

# NXT

## Guida rapida di utilizzo



a cura di Rob Widger



# Guida rapida di utilizzo NXT

## Indice

Introduzione. ....	2
1. Un approccio semplice. ....	3
2. Impostazione dell'hardware. ....	4
3. Utilizzo di NXT senza software. ....	5
4. Il software NXT – come scrivere un programma semplice. ....	8
5. Attività da provare - guidare il modello NXT. ....	11
6. I blocchi di programmazione. ....	13

## Introduzione

Questa Guida rapida di utilizzo intende insegnare agli utenti come programmare l'NXT dopo pochi minuti dalla costruzione del modello. Per effettuare la programmazione, basta utilizzare l'apposito software installato su un PC/Mac, o avvalersi dell'utility di programmazione integrata, contenuta nel menu principale dell'NXT. Non sottovalutate i tool di programmazione integrati. Essi sono degli strumenti molto efficaci per l'illustrazione dei sensori presenti nel Set Base LEGO MINDSTORMS Education.

L'approccio semplice illustrato nella sezione 2 offre ai nuovi utenti un formato da seguire durante la prima sessione con l'NXT e il software NXT.

### Nota sull'audio:

L'NXT è in grado di produrre suoni. Questa funzione è utile quando si eseguono alcune operazioni di controllo, come l'utilizzo di un antifurto, una volante della polizia o un passaggio a livello. Tuttavia, consigliamo all'inizio (vale a dire quando si usa la Guida rapida) di evitare l'uso dell'audio nei programmi, in modo da non dover imparare a usare il sistema di gestione della memoria.



**Il blocco audio:** da evitare nelle prime fasi della programmazione, è uno strumento utile quando si ha un po' di più di esperienza con l'NXT.



# 1. Un approccio semplice

Eseguite le 5 operazioni seguenti per imparare a usare l’NXT. Questa procedura rappresenta un nostro suggerimento su come iniziare a usare l’NXT e imparare a utilizzarlo in maniera rapida ed efficace.

## 1. Costruire il modello

- Modello NXT standard – guida contenuta nella confezione 9797; o
- Modello semplice DACTA (PDF disponibile presso il rivenditore locale. È possibile costruire il Modello semplice progettato da DACTA, utilizzando gli elementi del Set Base 9797).

## 2. Navigare tra i programmi “Try Me “ (Provami) dell’NXT

- Prova suono – osservare come l’NXT si muove più rapidamente man mano che aumenta il rumore.
- Prova contatto – osservare e sentire l’NXT cambiare mentre si preme il sensore di contatto.

## 3. Scrivere un programma sull’NXT

- Utilizzo della funzionalità di programmazione contenuta nell’NXT.
- Attuazione dell’approccio Uscita/Ingresso/Uscita/Ingresso/Fine.

## 4. Scrivere un programma semplice con il software NXT

- Usare i blocchi contenuti nella Barra delle funzioni comuni del software per creare un programma molto semplice.

## 5. Una volta trattati questi elementi di base saremo pronti per andare avanti

- Usare il Tutorial per conoscere tutti i blocchi di programmazione

## 2. Impostazione dell'hardware

### Investite nella classificazione!

Una volta ordinati gli elementi negli appositi vassoi come indicato qui accanto, prendete le istruzioni di montaggio e iniziate a costruire il vostro primo modello. L'NXT è pronto da quando si apre la confezione, il firmware è installato e pronto per l'uso.



### Perché classificare?

La costruzione dei modelli risulta più rapida, in quanto gli elementi LEGO® sono più facili da trovare.

Dopo aver classificato gli elementi, iniziate a costruire il modello LEGO NXT illustrato nella guida contenuta nella confezione. In alternativa, date un'occhiata al modello qui di seguito.



### Un modello semplificato? Potete scegliere!

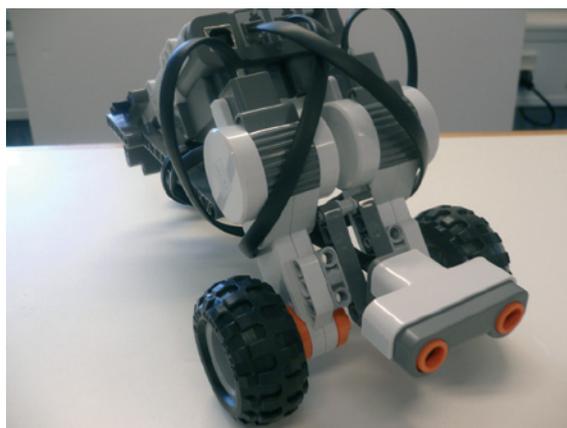
Il modello NXT promosso da LEGO Education è ottimo per tutte le attività scolastiche: è resistente e versatile, ma richiede poco tempo per essere assemblato.

I nostri utenti hanno espresso il desiderio di utilizzare un modello molto semplice, assemblabile in meno di 15 minuti. Abbiamo quindi provveduto alla progettazione di un modello del genere. Un'apposita guida in PDF è disponibile presso il rivenditore locale.

### Le caratteristiche principali del Modello semplice NXT sono:

- Possibilità di costruirlo in meno di 15 minuti (il modello di base utilizza solo il sensore a ultrasuoni e non l'intera gamma dei sensori)
- Il sensore a ultrasuoni è situato in basso verso piano di utilizzo ed è quindi più efficiente per le operazioni di guida.
- Costruzione resistente.
- Uso limitato degli elementi LEGO TECHNIC
- Facile da trasportare e conservare. Può essere sistemato comodamente nella confezione del set 9797.

Qualunque modello scegliate, siete ora pronti per esplorare le funzioni dell'NXT.



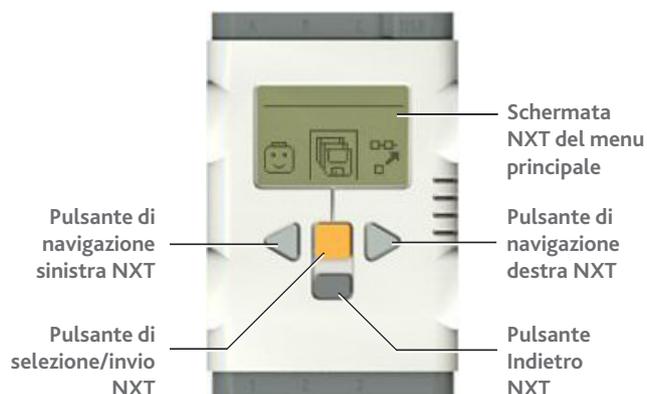
# 3. Utilizzo di NXT senza software.

Una volta costruito un modello NXT, è possibile accenderlo e iniziare a usarlo senza collegarlo a un computer.

- 1 Accendere l’NXT premendo il pulsante arancione **Invio** situato nel centro del mattoncino.
- 2 Verrà visualizzato il menu principale, come indicato qui di seguito. Utilizzare i tasti freccia sinistra e destra per navigare tra le varie opzioni dell’NXT. Premere il pulsante arancione **Invio** per selezionare l’opzione desiderata. Consultare il grafico in fondo alla pagina per una panoramica.

### Come funziona il mattoncino NXT

Il mattoncino funziona in maniera simile a un telefono cellulare...viene azionato dai menu e i file vengono memorizzati in cartelle.



### Icone del menù principale

<b>Settings (Impostazioni)</b>	<b>Try Me (Provami)</b>	<b>My files (I miei file)</b>	<b>NXT programme (Programma NXT)</b>	<b>View (Visualizza)</b>	<b>Bluetooth</b>
Modifica dei livelli audio. Modalità sospensione ed eliminazione file	Una serie di programmi di esempio per testare ogni sensore.	Memorizzazione dei programmi e suoni selezionati	Programmazione di azioni semplici dell’NXT tramite i pulsanti	Visualizzazione di tutti i sensori collegati all’NXT	Ricerca e connessione ad altri dispositivi Bluetooth
Probabilmente una sezione non necessaria durante le fasi iniziali.	Ottima per mostrare tutti i sensori in azione	Una volta scaricati i programmi, è possibile eseguirli nuovamente tramite questa funzione.	Una funzione di programmazione semplice per utilizzare l’NXT senza software...	Utile se si desidera usare l’NXT come contatore. Ottimo per la scrittura di programmi con sensori.	Consigliato per gli utenti esperti. All’inizio utilizzare solo il cavo USB.

### Programmazione senza utilizzare un computer

Anche se l’NXT è stato progettato per l’uso con un computer e un software, esso è adatto anche all’esecuzione di alcune semplici operazioni di programmazione/causa ed effetto per mezzo delle icone indicate qui di seguito.



**Programmi Try Me**



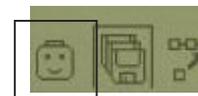
**Programma NXT**

## I programmi Try Me

La sezione **Try Me** consente agli alunni di esplorare il funzionamento dei vari sensori NXT. Non si tratta di un'utility di programmazione, ma di una di "causa ed effetto". Ogni sensore farà sì che l'NXT faccia qualcosa quando il sensore è "attivo". Il programma più interessante è quello denominato **Try-Sound** (Prova suono).

### Provare a utilizzare il sensore di suono

- 1 Utilizzando i pulsanti di navigazione, evidenziare, vale a dire spostare al centro l'icona **Try Me Programs** (la faccia LEGO®).
- 2 Premere il pulsante arancione **Invio**
- 3 Verrà visualizzato Try-Touch; premere il tasto di navigazione destro fino a quando non viene visualizzato Try\_Sound.
- 4 Premere due volte il tasto **Invio** per eseguire il programma.



STARE IN SILENZIO! Quindi fare un rumore. Il robot si muoverà! A questo punto fare diverse prove con il volume per vedere come il robot si muove in maniera più rapida o lenta a seconda del livello dell'audio.

Si tratta di un'eccellente attività per dimostrare la "causa ed effetto", una delle prime attività che mostriamo agli alunni.

### Altri programmi Try Me

**Try-Touch** – Quando si preme il sensore di contatto collegato alla Porta 1, una faccia sulla schermata NXT dirà "Whoops" quando viene premuto il sensore.

**Try-Ultrasonic** – Verrà riprodotto un suono gorgheggiante il cui tono aumenterà se un oggetto si avvicina al sensore a ultrasuoni, e diminuirà quando l'oggetto si allontana...

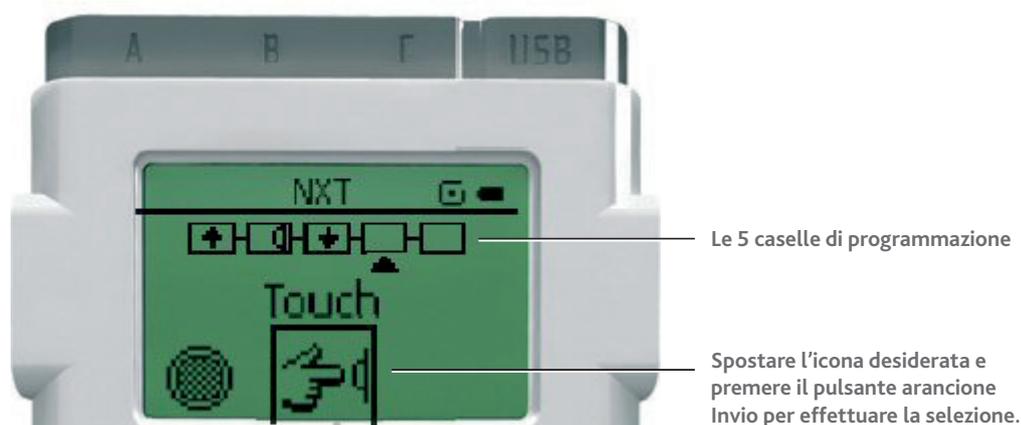
**Try-Light** – Il sensore di luce analizza il colore dell'oggetto che gli sta davanti e produce un suono acuto per gli oggetti chiari e uno grave per quelli scuri.

## Il menu Programma NXT

È possibile scrivere un programma costituito da 2 punti seguendo il processo **Uscita, Ingresso, Uscita, Ingresso, Successivo**. Ad esempio, muoversi fino a quando il sensore di suono percepisce un suono, quindi tornare indietro fino a toccare il sensore di contatto e fermarsi.

Il programma viene scritto effettuando delle selezioni nella metà inferiore della schermata NXT. Le scelte effettuate dall'utente vengono visualizzate nelle 5 caselle sul lato superiore della schermata.

Nell'esempio seguente, sono state programmate tre delle cinque caselle e l'utente sta per selezionare un sensore di contatto.



## Accesso al menu Programma NXT

- Andare alla schermata di **programmazione dell'NXT** come indicato accanto, quindi fare clic sul pulsante arancione **Invio**. La prima schermata mostra come collegare il sensore, quindi viene visualizzata la schermata di programmazione di cui è presente un'immagine nella pagina precedente.



Qui di seguito viene fornita una piccola selezione delle icone di programmazione disponibili, quale esempio delle programmazioni che si possono effettuare.

Uscite	Ingressi	Successivo
Avanti	Scuro	Iterazione
Avanti 5	Chiaro	Stop
Gira a destra	Sensore di contatto	
Gira a destra 2	Attendi 2	
Gira a sinistra	Attendi 5	
Gira a sinistra 2	Attendi 10	
Indietro		
Indietro 5		
Tono 1		

Provare i seguenti programmi per vedere cosa accade...

Uscita	Ingresso	Uscita	Ingresso	Successivo?	
Avanti 	Attendi 2 	Gira a destra 2 	Vuoto 	Stop 	L' NXT procederà in avanti, quindi svolterà di circa 90°. A questo punto, sostituire il comando STOP con quello ITERAZIONE. Per farlo, premere il tasto Indietro nell'NXT.
Avanti 	Luce 	Indietro 	Attendi 2 	Iterazione 	Con il sensore di luce collegato e rivolto verso il pavimento, l'NXT procederà in avanti fino a quando il pavimento diventa chiaro. A questo punto, tornerà indietro di 2 e ripeterà le stesse azioni.
Gira a destra 2 	Vuoto 	Tono 1 	Attendi 2 	Iterazione 	L'NXT svolterà di 90° ed emetterà un tono. In seguito, attenderà 2 prima di eseguire l'iterazione.

È possibile elaborare programmi semplici a 2 punti per mezzo del tempo e dei sensori. In seguito, i programmi preparati possono essere salvati sull'NXT per usi futuri. Per modificare un programma è necessario usare il pulsante grigio scuro Indietro che cancella i vari punti del programma selezionato, cioè cancella le ultime fasi di questo programma semplice.

Ora provate voi! Siete in grado di ...

- Far muovere l'NXT in avanti fino a quando vede un muro e poi farlo tornare indietro di 2?
- Scrivere un programma per reagire ai suoni?

# 4. Il software NXT

## Prima di iniziare

- 1 Installare il software NXT sul computer se non lo si ha già fatto
- 2 Fare doppio clic sull'icona NXT per lanciare il software.
- 3 Inserire un'estremità del cavo USB in una presa USB del computer e l'altra estremità nell'NXT. Verrà visualizzata una finestra in basso a destra della schermata per informare che l'installazione è giunta al termine e l'NXT è pronto per l'uso.

A questo punto, è possibile programmare il software per far muovere il robot.

## Schermata principale – La schermata di lancio

In questa schermata è possibile guardare dei video e imparare altre cose sul software, avviare un nuovo programma, o navigare nel Tutorial.



## La barra degli strumenti



Di gran lunga migliore di quella del software precedente, la barra degli strumenti funziona ora in maniera molto simile alle barre delle applicazioni standard di Windows.

## Area delle barre

Il software contiene tre barre destinate alla programmazione dell'NXT. Si tratta della Barra delle funzioni comuni, della Barra completa e di quella personalizzabile. Queste barre rappresentano il cuore dell'ambiente di programmazione dell'NXT.



La Barra delle funzioni comuni è l'unica necessaria per questa guida, in quanto quella completa è destinata alle programmazioni più avanzate da eseguire in un secondo tempo. La Barra personalizzabile consente agli utenti di creare facilmente i propri blocchi.

L'utilizzo di questa guida rende necessaria la conoscenza dei seguenti blocchi della Barra delle funzioni comuni:



Blocco Motore



Blocco di attesa tempo



Blocco di attesa ultrasuoni

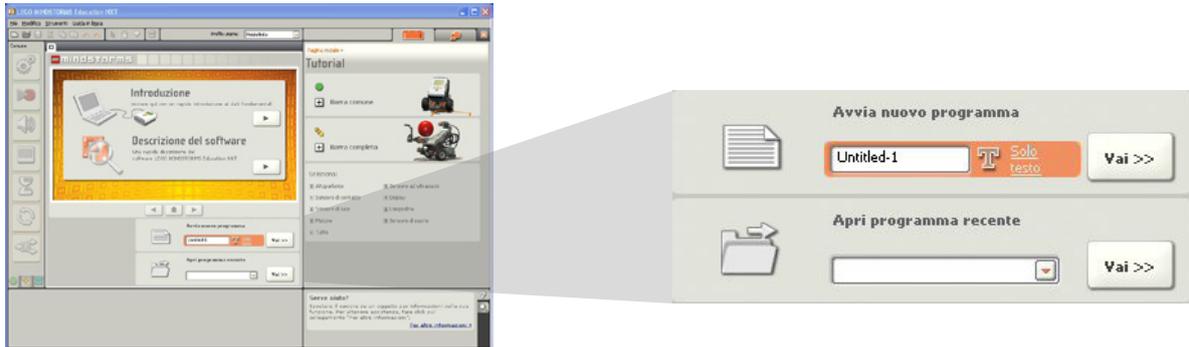


Blocco Iterazione



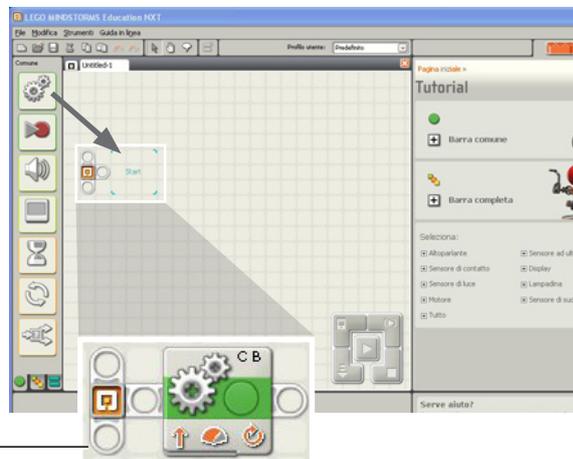
Blocco Condizionale

# Scrittura del primo programma



- 1 Per avviare la programmazione, fare clic nella casella di testo situata sotto **Avvia nuovo programma**, e inserire un nome per il file.
- 2 Premere **Vai>>** per iniziare.
- 3 I programmi vengono elaborati trascinando dei blocchi dalla barra sulla sinistra della schermata e rilasciandoli nella finestra di programmazione principale.

Il Blocco motore situato in cima alla barra rappresenta il blocco migliore per iniziare. Selezionarlo e trascinarlo nello spazio di avvio, situato accanto al simbolo di avvio del programma, come indicato qui accanto.



Il blocco verrà rilasciato in posizione e sarà pronto per il test.

- 3 Quando si rilascia il Blocco motore nella finestra di programmazione, verrà visualizzato il menu del Blocco motore in basso nella schermata. Esso consente di cambiare la direzione, la velocità e la durata dei motori del robot NXT. Provare a modificare le variabili; dedicare 10 minuti ad esaminare i modi diversi in cui si può far muovere l'NXT.



- 4 Una volta che il Blocco motore è in posizione, fare clic sul pulsante **Scarica ed esegui** e osservare mentre l'NXT si muove!



**N.B.** Una volta scaricato il programma, l'NXT lo conserverà in memoria. Estrarre il cavo USB dall'NXT. Si prega di notare che nella schermata dell'NXT è presente il programma scaricato, e basta premere il pulsante Invio per eseguirlo nuovamente. Ciò significa che è possibile allontanare l'NXT dal PC ed eseguire comunque il programma. Quando si è pronti a scrivere un altro programma, reinserire il cavo USB nell'NXT.

## Complimenti!

## Il Tutorial – una lettura obbligatoria per i principianti

Il Tutorial visualizzato sulla destra della schermata spiega tutto ciò che c'è da sapere sui blocchi da utilizzare. **Si tratta di una lettura obbligatoria per i nuovi utenti del software.**

Esso comprende 39 attività che insegnano come programmare l'NXT con il software. Quando si apre un'attività, il Tutorial fornirà una semplice spiegazione dell'obiettivo dell'attività (in genere sotto forma di animazione flash o presentazione di diapositive), una guida al montaggio (anche se il modello dovrebbe essere già pronto da prima) e una guida alla programmazione, che illustra una programmazione passo passo su come ottenere il risultato prefisso.



Sommario dell'obiettivo dell'attività



Guida alla programmazione



Guida all'assemblaggio

Provare a mettere in pratica questa facile attività compresa nel Tutorial (fa percorrere all'NXT una traiettoria quadrata):

- 1 Fare clic sul segno **+** accanto alla Barra delle funzioni comuni.
- 2 Selezionare **l'Attività 8**.
- 3 Guardare la spiegazione dell'attività.
- 4 Seguire la guida di programmazione passo passo durante la programmazione.
- 5 Scaricare il programma ed eseguirlo.

Si tratta di un modo eccellente per iniziare e imparare secondo i propri ritmi.

# 5. Attività da provare

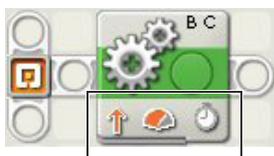
A questo punto siete riusciti a far muovere il modello NXT per un periodo di tempo limitato. Tuttavia, l’NXT può fare di tutto, dipende dalla vostra immaginazione e capacità di programmazione, due qualità da sviluppare!

Le attività illustrate in questa guida si limitano all’uso della Barra delle funzioni comuni, e intendono fornire all’utente un breve esempio su come eseguire la programmazione per mezzo di motori con tempo e/o sensori impostati su “Attesa”. I blocchi di Attesa sono di colore arancione e vengono selezionati facendo clic sul menu del contaminuti nella Barra delle funzioni comuni.

Questa guida tratta i seguenti blocchi: Motore, Attesa tempo, Attesa ultrasuoni, Iterazione e Condizionale.

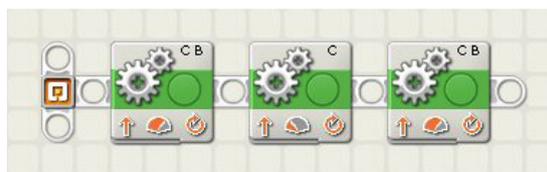
## ATTIVITÀ 1: Guidare, svoltare e fermarsi

Programmare il robot in maniera da percorrere una linea retta, fermarsi, girare in tondo e tornare indietro. Questa attività non richiede l’uso dei sensori. Per impostare la durata selezionare la rotazione. Sarà possibile esplorare l’uso di altre scelte in un secondo tempo.



Il blocco nell’area di programmazione fornisce agli utenti una descrizione di base dell’operazione che eseguirà. In questo caso, l’NXT attiverà le **Uscite B e C** (in modo da proseguire in linea retta) in direzione avanti, con un livello di potenza del 75% per periodo di tempo. Le scelte del blocco vengono visualizzate in basso nella schermata.

- 1 Programmare l’NXT per spostarsi in avanti a piena potenza per 1 rotazione.
- 2 Ruotare l’NXT di circa 90°. Si prega di notare che nell’esempio è attiva una sola uscita. Di conseguenza, il robot ruoterà per 1 rotazione con una potenza del 75%. Poiché viene usato un solo motore, l’NXT ruoterà di circa 90°.
- 3 Infine, far muovere il robot in avanti al 25% di potenza per 1 rotazione.



Notare che l’NXT non si ferma dopo ogni blocco, ma solo alla fine del programma. Se si desidera specificare delle pause, sarà necessario inserire nella linea di programma il blocco di Attesa tempo, come indicato nell’esempio seguente.

### Esempio di programma



## ATTIVITÀ 2: L’NXT obbediente

Programmare l’NXT in maniera da spostarsi in avanti fino a quando non rileva un oggetto a 20 cm di distanza. L’NXT si fermerà, attenderà 2 secondi e in seguito si sposterà nuovamente in avanti di 1 rotazione.



### Note sulla programmazione

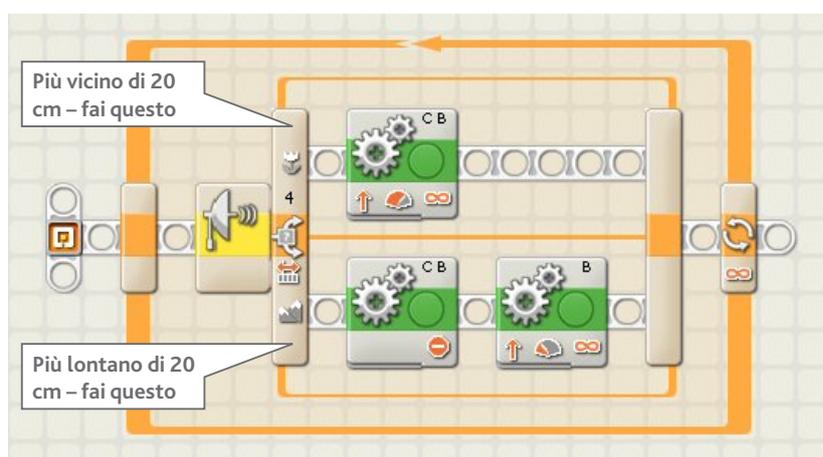
Notare il simbolo dell’infinito sul primo Blocco motore. In questo caso, la durata è stata cambiata da “rotazione” a “illimitata”. Ciò significa che l’NXT continuerà a muoversi fino a quando non riceverà un input, rappresentato da “Attesa ultrasuoni” per il blocco il cui punto di innesco è impostato su una distanza inferiore ai 20 cm.



È necessario un secondo Blocco motore con selezionato il simbolo Stop invece di una freccia direzionale. In seguito, il robot si fermerà per 2 secondi prima di utilizzare un terzo Blocco motore per terminare l’attività.

## ATTIVITÀ 3: Il cane da guardia NXT

In questa attività il sensore a ultrasuoni viene usato per proteggere un’area. L’NXT ruoterà molto lentamente fino a quando non rileverà un oggetto entro la sua portata (a meno di 20 cm di distanza). Quando ciò avviene, l’NXT si sposterà verso l’oggetto individuato. Se in seguito l’oggetto si sposta al di fuori della portata dell’NXT, quest’ ultimo inizierà nuovamente a girare.



Blocco  
Iterazione



Blocco  
Condizionale

### Note sulla programmazione

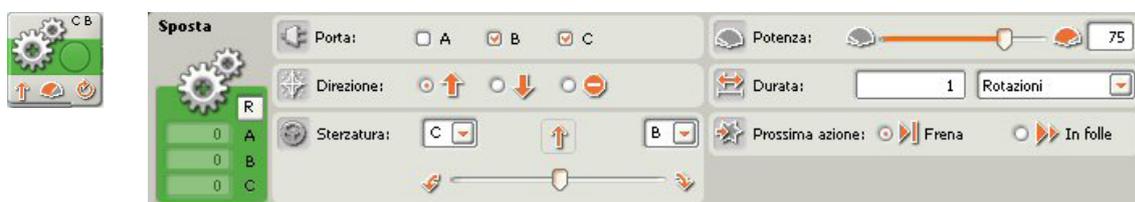
In questa attività utilizziamo due nuovi blocchi: il Blocco iterazione e quello condizionale (vedi sopra). Quando si scrive un programma da ripetere, è necessario utilizzare per primo un Blocco iterazione. Trascinarne uno nell’area di programmazione, quindi trascinare un condizionale nell’iterazione.

Nel condizionale selezionare il sensore da utilizzare e specificare il punto di innesco. In questo esempio viene selezionato il sensore a ultrasuoni. Una volta impostato il punto di innesco, la riga in alto indicherà quando un oggetto è più vicino del punto di innesto, mentre quella in basso indicherà che un oggetto è più lontano del punto di innesto. Vengono usati i simboli standard raffiguranti un fiore e una montagna. A questo punto, trascinare le azioni da eseguire quando un oggetto è vicino o lontano.

# 6. I blocchi di programmazione

Il blocco più importante del software (più un altro o due!)

**Il Blocco motore** *“Un blocco farà andare il veicolo dove vorrai! Si tratta di uno dei blocchi più potenti del software!”*



## Sommario della durata

È possibile scegliere tra quattro tipi di durata di funzionamento dei motori:

- **Illimitata** – I motori continuano a funzionare fino a quando un altro blocco, generalmente un sensore, ordina loro di fermarsi (vedi sotto).
- **Gradi** – Il motore ruota intorno al proprio asse secondo un determinato numero di gradi.
- **Rotazioni** – Il motore esegue un determinato numero di rotazioni complete attorno al proprio asse.
- **Secondi** – Il motore ruota per un determinato numero di secondi.

## Il blocco Iterazione



In base alle impostazioni predefinite, l'iterazione è impostata su "Per sempre". Per tutti gli altri casi è necessario modificare le impostazioni. I blocchi vengono sistemati all'interno del blocco Iterazione per creare un programma. L'iterazione rappresenta uno dei blocchi più utilizzati nella programmazione. Quando viene visualizzato il menu Iterazione, è possibile selezionare una delle seguenti modalità di iterazione:

**Per sempre** – ripeti continuamente, il programma non si interromperà.

**Sensore** – ripeti fino a quando viene attivato un sensore.

**Tempo** – ripeti per un determinato periodo di tempo.

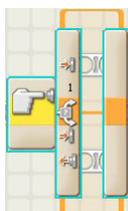
**Conteggio** – esegui uno specifico numero di iterazioni prima di fermarti.

**Logica** – i dati ricevuti sono veri o falsi?

Ecco un esempio di menu per contare le iterazioni: esegui un'iterazione e fermati.



## Il blocco Condizionale



Il blocco Condizionale è costituito da una classica linea di programmazione "Si/No". Il sensore di contatto è stato premuto, oppure il sensore di luce è inferiore al 50%? È possibile sottoporre il blocco Condizionale al controllo di sensori o valori. I sensori disponibili sono il sensore di luce, i pulsanti NXT, il sensore di rotazione, il sensore di suono, il timer, il sensore di contatto, il sensore a ultrasuoni, il sensore di luce e quello di temperatura. Una volta posizionato il blocco Condizionale, rilasciare gli altri blocchi nelle zone superiore e inferiore del blocco per visualizzare le differenze.

## La barra di Attesa



L'unico blocco della Barra delle funzioni comuni a contenere un sottomenu di 5 blocchi. Quando si costruisce il modello standard, la guida indica all'utente di inserire i sensori in una porta predefinita. Tali porte sono fisse nel software NXT e devono essere cambiate dall'utente, se questi lo desidera.

### Come funzionano i blocchi di Attesa

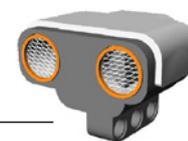
Il blocco di Attesa rappresenta una pausa del programma, in cui l'NXT attende l'attivazione o la disattivazione di un determinato sensore o tempo. Ad esempio, il veicolo può percorrere una linea retta, attendere che venga premuto il sensore di contatto (quando l'NXT tocca una parete) e fermarsi.

### Blocco di Attesa tempo



Un blocco facile da usare, ma molto potente. Trascinarlo nell'area di programmazione e specificare un tempo nel menu in basso nella schermata, in modo da creare una pausa.

### Blocco di Attesa ultrasuoni



Il sensore a ultrasuoni

In base alle impostazioni predefinite, il sensore a ultrasuoni è impostato sulla Porta 4. Accertarsi che il sensore del modello sia collegato alla porta 4 dell'NXT.

Passare all'unità di misura in centimetri. Il punto di innesco viene impostato trascinando il selettore a cursore sul valore desiderato. Per rilevare gli oggetti in avvicinamento o in allontanamento, ... utilizzare i simboli < o > (minore di e maggiore di).

## Conclusione

Spero che abbiate trovato utile questa guida. Adesso sapete solo lo 0,5% di ciò che MINDSTORMS® è in grado di fare. C'è così tanto da esplorare e scoprire nel software NXT, questo è solo l'inizio di uno stupendo viaggio nel mondo della robotica. Il Tutorial è un modo utile per imparare a utilizzare i blocchi, e se desiderate conoscere delle idee sulle attività educative, ho scritto un libro intitolato NXT User Guide e ICT Curriculum Scheme of Work (Guida utente NXT e attività educative). Questo libro si basa sul Programma di attività per il Regno Unito, ma grazie all'NXT è possibile utilizzare facilmente le idee in esso contenute anche in altri paesi. Buona fortuna e felice programmazione! Rob Widger, Education Manager.