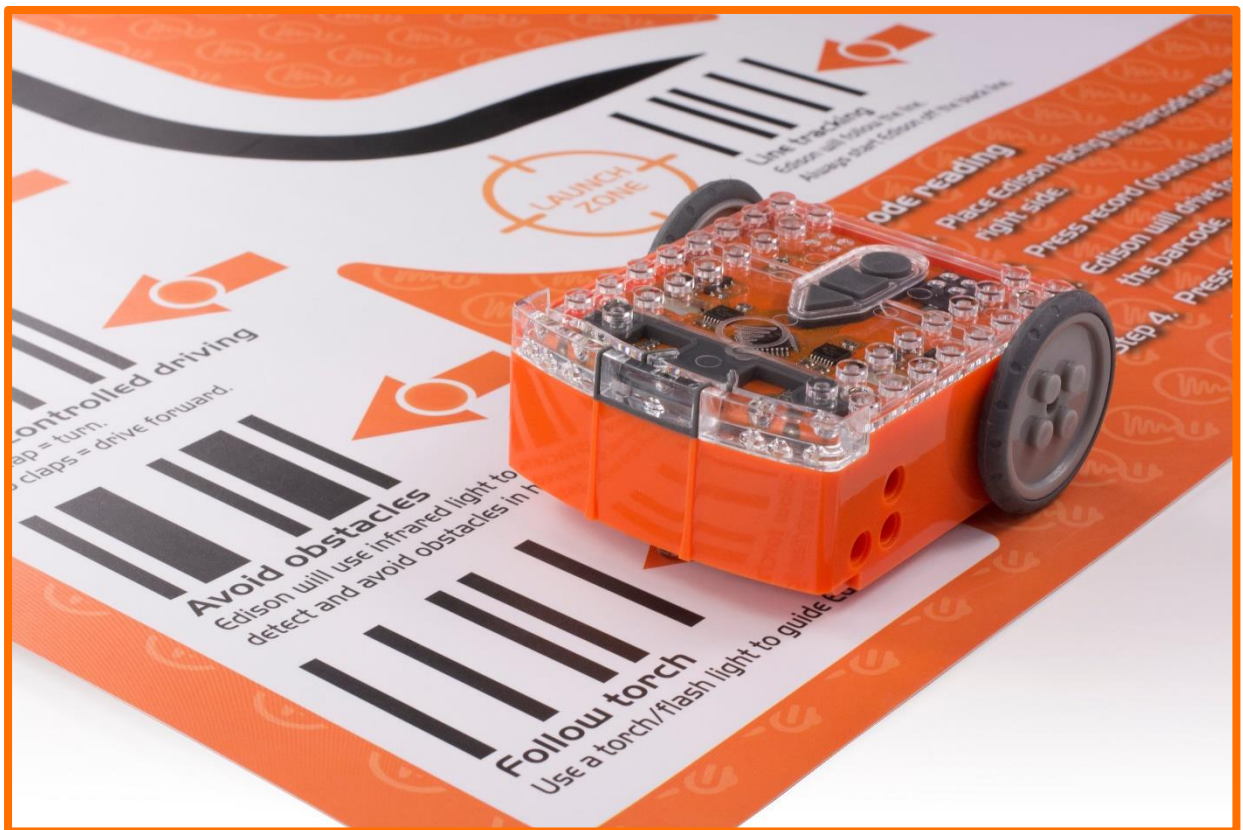




La teva EdVentura a la robòtica

# Els codis de barres i l'Edison



[www.meetedison.com](http://www.meetedison.com)



L'EdBook *Els codis de barres i l'Edison* és una obra de [Brenton O'Brien](#) sota una llicència [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

## Continguts

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Introducció.....                                          | 3  |
| Primers passos.....                                       | 4  |
| EdVentura 1 – Conducció controlada per aplaudiments ..... | 7  |
| EdVentura 2 – Evita obstacles .....                       | 8  |
| EdVentura 3 – Segueix una llanterna.....                  | 9  |
| EdVentura 4 – Seguiment de línies .....                   | 10 |
| EdVentura 5 – Rebota a les cantonades.....                | 12 |
| EdVentura 6 – Lluita de sumo .....                        | 13 |
| EdVentura 7 – Conducció per control remot .....           | 14 |
| Calibra la detecció d'obstacles .....                     | 16 |
| I ara què? .....                                          | 17 |

## Introducció

L'Edison és el teu nou company robot que t'ensenyarà electrònica, programació i robòtica d'una manera divertida i amb les mans!

L'Edison està equipat amb tots els sensors, sortides i motors necessaris per introduir-te a l'increïble món de la robòtica.

### *Això està molt bé, però què és la robòtica?*

Bé, aquesta no és una pregunta fàcil de respondre. El creador de l'Edison, Brenton O'Brien diu que *“un robot és una màquina que es pot comportar autònomament.”* Això vol dir que un robot pot “pensar” d'alguna manera. Un robot pot prendre les seves pròpies decisions i actuar segons aquestes. Altres persones tenen altres definicions, però ens agrada aquesta perquè és bonica, simple i es pot aplicar al que estàs a punt d'aprendre.



Aquest és el robot Edison

La robòtica no seria possible sense l'electrònica. El teu robot Edison té la seva pròpia electrònica que pots veure a través de la seva carcassa transparent. Hi ha resistències, condensadors, motors i altres coses. La part més important de l'Edison és el microcontrolador.



El microcontrolador de l'Edison

El microcontrolador és com el cervell de l'Edison. És on tots els seus “pensaments” tenen lloc. El microcontrolador de l'Edison és molt similar al processador de dins d'un ordinador, però més petit. Com el processador d'un ordinador, el microcontrolador de l'Edison conté programes. Aquests programes són els que permeten a l'Edison “pensar” i prendre decisions.

L'Edison ve amb programes precarregats que s'activen conduint el robot per sobre d'uns codis de barres especials. Aquí tens un codi de barres d'exemple que activa el programa de seguiment de línies de l'Edison.



Un codi de barres que activa el programa de seguiment de línies de l'Edison.

## Primers passos

Preparem l'Edison per a començar!



Assegura't que les piles estan ben col·locades

Primer de tot, obre el compartiment de les piles i treu-ne el cable de programar EdComm. Tot seguit, introdueix-hi 4 piles AAA. Pots veure la posició correcta de les piles a la imatge. Torna a tancar el compartiment de les piles.

Activa l'Edison desplaçant el botó d'encesa a la posició "ON".  
L'Edison farà un so agut i els leds vermells començaran a fer pampallugues indicant que el robot està encès.

*L'Edison està llest per a començar!*

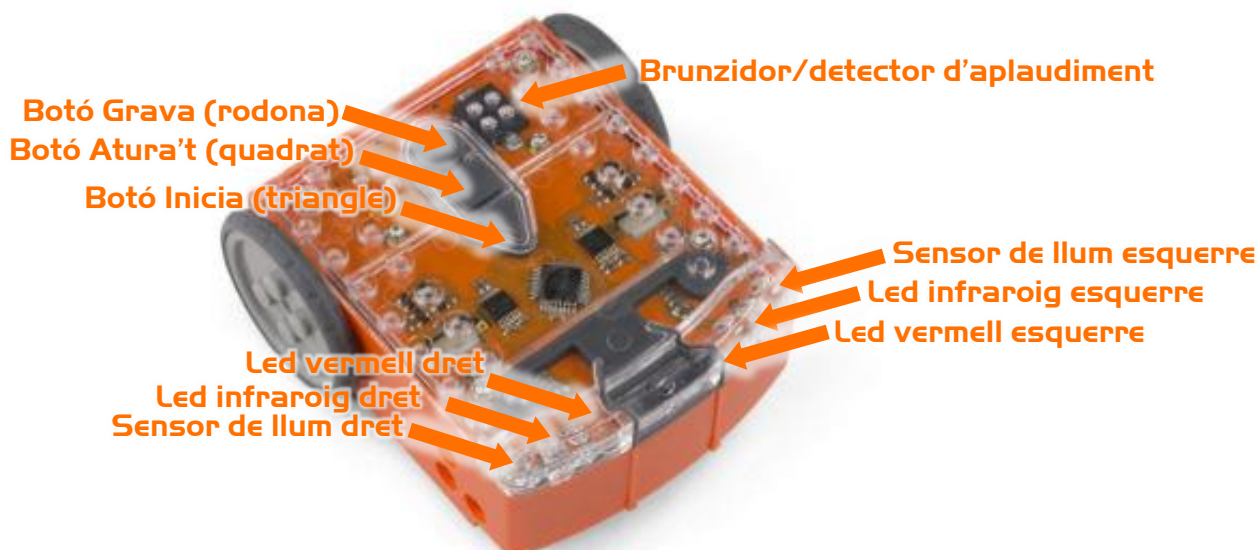


Empeny l'interruptor cap al símbol "ON"

## Coneix l'Edison

Per utilitzar el teu Edison, necessitaràs saber on són tots els seus sensors i què fan els 3 botons que té. Fes un cop d'ull a aquestes imatges. Potser hauràs de tornar aquí per mirar altre cop aquestes imatges a mesura que avancis en les EdVentures d'aquest llibre.

Aquesta és la part superior de l'Edison



- |                        |                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Botó Inicia (triangle) | – Prem-lo per iniciar un programa                       |
| Botó Atura't (quadrat) | – Prem-lo per aturar un programa                        |
| Botó Grava (rodona)    | – Prem-lo 1 cop = descarrega un programa de l'aplicació |
|                        | Prem-lo 3 cops = llegeix un codi de barres              |

Gira l'Edison de cap per avall i fes una ullada a la part inferior del robot. Aquí és on hi ha el botó d'encesa de l'Edison i el sensor de línies.

Hi ha una altra cosa que porta l'Edison: el cable EdComm. El cable EdComm s'utilitza per descarregar programes cap a l'Edison. Es connecta a la sortida d'auriculars del teu ordinador o tauleta.



Aquesta és la part inferior de l'Edison



Cable de programació EdComm

No necessites el cable EdComm per utilitzar els codis de barres, però guarda'l en un lloc segur! Et serà necessari quan utilitzis les aplicacions de programació de l'Edison.



## EdVentura I – Conducció controlada per aplaudiments

L'Edison està equipat amb un sensor de so i pot detectar sons forts, com picar de mans.

Aquest codi de barres activa el programa “Conducció controlada per aplaudiments”. El programa “escolta” si sent un so fort, com picar de mans. Quan l'Edison detecta un soroll fort, el robot respon girant a la dreta. Si el robot detecta dos cops de mans, avança endavant i s'atura.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres



Codi de barres – Conducció controlada per aplaudiments

### Què fer

Per executar el programa, col·loca l'Edison del dret sobre una superfície plana i prem el botó Inicia (triangle).

Ara, amb les mans a prop de l'Edison, pica de mans un cop. El robot girarà a la dreta. Ara pica de mans dues vegades. L'Edison avançarà uns 30 cm.

Després, prova de picar l'Edison amb el dit, primer una vegada, després dues.



### L'EdDada

Els sensors de so com el que hi ha al teu Edison s'utilitzen en els cotxes moderns per detectar quan el motor dispara cada cilindre. Aquesta informació es fa arribar a l'ordinador del cotxe per assegurar-se que això passa just en el moment que toca. Si el motor dispara el cilindre massa tard, es podria espallar. D'aquesta manera també s'assegura que el consum de combustible sigui el just i necessari.

## EdVentura 2 – Evita obstacles

L'Edison pot “veure” llum invisible (llum infraroja) i utilitzar-la per a detectar obstacles.

Aquest codi de barres activa el programa “*Evita obstacles*”. Aquest programa fa avançar l'Edison. Quan detecta un obstacle recula i gira per evitar-lo. Després continua endavant.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres

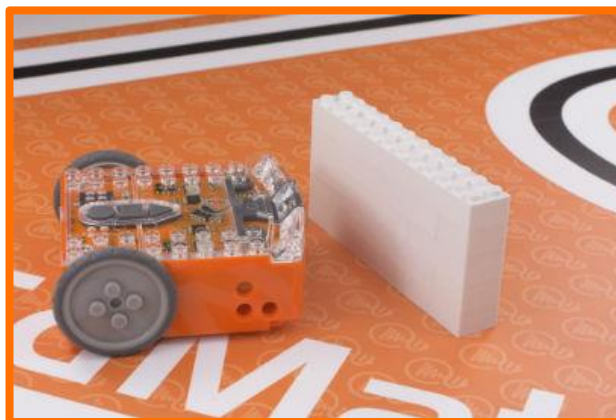


Codi de barres – Evita obstacles

### Què fer

Construeix un obstacle amb alguns objectes per tal que l'Edison el pugui evitar. Els obstacles han de ser com a mínim igual d'alts que l'Edison (3,5 cm) i opacs (que no siguin transparents) però tampoc gaire foscos (que no siguin negres).

Per executar el programa, prem el botó Inicia (triangle). Observa com l'Edison s'apropa a l'obstacle i gira cua per evitar xocar-hi.



Ara perquè no proves de construir un laberint a veure si l'Edison en pot escapar?

### L'EdDada

Els sistema de detecció d'obstacles de l'Edison's utilitza llum infraroja (IR) que nosaltres no podem veure perquè té una longitud d'ona més gran que la que l'ull humà pot veure. El comandament a distància de la TV de casa teva utilitza la mateixa llum IR per a dir-li a la tele que canviï de canal!

L'Edison emet IR per dos díodes emissors de llum (LED), un a l'esquerra i l'altra a la dreta. Entremig hi ha un sensor de IR. Aquest sensor detecta quan la llum IR és reflectida per un obstacle. Si la llum infraroja que detecta és la que ve del led esquerre, llavors l'obstacle és a l'esquerra. Si ve del led dret, llavors l'obstacle és a la dreta.

*L'Edison no va bé? El robot xoca amb els obstacles o gira quan l'objecte és encara molt lluny? Vés a la pàgina 16 i veuràs com calibrar el sistema de detecció d'obstacles.*



## EdVentura 3 – Segueix una llanterna

A l'Edison li encanta la llum! Quan executis el programa el robot es mourà cap a la font de llum més brillant ... fins i tot si això vol dir caure de la taula. *Vés amb compte, Edison!*

Aquest codi de barres activa el programa “Segueix una llanterna” de l'Edison. El programa utilitza els sensors de llum i els motors de l'Edison per fer que el robot segueixi la font de llum més brillant que pugui detectar.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres



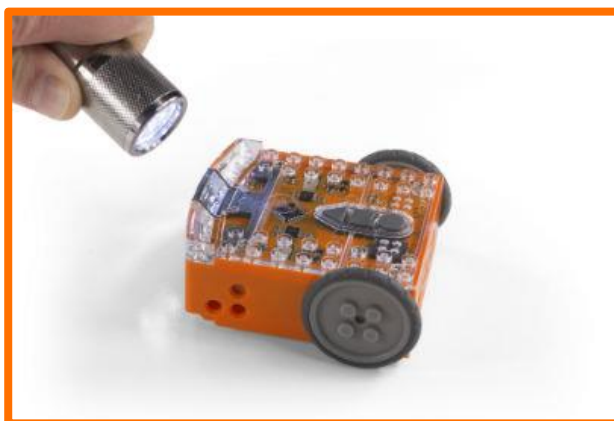
Codi de barres – Segueix una llanterna

### Què fer

Necessitaràs una llanterna i una superfície plana lluny d'altres fonts de llum brillants, com el sol.

Per executar el programa, prem el botó Inicia (el triangle) i enfoca la llanterna cap a l'Edison. Un cop el robot “vegi” la font de llum brillant, avançarà cap a ella.

Pots controlar els moviments de l'Edison movent la llanterna. *Aquest comportament et recorda res?*



### L'EdDada

Aquest és un dels programes més interessants de l'Edison perquè imita el comportament que veiem en alguns insectes voladors. Has vist mai arnes en una calorosa nit d'estiu volant totes juntes al voltant d'alguna font de llum? Aquest tipus de comportament s'anomena “fototropisme” i també és propi d'algunes plantes que creixen cap al sol.

Aquest programa també és molt interessant perquè l'Edison actua de forma autònoma. Això vol dir que l'Edison “pensa” i respon als canvis de l'entorn sense cap ajuda. *Que l'Edison pugui actuar autònomament vol dir que està viu?*

## EdVentura 4 – Seguiment de línies

El seguiment de línies és una activitat de robòtica molt popular perquè és divertit veure el robot donar voltes i voltes per un circuit. Com funciona? És màgia? És magnetisme?

Aquest codi de barres activa el programa “*Seguiment de línies*” de l'Edison. El programa utilitza el sensor de seguiment de línies de l'Edison i els motors per seguir el contorn d'una línia negra.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres



Codi de barres – Seguiment de línies

### Què fer

El primer que necessites és una línia. Pots imprimir el petit circuit que trobaràs a la següent pàgina o el gran EdTapís (un A1 de 84x59 cm) de [meetedison.com/edmat](http://meetedison.com/edmat) o pots crear la teva pròpia línia utilitzant cinta aïllant negra en una taula blanca (la línia ha de ser d'1,5 cm d'ample).

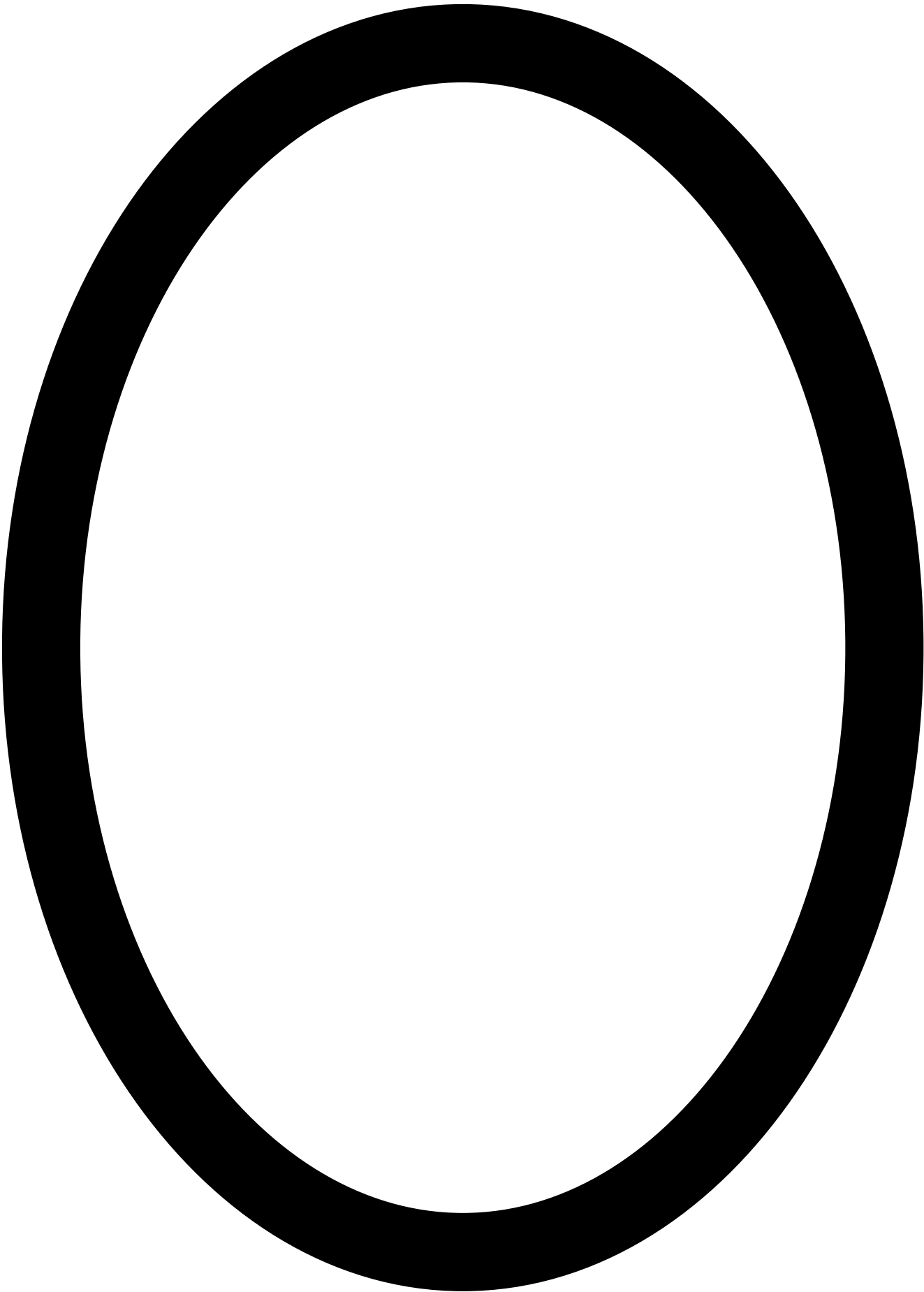
Per executar el programa, col·loca l'Edison a un costat de la línia. Assegura't que el sensor de línies està sobre **blanc**. No el col·loquis directament sobre la línia. Prem el botó Inicia (triangle) i mira com l'Edison troba la línia i la segueix.



### L'EdDada

El sensor de línies de l'Edison està fet de dos parts: un led de llum vermella i un sensor de llum. El led vermell brilla sota el robot. El sensor de llum mesura la quantitat de llum que retorna reflectida. Si la superfície és blanca, el sensor de llum detecta una alta quantitat de llum. Si és negra, no reflecteix gaire llum, i el sensor detecta poca quantitat.

Quan l'Edison executa el programa “*Seguiment de línies*” el robot necessita trobar una línia negra, i gira a la dreta per trobar-la. Però quan es troba sobre la línia, gira a l'esquerra per sortir-ne. Això fa que l'Edison es mogui errant pel contorn de la línia.



## EdVentura 5 – Rebota a les cantonades

Has sentit a parlar mai de la dromofòbia? No? S'anomena així la por a creuar el carrer, i ara li donarem a l'Edison una versió d'aquesta por. Ja pots fer el teu riure malvat...*hahaha!*

Aquest codi de barres activa el programa “*Rebota a les cantonades*” de l'Edison. El programa utilitza el sensor de línies i els motors per aturar el robot abans de creuar una línia negra.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres

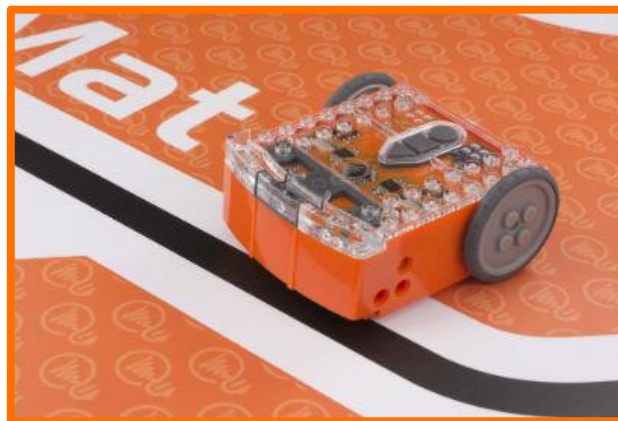


Codi de barres – Rebota a les cantonades

### Què fer

El primer que necessites és una forma amb el els límits marcats en negre. Pots imprimir el petit circuit de l'última pàgina, o l'EdTapís (A1, 84x59 cm) de [meetedison.com/edmat](http://meetedison.com/edmat) o pots crear la teva pròpia forma utilitzant cinta aïllant negra en una taula blanca (la línia ha de ser d'1,5 cm d'ample).

Per executar el programa, col·loca l'Edison dins dels límits de la forma. Assegura't que el sensor de línies es troba sobre superfície **blanca**. No situis el sensor directament a la línia. Prem el botó Inicia (triangle). L'Edison avançarà fins que el sensor de línies detecti la línia, llavors recularà, girarà i continuarà avançant.



### L'EdDada

Els programes “*Seguiment de línies*” i “*Rebota a les cantonades*” són divertits, però també tenen un ús ben seriós. Els magatzems que utilitzen robots per moure objectes fan servir línies o marques al terra per guiar els robots al seu destí. Els robots dels magatzems d'Amazon utilitzen marques de codis de barres al terra per a navegar.

## EdVentura 6 – Lluita de sumo

Que comenci la guerra dels robots!

Aquest codi de barres activa el programa “*Lluita de sumo*” de l'Edison. És una combinació del programa “*Rebota a les cantonades*” per mantenir el robot dins del ring, i d'una versió del programa de detecció d'obstacles, per trobar i atacar al contrincant.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres



Codi de barres – Lluita de sumo

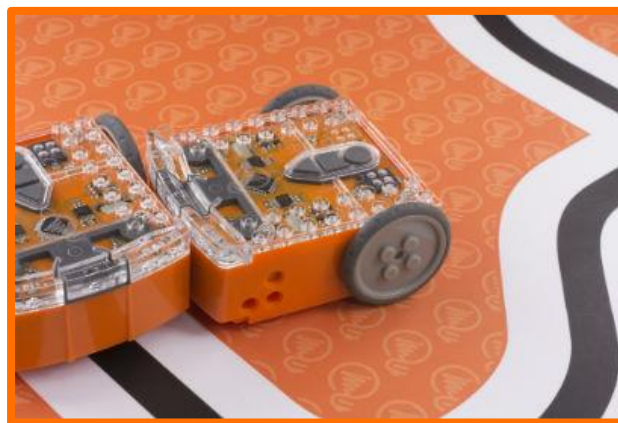
### Què fer

Imprimeix el gran EdTapís (un A1 de 84x59 cm) de [meetedison.com/edmat](http://meetedison.com/edmat) o crea el teu propi ring de lluita de sumo utilitzant cinta aïllant negra sobre una superfície blanca. El ring ha de ser d'almenys 40 cm de diàmetre.

Col·loca almenys dos robots Edison dins el ring i prem els seus botons Inicia alhora.

Cada Edison avançarà lentament, mantenint-se dins el ring i “*mirant*” al contrincant. Si un robot detecta l'oponent, aquest començarà a avançar a tota velocitat contra el contrincant fins a detectar el límit del ring. Llavors tornarà enrere victoriós i seguirà buscant un altre contrincant.

Tot i això, les batalles no sempre surten com està planificat. Hi ha moltes variables, com l'angle del contrincant, la proximitat de les vores del ring o simplement mala sort! *Segueix lluitant bé, Edison!*



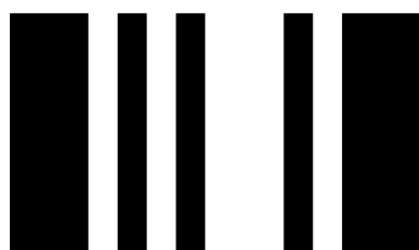
## EdVentura 7 – Conducció per control remot

Així que realment vols controlar el teu Edison!? Aquí tens l'oportunitat de controlar el teu Edison com un cotxe de radiocontrol. I pots fer-ho amb el comandament de la teva tele!

Aquests codis de barres permeten que l'Edison aprengui instruccions del comandament de la teva tele o DVD.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres
4. Prem el botó del comandament de la teva tele o DVD que vols que serveixi per fer l'acció d'aquest codi de barres.



Codi de barres – Aprèn l'IR per avançar



Codi de barres – Aprèn l'IR per recular



Codi de barres – Aprèn l'IR per voltar cap a l'esquerra



Codi de barres – Aprèn l'IR per voltar cap a la dreta







Codi de barres – Aprèn l'IR per girar a l'esquerra



Codi de barres – Aprèn l'IR per girar a la dreta



Codi de barres – Aprèn l'IR per pitar



Codi de barres – Aprèn l'IR per tocar música



## Què fer

Ensenya a l'Edison cada codi de barres, un rere l'altre. Utilitza els botons del teu comandament que vols que serveixin per fer les accions que farà l'Edison. Per exemple, utilitza una fletxa amunt (com el botó de pujar el volum) per l'acció "avançar". Pots fer canvis sempre que vulguis tornant a escanejar el codi de barres i vinculant-lo a un botó diferent, així que pots fer proves fins que t'agradi.

*Ara, a conduir!*

L'Edison és compatible amb prop del 75% de comandaments a distància de televisors i DVD. Si un dels teus comandaments no funciona, prova-ho amb un altre. Si no te'n funciona cap, pots comprar un comandament universal per pocs diners i configurar-lo per un DVD Sony, que funciona bé amb l'Edison.



## Calibra la detecció d'obstacles

Pots regular la sensibilitat del sistema de detecció d'obstacles de l'Edison. Si el fas més sensible, l'Edison pot detectar obstacles més lluny. Si el fas menys sensible, només detectarà els obstacles que estiguin molt a prop. Segueix les instruccions d'aquesta pàgina per ajustar el sistema de detecció d'obstacles del teu Edison.

### Llegeix el codi de barres

1. Col·loca l'Edison sobre la fletxa de la dreta, de cara al codi de barres
2. Prem el botó Grava (rodona) 3 vegades.
3. Espera mentre l'Edison avança i escaneja el codi de barres



Codi de barres – Calibra la detecció d'obstacles

### Defineix la sensibilitat màxima

Després d'escanejar el codi de barres, col·loca l'Edison en una taula o escriptori i treu tots els obstacles que pugui haver-hi al seu davant. Llavors prem el botó Inicia (triangle). L'Edison entra en el mode de calibració.

Primer es calibra la sensibilitat esquerra.

1. Prem repetidament el botó Inicia (triangle), que augmenta la sensibilitat, fins que el led vermell faci pampallugues.
2. Prem repetidament el botó Grava (rodona), que redueix la sensibilitat, fins que el led pari de fer pampallugues.
3. Prem el botó Atura't (quadrat) per passar a calibrar la sensibilitat dreta.
4. Prem repetidament el botó Inicia (triangle) fins que el led vermell faci pampallugues.
5. Prem repetidament el botó Grava (rodona) fins que el led pari de fer pampallugues.
6. Prem el botó Atura't (quadrat) per completar la calibració.

### Sensibilitat personalitzada

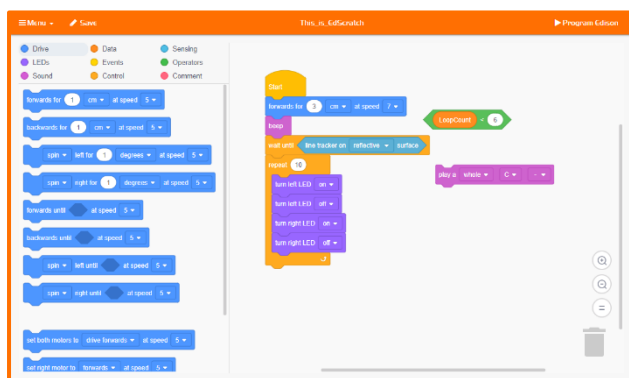
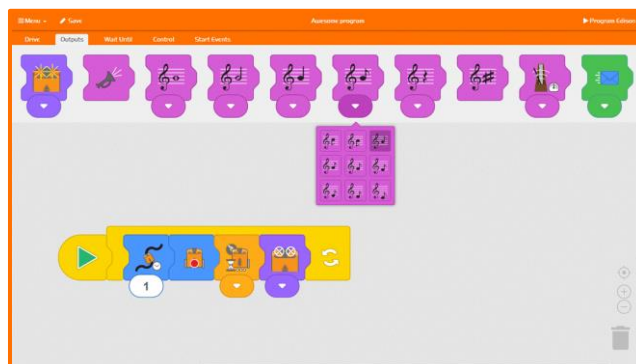
Es pot definir la distància a la qual es detecten els obstacles. Per fer-ho, escaneja el codi de barres "Calibra la detecció d'obstacles", col·loca un obstacle davant de l'Edison a la distància que vulguis que l'Edison detecti els obstacles, prem el botó Inicia i repeteix els passos de l'1 al 6 per establir la sensibilitat personalitzada.

## I ara què?

Ara que has après totes les habilitats, sensors i controls de l'Edison, estàs preparat per passar a programar-lo! Vés a [www.meetedison.com](http://www.meetedison.com) per veure diferents llenguatges de programació que pots utilitzar amb el robot Edison.

## EdBlocks

EdBlocks és un llenguatge de programació per al robot Edison que funciona per blocs en horitzontal, d'arrossega i deixa anar, completament gràfic. L'EdBlocks és la introducció perfecta a la programació i una manera divertida de començar el teu viatge pel codi.

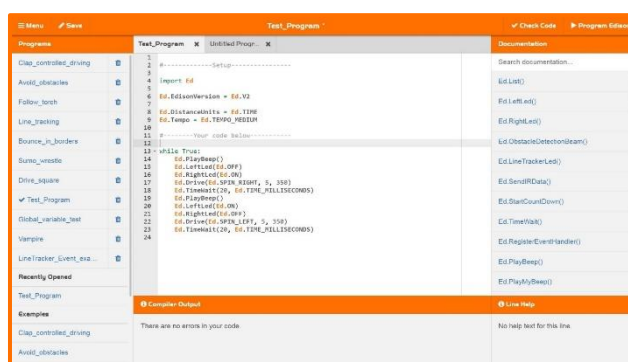


## EdScratch

EdScratch és un llenguatge de programació per al robot Edison basat en Scratch, que funciona per blocs en vertical. L'EdScratch combina la senzillesa de la programació d'arrossega i deixa anar amb potents funcionalitats i flexibilitat.

## EdPy

EdPy és un llenguatge de programació per al robot Edison basat en text semblant al Python. L'EdPy et permet fer servir encara més habilitats de l'Edison alhora que aprens a programar amb llenguatge de text.



## No te n'oblidis!

També pots baixar-te gratis el tapís d'activitats EdTapís en color o blanc i negre. L'EdTapís és de mida A1 (59 x 84 cm) i es pot imprimir a qualsevol impremta del barri per un mòdic preu.

Baixa-te'l de: [meetedison.com/edmat/](http://meetedison.com/edmat/)