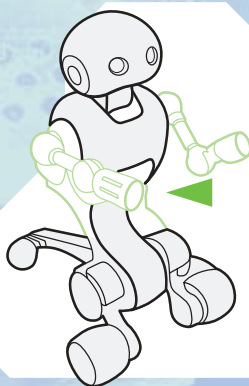


# IL SENSORE DI TEMPERATURA



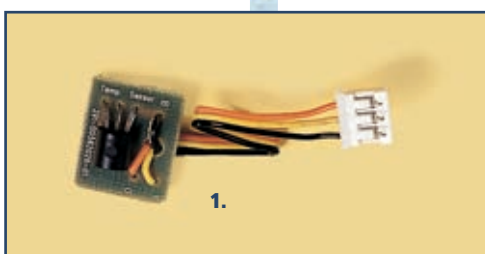
Con questo fascicolo inizia una nuova fase di montaggio, che riguarderà la dotazione sensoriale di I-Droid01.

La fase Locomozione-Navigazione si è conclusa con i componenti allegati al fascicolo precedente, anche se il test del nuovo modulo appena installato (quello Base) verrà effettuato solo prossimamente. Nel frattempo inizia una nuova fase di assemblaggio, denominata Breadboard. Essa prevede il montaggio della breadboard (appunto), che sarà posta sopra lo sportello del vano batterie del marsupio. La breadboard permetterà di accrescere la dotazione di I-D01,

attraverso i circuiti che vorrai comporre. Come esempio ti verrà fornito un kit di sensori di luce, che potranno essere utilizzati per ampliare le capacità sensoriali del robot. A questo fascicolo, invece, è allegato un sensore di tipo ben diverso, quello di temperatura. Installato nella parte inferiore dello zaino di I-Droid01, esso fornirà in uscita la temperatura rilevata nell'ambiente. La sua gestione sarà affidata alla scheda elettronica del modulo Arms, che verrà allegata a uno dei prossimi fascicoli. Per il momento, quindi,

il sensore di temperatura non può essere impiegato; sin da ora, però, puoi provare a installarlo nella sua sede, recuperando la parte interna della scatola dello zaino e le viti da 2,6x8 mm di tipo flangiato, tutti elementi allegati al fascicolo 59.

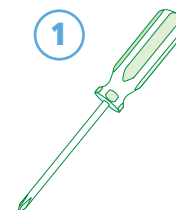
## COMPONENTI



1. Sensore di temperatura

## COSA TI SERVE

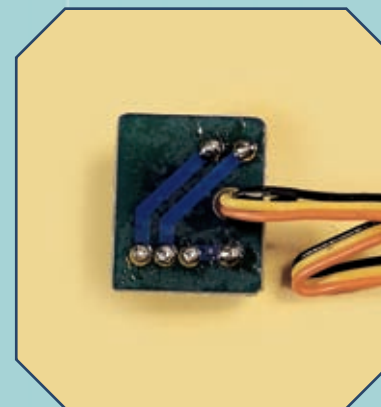
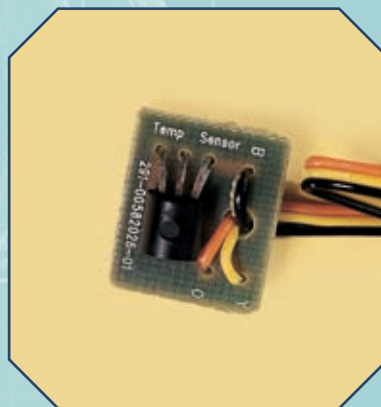
1



1. Un cacciavite a croce magnetico

## IL SENSORE DI TEMPERATURA

Il sensore di temperatura di I-Droid01 (qui a lato i particolari della parte frontale e di quella posteriore) fornisce in uscita un segnale elettrico analogico che, in ogni istante, indica la misura della temperatura rilevata. La scheda elettronica Arms (che sarà collegata grazie al cavo a tre fili del sensore) provvederà a effettuare una conversione in digitale del segnale elettrico, in modo da rendere il dato elaborabile.



## DATI

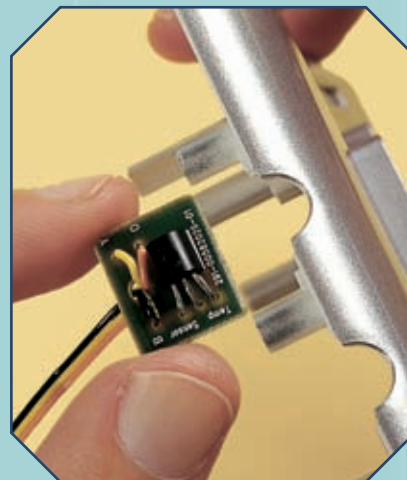


## IL SENSORE

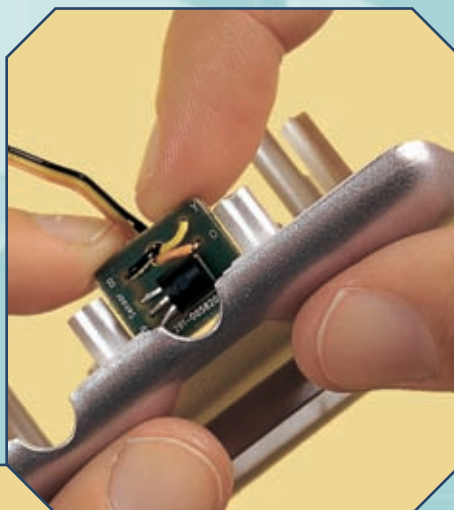
## MONTAGGIO



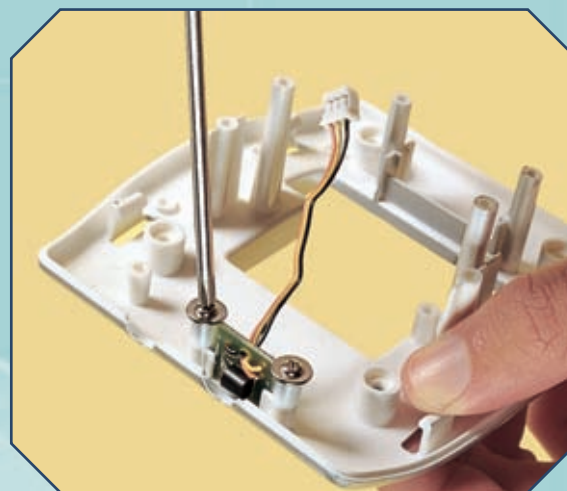
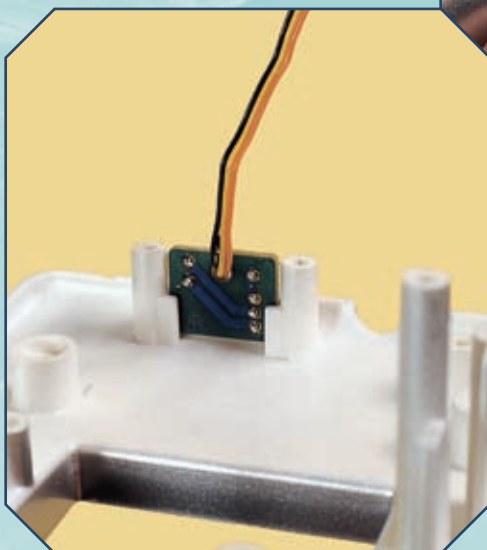
**1** Recupera la parte interna dello zaino allegata al fascicolo 59. Nella parte inferiore sono presenti alcuni supporti (cerchiati qui a sinistra), che alloggeranno il sensore. Posiziona quest'ultimo nella sua sede, orientandolo come mostrato qui a destra.



**2** Premi sul sensore (a destra) in modo che rimanga ben fisso tra i supporti. Nella corretta posizione, il piccolo circuito del sensore dovrebbe trovarsi allineato con i supporti circolari forati ai suoi lati (immagine sotto).



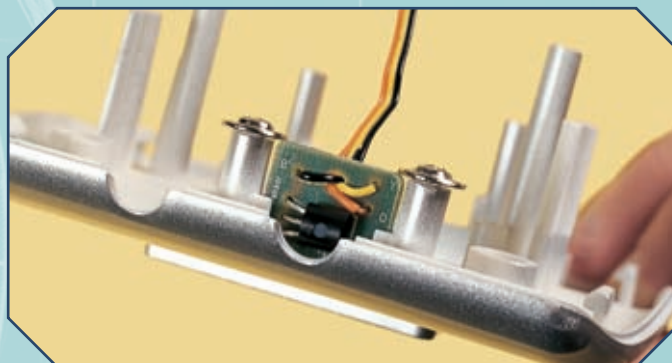
**3** Controlla che il sensore sia orientato in modo corretto, poi recupera due delle viti da 2,6x8 mm di tipo flangiato allegate al fascicolo 59. Serra le viti nei fori dei supporti circolari ai lati del sensore (sotto).



## I-D01 LAB

## IL SENSORE (CONTINUA)

**4** Verifica che il sensore sia tenuto in posizione dalle viti e che tutto sia a posto. In particolare, i fili del sensore devono essere rivolti verso quello che sarà l'interno dello zaino, mentre l'elemento di colore nero del piccolo circuito sensoriale deve trovarsi in corrispondenza di una delle scanalature semicircolari poste sul bordo della parte interna dello zaino (immagine a destra).



## MONTAGGIO

## ROBOT FILE

## I SENSORI DI TEMPERATURA

Esistono parecchi dispositivi che possono essere utilizzati per rilevare la temperatura di un corpo o dell'ambiente. Tra essi ci sono, ad esempio, i comuni termometri a mercurio, quelli a raggi infrarossi, o ancora i sensori a circuito integrato (come quello di cui è dotato I-D01). I diversi tipi di termometri si distinguono sostanzialmente per il principio di funzionamento sfruttato. Nei dispositivi 'tradizionali' per misurare una temperatura solitamente si 'interpretano' alcuni fenomeni; nel caso dei termometri a mercurio, ad esempio, il fenomeno che viene interpretato e tradotto in misura per la temperatura è la dilatazione di una colonna di mercurio. Maggiore sarà la dilatazione del mercurio, maggiore sarà la temperatura rilevata. I termometri a raggi infrarossi, invece, sfruttano un altro tipo di fenomeno: qualsiasi corpo irradia energia sotto forma di radiazione a infrarossi, con caratteristiche che dipendono dalla temperatura del corpo stesso. Sfruttando tale principio è possibile rilevare la temperatura di corpi anche senza essere a contatto con questi ultimi. Una tipologia molto utilizzata in robotica, invece, è quella dei sensori di temperatura a circuito integrato. Questi dispositivi sfruttano il comportamento di particolari elementi elettronici, che variano il proprio comportamento elettrico (ossia, essenzialmente, la 'predisposizione' o meno a far passare corrente elettrica) sulla base della temperatura alla quale si trovano. I sensori a circuito integrato hanno il vantaggio non indifferente di

essere di dimensioni e peso molto ridotti, e perciò ideali per un utilizzo a bordo di un robot. Inoltre, essi consumano poca energia elettrica e, allo stesso tempo, forniscono un ottimo grado di precisione nella temperatura rilevata. Nel caso del sensore usato a bordo di I-Droid01, ad esempio, l'accuratezza garantita è pari a circa mezzo grado centigrado per temperature ambientali intorno ai 25 °C. Anche in condizioni estreme, comunque, l'errore di rilevazione rimane abbondantemente al di sotto dei due gradi. La misura della temperatura in uscita dal sensore di I-D01 è di natura elettrica; in particolare, la tensione che caratterizza tale segnale è proporzionale alla temperatura rilevata. In questo modo il dato fornito può essere subito digitalizzato e poi elaborato, senza bisogno di ulteriori trasformazioni. Come qualsiasi apparecchiatura elettronica, anche il sensore di temperatura a circuito integrato è soggetto a un certo surriscaldamento, dovuto al passaggio di corrente elettrica al suo interno. Ovviamente, questo effetto può provocare errori nella rilevazione della temperatura. Nel caso del sensore di I-D01, comunque, l'effetto dell'autoriscaldamento è molto contenuto: in condizioni normali rimane al di sotto di 0,1 °C. L'intervallo di temperature alle quali il sensore può funzionare è compreso tra i 2 e i 150 °C. In ogni caso, è consigliabile non effettuare prove a temperature estreme: condizioni al limite possono comunque causare seri danneggiamenti alla dotazione elettronica e meccanica del robot, in particolare ai sistemi di alimentazione e ai microprocessori.