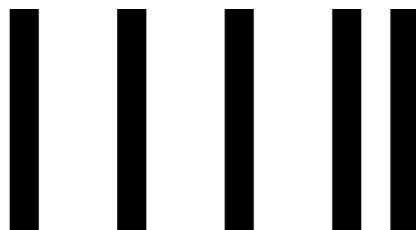


La tua “EdVentura” nella Robotica

Tu sei un controller



Codice a barre – Movimento controllato dal battito di mani

Contenuti

Introduzione	3
Iniziamo	4
EdVentura 1 – Movimento controllato dal battito di mani	6
EdVentura 2 – Evitare gli ostacoli.....	7
EdVentura 3 – Seguire una torcia	8
EdVentura 4 – Seguire una linea	9
EdVentura 5 – Rimbalzare sui bordi.....	11
EdVentura 6 – Lotta Sumo	12
EdVentura 7 – Controllo remoto del movimento.....	13
Calibrare il rilevamento ostacoli	15
E dopo?.....	16

Introduzione

Edison è il tuo nuovo compagno robot, grazie al quale imparerai nozioni di elettronica, programmazione e robotica in modo divertente e coinvolgente.

E' equipaggiato con tutti gli elementi (sensori, uscite e motori) di cui hai bisogno per entrare nell'incredibile mondo della robotica.

Fantastico, ma cos'è la robotica? Beh, non è facile rispondere a questa domanda. Il creatore di Edison, Brenton O'Brien dice: *“un robot è una macchina che può agire autonomamente”*. Questo significa che un robot può pensare o prendere decisioni in autonomia e comportarsi di conseguenza. Molte altre persone hanno differenti definizioni, ma a noi piace questa perché è elegante, semplice e si adatta a ciò che stai per imparare.



Edison, il robot compatibile con LEGO

La robotica non sarebbe possibile senza l'elettronica, per questo Edison ha una dotazione di elettronica, e tu puoi vederla attraverso il suo coperchio trasparente. Ci sono resistori, condensatori, transistori, motori ed altro, ma il componente elettronico più importante di Edison è il microcontrollore.



Il microcontrollore di Edison

Il microcontrollore è il “cervello” di Edison. E' il posto in cui hanno luogo tutti i suoi “pensieri”. Il microcontrollore di Edison è molto simile al processore all'interno di un computer, solo molto più piccolo. E, proprio come il processore di un computer, il microcontrollore di Edison possiede dei programmi. I programmi permettono ad Edison di prendere decisioni e “pensare” in autonomia.

Edison è dotato di programmi pre-caricati che vengono attivati al passaggio sopra speciali codici a barre.

Questo è un esempio di codice a barre che attiva il programma inseguimento linea di Edison.



Un codice a barre che attiva il programma inseguimento linea di Edison

Iniziamo

Facciamo partire Edison!



Assicurati di posizionare le batterie nel modo corretto

Apri il comparto batterie e rimuovi il cavo di programmazione. Ora inserisci 4 batterie di tipo ‘AAA’. Fai riferimento all’immagine per assicurarti che le batterie siano posizionate nel modo corretto, quindi chiudi il coperchio.

Se non l’hai già fatto, monta gli pneumatici sulle ruote.

Accendi Edison facendo scorrere l’interruttore di accensione sulla posizione “on”. Il LED rosso di Edison inizierà ora a lampeggiare.

Edison è pronto per partire!

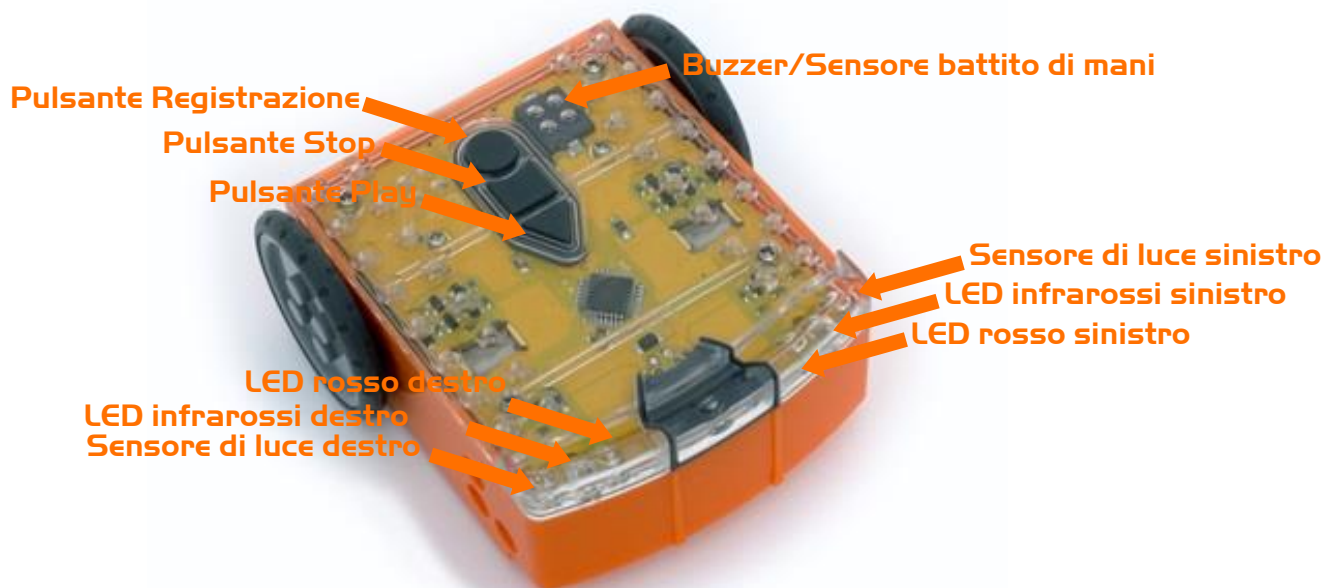


Spingi l’interruttore sul simbolo “on”

Conosciamo Edison

Per poter utilizzare Edison devi sapere dove sono posizionati tutti i suoi sensori e cosa fanno i suoi tre pulsanti.

Dai uno sguardo all’immagine di seguito. Può darsi che dovrai tornare in seguito a dare un’altra occhiata mentre prosegui attraverso le “EdVenture”.



Conosciamo i sensori e i pulsanti di Edison

Pulsante Play – Inizio programma

Pulsante Stop – Premere per arrestare un programma

Pulsante registrazione – 1 pressione = scarica programma, 3 pressioni = leggi codice a barre



Il sensore di tracciamento linea di Edison è composto di due parti: un LED emettitore di luce rossa ed un sensore di luce. Il LED rosso proietta un fascio di luce verso il pavimento; se il pavimento è bianco (e quindi riflette la luce) il sensore leggerà un alto valore di luminosità. Se il pavimento è nero (e quindi non riflette la luce) il sensore leggerà un basso valore di luminosità.

Interruttore di accensione e sensore tracciamento linea di Edison

Il cavo EdComm si utilizza per caricare i programmi su Edison. Si collega tramite l’uscita cuffie del tuo computer o tablet.



Cavo di programmazione EdComm

EdVentura I – Movimento controllato dal battito di mani

Edison è equipaggiato con un sensore di suono e può rilevare suoni forti come il battito di mani.

Questo codice a barre attiva il programma “Movimento controllato dal battito di mani” di Edison. Il programma *resta in ascolto* di un suono forte come un battito di mani, ed Edison *risponde* girando verso destra. Se batti le mani due volte lui avanza e poi si ferma.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre



Codice a barre – Movimento controllato dal battito di mani

Che cosa fare

Posiziona Edison su di una superficie piana e premi il pulsante “play” (triangolare).

Ora batti le mani vicino ad Edison. Esso girerà sulla propria destra. Ora batti le mani due volte ed Edison avanzerà per circa 30cm.

Prova anche a picchiettare sopra Edison con un dito, prima una volta e poi due.



EdFatto

I sensori di suono, proprio come quello presente nel tuo Edison, sono utilizzati nelle automobili moderne per rilevare quando avviene la fase di scoppio in ciascun cilindro. Questa informazione viene inviata alla centralina dell'auto per verificare che lo scoppio stia avvenendo proprio nel momento esatto. Se lo scoppio avvenisse troppo tardi potrebbe provocare danni al motore. Verificare che lo scoppio avvenga proprio nel momento esatto assicura, poi, il minor consumo possibile di carburante.

EdVentura 2 – Evitare gli ostacoli

Edison può vedere al buio utilizzando la luce invisibile per rilevare gli ostacoli ed evitare collisioni.

Questo codice a barre attiva il programma “Evita gli ostacoli” di Edison. Il programma fa avanzare Edison; quando un ostacolo viene rilevato esso indietreggia e ruota sul posto per allontanarsi dall’ostacolo, poi avanza nuovamente.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre



Codice a barre – Evitare gli ostacoli

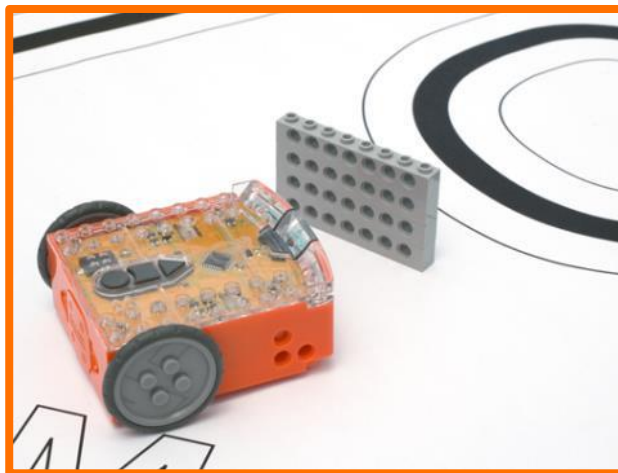
Cosa fare

Costruisci qualche ostacolo da evitare per Edison, ad esempio muri fatti di LEGO.

Gli ostacoli devono essere almeno della stessa altezza di Edison (3.5cm).

Puoi anche costruire per lui un labirinto dal quale scappare.

Premi il pulsante “play” (triangolare) e guarda Edison avvicinarsi ad un ostacolo, girare ed allontanarsi da esso evitando la collisione.



EdFatto

Il sistema di rilevamento ostacoli di Edison utilizza la stessa luce invisibile che il tuo telecomando usa per comunicare alla televisione di cambiare canale. Questa luce è chiamata “infrarosso” o “IR” (InfraRed) ed è invisibile perché ha una lunghezza d’onda maggiore di quella percepibile dall’occhio umano. Edison emette luce infrarossa attraverso due diodi emettitori di luce (LED - Light Emitting Diodes), uno posizionato a destra ed uno a sinistra. A metà tra i due LED è presente un sensore di luce infrarossa. Il sensore rileva quando la luce è riflessa da un ostacolo. Se la luce riflessa proviene dal LED di sinistra allora l’ostacolo è a sinistra, se proviene dal LED di destra allora l’ostacolo è a destra.

Edison non si muove? Urta contro gli ostacoli o si comporta in modo strano? Vai a pagina 15 per vedere come calibrare il suo sistema di rilevamento ostacoli.

EdVentura 3 – Seguire una torcia

Edison ama la luce! Esso avanzerà verso la fonte di luce più luminosa, anche se questo significa cadere dal tavolo. *Questo è amore!*

Questo codice a barre attiva il programma “inseguimento torcia” di Edison. Il programma utilizza i sensori di luce di Edison ed i motori per inseguire una torcia.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre



Codice a barre – Inseguire una torcia

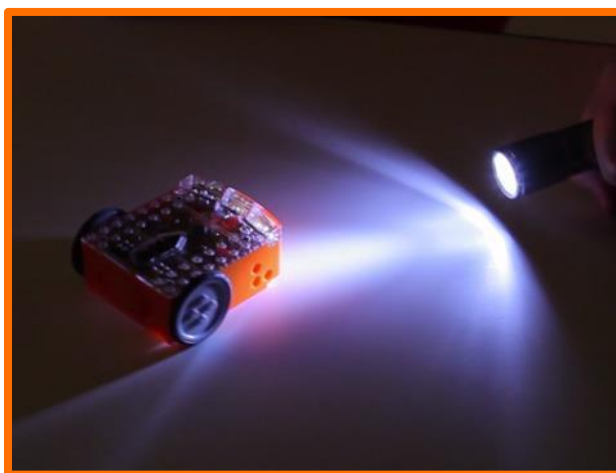
Cosa fare

Ti servirà una torcia ed una superficie piana, lontana da fonti di luce molto luminose, come ad esempio la luce del sole.

Premi il pulsante “play” (triangolare) e punta la torcia verso Edison. Una volta che avrà “visto” la sorgente luminosa, avanzerà verso di essa.

Muovendo la torcia puoi controllare la direzione verso cui si muove Edison.

Questo comportamento ti ricorda qualcosa?



EdFatto

Questo è uno dei programmi più interessanti di Edison, perché imita il comportamento che possiamo osservare in alcuni insetti volanti. Di sicuro ti sarà già capitato di vedere delle falene volare attorno ad una forte luce durante una calda notte d’estate.

Questo tipo di comportamento è detto “fototropismo” ed è normalmente osservabile nelle piante che crescono in direzione del sole. Questo programma è molto interessante anche perché Edison agisce autonomamente. Ciò significa che pensa da solo e risponde ai cambiamenti del proprio ambiente.

E’ forse vivo?

EdVentura 4 – Seguire una linea

Incontriamo il *Santo Graal* dell'appassionante robotica; inseguire una linea.

L'inseguimento di una linea è un'attività molto popolare nella robotica, perché è divertente osservare un robot girare e rigirare attorno ad un tracciato. Vedrai quante persone ti chiederanno: “Quella linea è magnetica?”.

Questo codice a barre attiva il programma “inseguimento linea” di Edison. Il programma utilizza i sensori di tracciamento di Edison ed i motori per seguire il bordo di una linea nera.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre

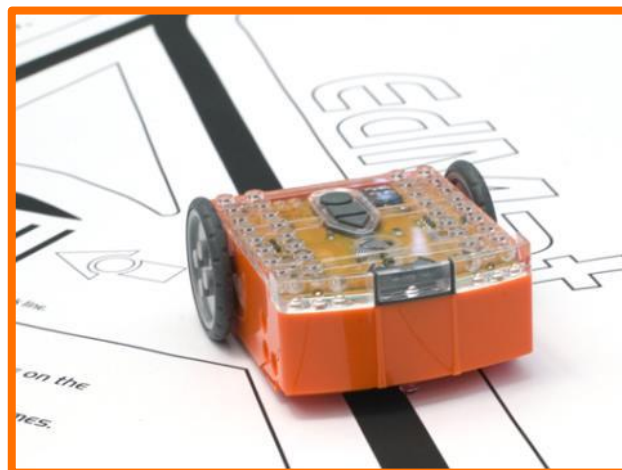


Codice a barre – Inseguire una linea

Cosa fare

La prima cosa che ti serve è una linea. Puoi stampare il piccolo tracciato che trovi nella pagina seguente, stampare su A1 (84cm x 59cm) l'*EdMat* scaricabile all'indirizzo: meet Edison.com/downloads o crearne uno tu applicando del nastro nero da elettricista su una superficie bianca (la linea deve avere una larghezza di 1.5 cm).

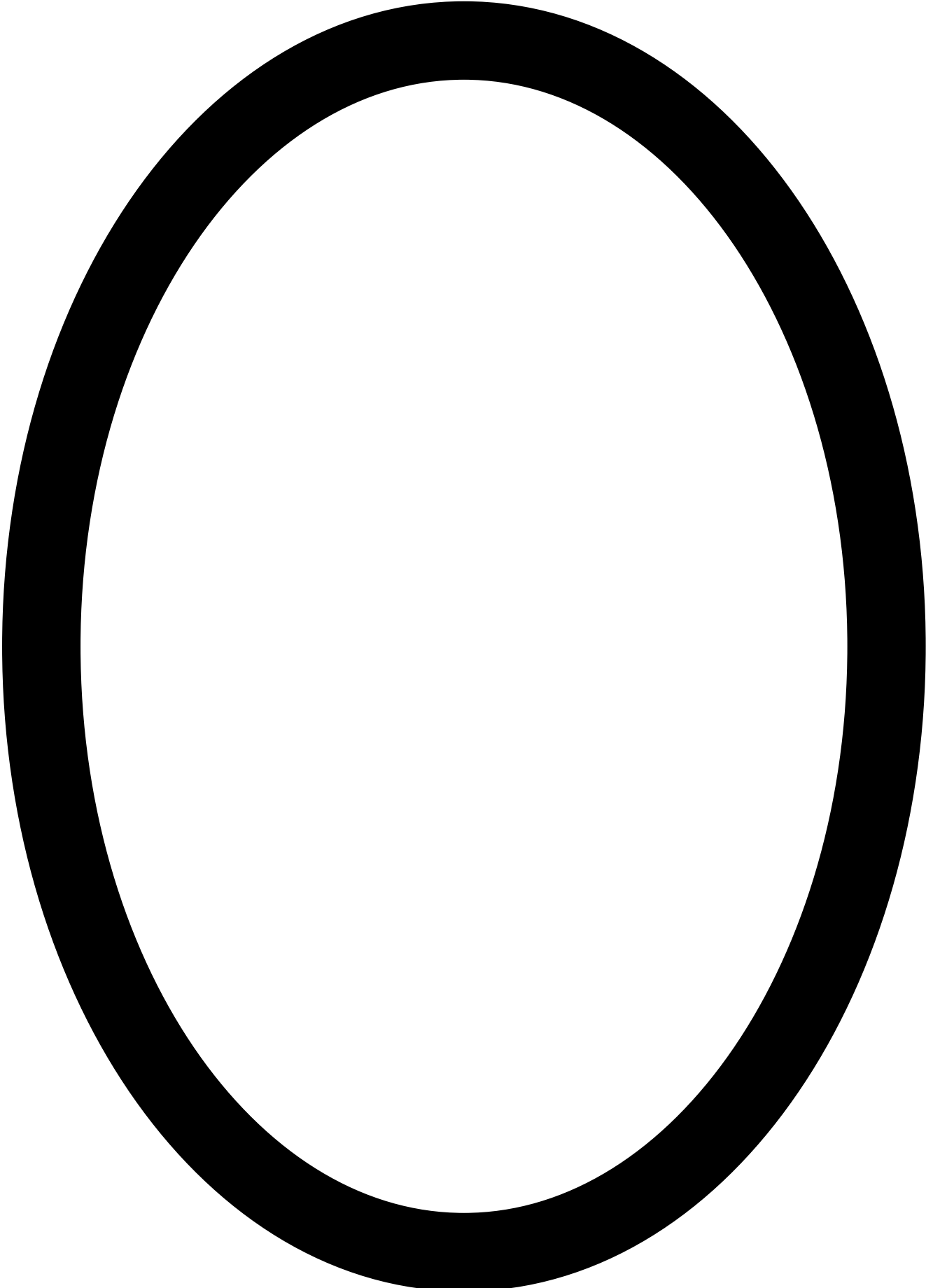
Posiziona Edison su un lato della tua linea, in modo che il sensore di tracciamento sia sulla superficie bianca. Ora premi il tasto “play” (triangolare) e guarda Edison seguire la linea.



EdFatto

Il sensore di tracciamento linea di Edison emette luce sulla superficie e quindi misura la quantità di luce riflessa. Il bianco riflette molta luce, restituendo un alto valore in lettura, mentre il nero riflette pochissimo, restituendo un basso valore in lettura.

Per seguire la linea Edison si trova in un costante stato di insoddisfazione. Quando è fuori dalla linea, gira a destra per cercarla. Ma quando è sulla linea, gira a sinistra per evitarla. Da questo deriva la sua “andatura a papera” sul bordo della linea.



EdVentura 5 – Rimbaltare sui bordi

Mai sentito parlare di dromofobia? Beh, è la paura di attraversare le strade, e noi stiamo per darne ad Edison una versione. *Risata malvagia...Muwhahaha!!!*

Questo codice a barre attiva il programma “rimbalzare sui bordi” di Edison. Il programma utilizza i sensori di tracciamento di Edison ed i motori per fermarlo prima di attraversare una linea nera.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre



Codice a barre – Rimbaltare sui bordi

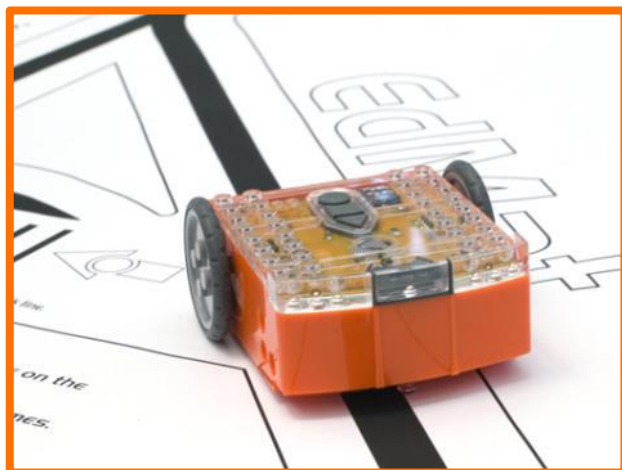
Cosa fare

Puoi usare il tracciato ovale che trovi nella pagina precedente, oppure stampare su A1 (84cm x 59cm) l’*EdMat* scaricabile all’indirizzo:

meet Edison.com/downloads o crearne uno tu (la linea deve avere una larghezza di 1.5 cm).

Posiziona Edison all’interno della traccia e premi il tasto “play” (triangolare).

Edison avanzerà fino a che il sensore di tracciamento rileverà la linea, quindi indietreggerà, girerà su se stesso e quindi riprenderà ad avanzare.



EdFatto

L’inseguimento linea ed il rimbalzo sui bordi sono programmi divertenti, ma c’è anche un aspetto serio in questo. I magazzini che utilizzano i robots per movimentare le merci usano linee o marcatori sul pavimento per guidarli a destinazione. Questi robots utilizzano marcature con codici a barre sul pavimento per muoversi all’interno dei magazzini di Amazon.

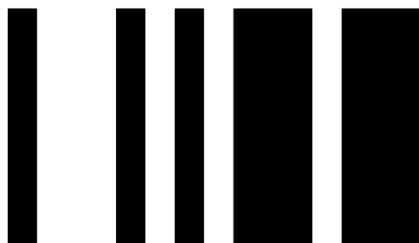
EdVentura 6 – Lotta Sumo

Metti in scena una guerra tra robot!

Questo codice a barre attiva il programma “lotta Sumo” di Edison. Il programma riunisce il rimbalzo sui bordi, per rimanere all’interno del ring, ed il rilevamento ostacoli, per cercare e trovare l’avversario.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre



Codice a barre – Lotta Sumo

Cosa fare

Crea il tuo campo di battaglia Sumo usando del nastro nero da elettricista su di una superficie bianca. Il ring dovrebbe misurare circa 40 cm di diametro.

Posiziona due Edison all’interno del ring e premi il tasto “play” su entrambi nello stesso istante.

Ciascun Edison avanzerà lentamente, rimanendo all’interno del ring e cercando l’avversario. Quando lo avrà trovato, Edison avanzerà caricando alla massima velocità fino a che non incontrerà il bordo del ring. Allora indietreggerà vittorioso e continuerà a cercare un altro avversario.

Le battaglie non vanno sempre secondo i piani, perché ci sono molte variabili in gioco: l’angolo di impatto con l’avversario, la vicinanza al bordo del ring o, semplicemente, pura sfortuna.



EdVentura 7 – Controllo remoto del movimento

Allora vuoi veramente controllare il tuo Edison!? Ecco la tua occasione, e puoi farlo con il telecomando del tuo televisore.

Questo codice a barre permette ad Edison di imparare i comandi del telecomando del tuo televisore o lettore DVD.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre
4. Premi sul telecomando del tuo televisore o lettore DVD il pulsante che vuoi associare a quella funzione



Codice a barre – associa comando IR per avanzare



Codice a barre – associa comando IR per andare all'indietro



Codice a barre – associa comando IR per ruotare a destra



Codice a barre – associa comando IR per ruotare a sinistra



Codice a barre – associa comando IR per girare a destra



Codice a barre – associa comando IR per girare a sinistra



Codice a barre – associa comando IR per riprodurre un “beep”



Codice a barre – associa comando IR per riprodurre una melodia

Cosa fare

Insegna ad Edison ogni comando, uno alla volta. Utilizza i pulsanti sul tuo telecomando in modo che siano coerenti con l’azione che Edison dovrà compiere; ad esempio usa il tasto freccia su (alza volume) per l’avanzamento, ecc...

Puoi modificare i comandi ogni volta che vuoi, quindi divertiti a giocare con i tasti per trovare quelli migliori per te.

E ora guida!

Edison è compatibile con circa il 75% dei telecomandi di TV e lettori DVD. Se uno dei tuoi telecomandi sembra non funzionare, prova con un altro. Se nessuno dei tuoi telecomandi funziona puoi comprarne uno universale economico ed impostarlo per simulare un telecomando Sony per DVD.



Calibrare il rilevamento ostacoli

E' possibile regolare la sensibilità del sistema di rilevamento ostacoli di Edison. Rendendolo più sensibile potrà rilevare ostacoli più lontani, mentre rendendolo meno sensibile rileverà solo gli ostacoli molto vicini.

Leggere il codice a barre

1. Posiziona Edison di fronte al codice a barre nella giusta direzione
2. Premi il pulsante registrazione (circolare) 3 volte
3. Edison avanzerà scansionando il codice a barre



Codice a barre – Calibrare il rilevamento ostacoli

Impostare la sensibilità massima

Innanzitutto scansiona il codice a barre qui sopra, poi premi il tasto “play” (triangolare). Edison si trova ora nel modo calibrazione. Rimuovi ogni ostacolo di fronte ad Edison.

La sensibilità sinistra viene calibrata per prima.

1. Premi ripetutamente il pulsante “play” (per aumentare la sensibilità) fino a quando il LED rosso di sinistra lampeggia.
2. Premi ripetutamente il pulsante “registrazione” (per diminuire la sensibilità) fino a quando il LED smette completamente di lampeggiare.
3. Premi il pulsante “stop” (quadrato) per calibrare la parte destra.
4. Premi ripetutamente il pulsante “play” fino a quando il LED rosso di destra lampeggia. Ora premi ripetutamente il pulsante “registrazione” fino a quando il LED smette completamente di lampeggiare.
5. Premi il pulsante “stop” per terminare la calibrazione.

Personalizzare la sensibilità

Puoi regolare la distanza alla quale un oggetto viene rilevato mettendo un ostacolo di fronte ad Edison e ripetendo la sequenza dal punto 1 al punto 5.

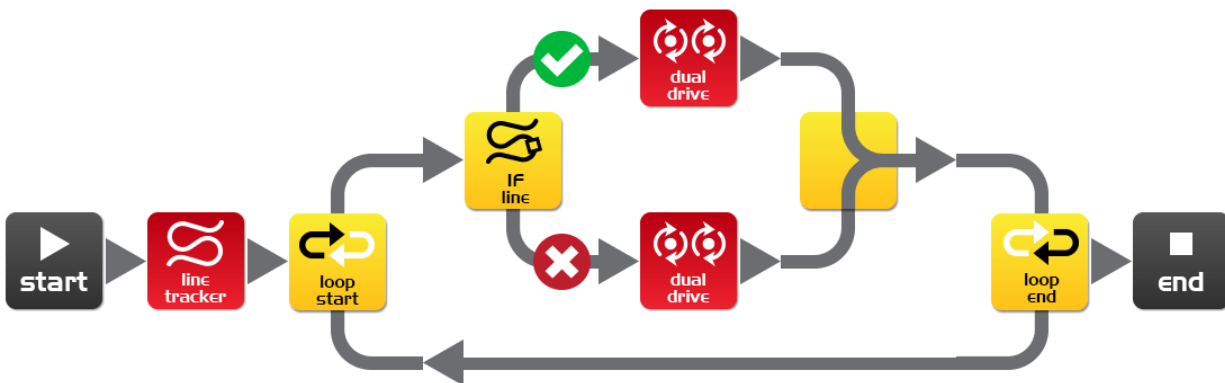
È dopo?

Ora che hai imparato tutto sulle capacità di Edison (sensori e controlli) puoi andare oltre ed iniziare a programmarlo.

Vai sul sito www.meetedison.com e cerca il libro "EdBook 2 - La tua EdVentura nella robotica - *Tu sei un programmatore*". In questo "EdBook" imparerai come scrivere i TUOI programmi in modo che Edison faccia esattamente quello che vuoi tu!

I programmi sono scritti utilizzando un software gratuito chiamato EdWare. Puoi costruire i programmi trascinandole e posizionando delle icone.

Ecco come si presenta un semplice programma di inseguimento linea.



Non dimenticare che puoi scaricare gratis l'EdMat, il tappeto per le tue attività, in bianco e nero oppure a colori. L'EdMat è un foglio A1 (59cm x 84cm) e può essere stampato in una copisteria con una spesa minima. Scaricalo all'indirizzo: meetedison.com/downloads

