticazione (si può scegliere semplicemente 0000), da inserire quando necessario. I PC assegneranno alla connessione una 'porta seriale virtuale' (dal nome 'COM' seguito da un numero); tale assegnamento è molto importante ai fini dell'utilizzo del simulatore: per questo motivo è necessario conoscere il nome della porta assegnata da ciascun PC alla connessione. Di solito il nome della porta viene segnalato nel momento in cui termina la procedura di connessione; in alternativa è possibile conoscerlo navigando nelle proprietà della connessione attraverso l'apposito menu del dispositivo Bluetooth. Va notato che il nome della porta può essere diverso tra un PC e l'altro. Una volta completata la procedura di connessione e dopo aver annotato le porte assegnate a essa dai due computer, si può avviare su un PC il simulatore (nella modalità 'via Bluetooth') e sull'altro computer il software PC Control. La schermata del simulatore presenterà, in alto a

*Qui sotto, la scelta della porta di comunicazione del simulatore, accessibile con il pulsante con freccia posto in alto a destra. Sotto a sinistra, la finestra di conferma connessione visualizzata da un computer; si può notare come alla connessione sia stata assegnata la porta 'COM 5'.*



sinistra, una scritta: essa segnala a quale porta di comunicazione è collegato il simulatore. Se essa corrisponde alla porta assegnata alla comunicazione Bluetooth da quel computer, il simulatore è già 'in ascolto'. Altrimenti, è necessario cambiare la porta, operazione effettuabile cliccando sul pulsante che presenta una freccia, posto in alto a destra della schermata. Tale pressione farà visualizzare una piccola finestra, tramite la quale si potrà scegliere la porta di comunicazione corretta. Così facendo il simulatore sarà pronto. A questo punto sarà necessario settare il software di controllo. Avviando quest'ultimo sul secondo PC sarà visualizzata la finestra del PC Control. Essa presenta due pulsanti: il primo ('Connetti') serve a effettuare il collegamento con il simulatore (e in futuro servirà a collegarsi al robot reale); il secondo ('Opzioni') consente di modificare i parametri di connessione. Cliccando sul pulsante 'Opzioni' sarà possibile impostare la porta di comunicazione, in particolare scegliendo il 'nome dispositivo' adeguato, quello cioè della porta di comunicazione Bluetooth di quel computer. Le altre opzioni possono essere mantenute come da default; in particolare dovrà essere lasciata selezionata la voce 'Connetti a una porta seriale'. Scegliendo 'Applica' le impostazioni rimarranno valide fino alla chiusura del programma; con 'Salva', invece, esse verranno memorizzate e resteranno identiche anche dopo aver riavviato il software. Scelta la porta di comunicazione corretta sarà possibile lanciare la connessione. Se la procedura andrà a buon fine, nella finestra del PC Control verrà visualizzata l'interfaccia di controllo del robot.



## I-D01 LAB

Per una visione completa dei comandi utilizzabili può essere consultata la guida all'uso del programma, accessibile da CD oppure dall'apposita voce del menu Avvio (o Start) Programmi->I-Droid01->PC Control->Guida di I-Droid01 PC Control. Va comunque ricordato che solo alcune delle funzioni elencate nella guida possono essere effettivamente utilizzate nel simulatore.

### CONTROLLO VIA TELEFONO

La procedura per l'utilizzo del simulatore con il software di controllo per telefono cellulare è molto simile. Anche in questo caso, prima di poter utilizzare il simulatore via Bluetooth con il telefono è necessario stabilire una connessione tra quest'ultimo e il PC su cui verrà eseguito il simulatore. La costituzione del canale di comunicazione telefono-PC dipende (ancora una volta) dai particolari moduli Bluetooth impiegati. In ogni caso (vedi anche il file di guida presente su CD e nella voce del menu Avvio Programmi->I-Droid01->Mobile Control->Guida di I-Droid01 Mobile Control) a grandi linee bisogna procedere nel modo seguente. Dapprima, va attivato il modulo Bluetooth sia su PC sia su telefono e fare in modo che entrambi siano abilitati a essere rilevati da altri dispositivi. In seguito, almeno la prima volta che si effettua la connessione, si dovrà avviare la



procedura di 'pairing': entrando nel menu relativo al Bluetooth del telefono cellulare bisogna far rilevare i dispositivi nei dintorni e selezionare il PC. Alla richiesta di autorizzazioni (sia da parte del PC sia da parte del telefono) si può procedere confermando. Probabilmente verrà richiesto anche un codice di autenticazione; anche in questo caso si può procedere inserendo semplicemente 0000. Come per l'utilizzo del PC Control, anche in questo caso il PC associerà alla connessione Bluetooth il nome di una porta seriale ('COM' seguito da un



Sopra, una schermata della guida per Mobile Control inclusa nel CD. Sotto a sinistra, la finestra di richiesta codice di autenticazione necessario per la connessione al telefono.

numero): tale nome andrà annotato. Completata questa fase, si può procedere al simulatore. Avviatolo su PC in modalità 'via Bluetooth', in alto a sinistra verrà visualizzata una scritta che indica la porta utilizzata per la comunicazione Bluetooth. Se la porta non fosse quella assegnata dal PC nella precedente fase di apertura del canale di comunicazione, come già detto, essa può essere modificata accedendo alla funzione collegata al pulsante con freccia posto in alto a destra nella schermata del simulatore. Da parte del telefono, una volta avviato il software di controllo saranno disponibili diverse opzioni. In particolare, con quella denominata 'Imposta' è possibile configurare il dispositivo al quale il software invierà i comandi, operazione necessaria prima di poter utilizzare il simulatore. Il telefono, in realtà, non si accorgerà nemmeno del fatto che all'altro capo del canale di trasmissione ci sia un simulatore anziché un robot reale. Perciò si possono seguire tranquillamente le istruzioni riportate nella Guida, anche se queste si riferiscono al collegamento con un I-D01 'in carne e ossa', con la sola avvertenza di scegliere come dispositivo a cui associare il telefono il PC su cui è in esecuzione il simulatore. In particolare, si dovrà selezionare il PC tra i dispositivi trovati nei dintorni (visualizzati usando la funzione 'Dispositivo Associato' del menu 'Imposta' del software di controllo). In seguito, completata la selezione del PC-simulatore (e del servizio di porta seriale a esso collegato), si potrà procedere alla connessione (menu 'Connetti'; il PC richiederà di autorizzare la connessione attraverso una finestra) e poi all'utilizzo del software. Va ricordato, infine, che le funzioni utilizzabili con il simulatore non comprendono tutte quelle che saranno disponibili con il robot reale.