

Твоя подорож у світ роботів

Ти керуєш



Barcode - Clap controlled driving

meetedison.com

Зміст

Введення	3
Починаємо	4
Пригода 1 – Їзда, керована плесканням	6
Пригода 2 – Уникнення перешкод	7
Пригода 3 – Слідування за ліхтариком	8
Пригода 4 – Їзда по лінії	9
Пригода 5 – Залишаючись у межах	11
Пригода 6 – Боротьба сумо	12
Пригода 7 – Їзда, керована пультом	13
Налаштування датчика перешкод	15
Що далі?	16

Введення

Edison – твій новий друг-робот, який навчатиме тебе електроніці, програмуванню та робототехніці у веселий та захоплюючий спосіб.

Він обладнаний сенсорами, виходами та моторами, необхідними для того, щоб ти познайомився з дивовижним світом роботів.

Це чудово, але що таке робот?

Добре, це не просте питання. Автор Edison, Brenton O'Brien говорить *"робот - це машина, яка може працювати автономно"*. Це означає, що робот може думати та приймати рішення самостійно та виконувати ці рішення. Багато інших людей пропонують інші визначення, але нам подобається це, тому що воно просте і застосовне до того, що ви вивчатимете.

Робототехніка неможлива без електроніки, тому Edison має власну електроніку, і ви можете бачити її через його прозорий корпус. Там є резистори, конденсатори, транзистори, мотори тощо, але найважливіша частина – це мікроконтролер



Edison the LEGO compatible robot



Edison's microcontroller

Мікроконтролер – це мозок «Едісона». Це місце, де відбувається все його «мислення». Мікроконтролер Edison дуже схожий на процесорний чип всередині комп'ютера, тільки набагато менший. І так само, як процесорний чип у комп'ютері, мікроконтролер Edison має програми. Програми дозволяють Edison приймати рішення і думати самостійно.

Edison постачається з попередньо встановленими програмами, які активуються зчитуванням спеціального штрих-коду. Це приклад штрих-коду, який активує програму їзди по лінії.



A barcode that activates Edison's line tracking program

Починаємо

Давайте підготуємо Edison до роботи!



Відкрийте відсік для батарейок та дістаньте кабель для програмування. Тепер вставте 4 батарейки типу «AAA». Дивлячись на малюнок, переконайтеся, що батарейки встановлені вірно (полярність відповідає малюнку) і закрийте відсік.

Натягніть шини на колеса, якщо ви цього ще не зробили.

Ensure the batteries are the right way

Увімкніть Edison, пересунувши перемикач у позицію «ВВІМК». Червоні світлодіоди Edison почнуть блимати.

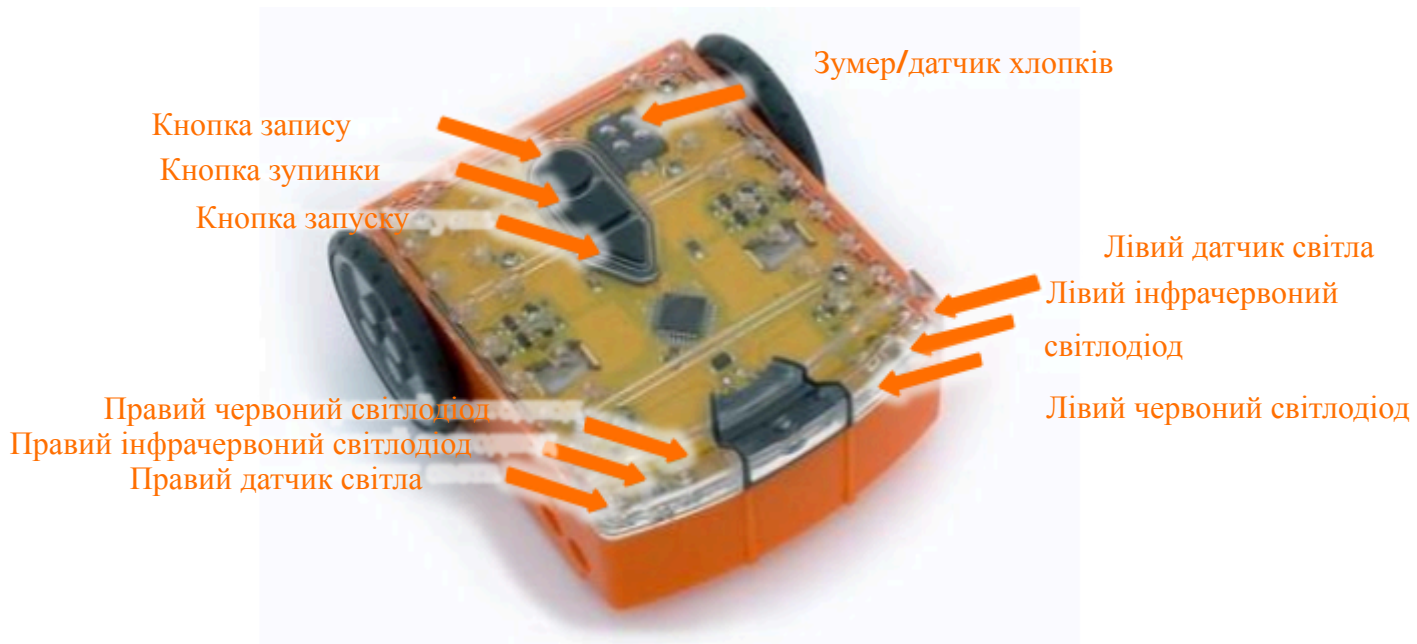
Edison готовий до роботи!



Push the switch towards the on symbol

Познайомтесь з Edison

Щоб використовувати Edison, вам потрібно знати, де знаходяться його сенсори та що роблять три кнопки. Подивіться на малюнок нижче. Можливо, вам знадобиться пізніше, під час пригод, не раз повернутися до цього опису.



Get to know Edison's sensors and buttons

Кнопка запуску – запустити програму.

Кнопка зупинки – натисніть її, щоб зупинити програму.

Кнопка запису – 1 натискання = завантажити програму, 3 натискання = зчитати штрих-код



Датчик контролю лінії Edison складається із двох частин: червоний світлодіод і датчик світла. Червоний світлодіод світить на поверхню. Якщо поверхня біла та відбиває світло, то датчик світла визначить високу інтенсивність світла. Якщо поверхня чорна та не відбиває світло, то датчик світла визначить низьку інтенсивність світла.

EdComm кабель використовується для завантаження програми в Edison. Він підключається до аудіо роз'єму вашого комп'ютера або планшета.



EdComm programming cable

Пригода 1 – Їзда, керована лясканням

Edison обладнаний датчиком звуку та може визначати гучний звук, наприклад, плескання (хлопки).

Цей штрих-код активує програму «Їзда, керована плесканням». Програма «слухає» гучний звук на кшталт плескання в долоні, і Edison реагує поворотом праворуч. Якщо ви плескнете двічі, він поїде вперед і зупиниться.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) тричі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код.



Barcode - Clap controlled driving

Що робити

Поставте Edison на плоску поверхню (підлогу або стіл, наприклад) і натисніть кнопку запуску (трикутник).

Тепер лясніть долонями близько до Edison. Він повернеться праворуч. Тепер лясніть долонями двічі, Edison поїде вперед на відстань близько 30 см.

Також спробуйте клацнути пальцями один і два рази



Факти з реального життя

Датчик звуку, подібний до того, що використовується у вашому Edison, застосовується в сучасних автомобілях для визначення моменту запалювання двигуном кожного циліндра. Ця інформація надходить до комп'ютера автомобіля, щоб визначити, що запалювання відбувається в потрібний момент. Якщо двигун запалює занадто пізно, це може призвести до поломки двигуна. Забезпечення запалювання в потрібний момент також забезпечує економне споживання палива.

Пригода 2 – Уникнення перешкод

Edison може бачити в «темряві», використовуючи невидиме світло, для знаходження перешкод та уникнення зіткнень.

Цей штрих-код активує програму «Уникнення перешкод». Edison їде вперед. Коли перешкоду виявлено, він їде назад, а потім повертає убік від перешкоди та продовжує їхати вперед.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) тричі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код

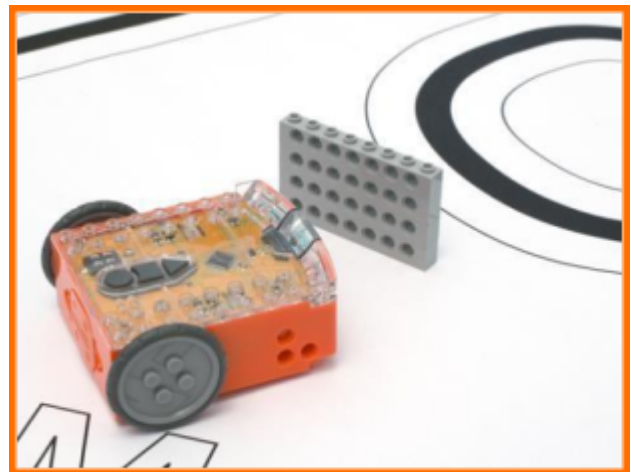


Barcode – Avoid obstacles

Що робити

Зберіть кілька перешкод, наприклад, стінки з LEGO. Перешкоди повинні мати висоту не менше висоти Edison (3.5 см). Ви можете навіть побудувати лабіринт, щоб вибратися з нього.

Натисніть кнопку запуску (трикутна) і спостерігайте, як Edison наближається до перешкоди, а потім повертає, щоб уникнути зіткнення з нею.



Факти з реального життя

Система виявлення перешкод Edison використовує те саме невидиме світло, що і пульт керування телевізора, щоб перемикає канали. Це світло називається «інфрачервоним» або «ІЧ» і є невидимим, тому що має довжину хвилі випромінювання більшу, ніж може побачити людське око.

Edison випромінює ІЧ світло за допомогою двох діодів: один зліва, інший справа. Між двох світлодіодів розташований ІЧ датчик. Датчик визначає, коли ІЧ промінь відбивається від перешкоди. Якщо ІЧ промінь відбивається від лівого світлодіода, то вважається, що перешкода знаходиться зліва. Якщо ІЧ промінь відбивається від правого світлодіода, то вважається, що перешкода знаходиться справа.

Edison не працює? Він врізається в перешкоди чи «стрибає» на тіні? Перейдіть на 15 сторінку, щоб дізнатися, як налаштувати систему виявлення перешкод.

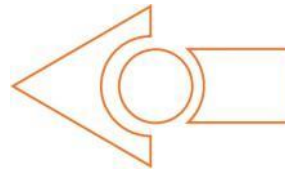
Пригода 3 – Слідування за ліхтариком

Edison любить світло! Він буде їхати до яскравого світла, навіть якщо це призведе до падіння зі столу. *Такою є любов!*

Цей штрих-код активує програму слідування за ліхтариком. Програма використовує датчики світла Edison та мотори, щоб слідувати за ліхтариком.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) тричі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код.



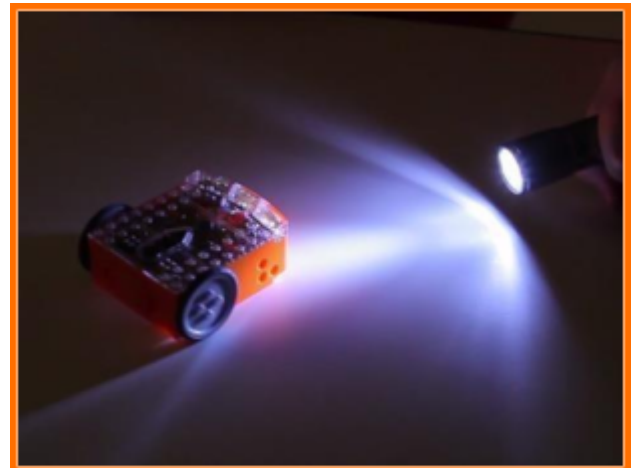
Barcode – Follow torch

Що робити

Вам потрібен ліхтарик і рівна поверхня подалі від яскравого освітлення, наприклад, сонячного світла.

Натисніть кнопку запуску (трикутна) і спрямуйте ліхтарик на Edison. Як тільки він побачить яскраве джерело світла, він поїде до нього.

Переміщуючи ліхтарик, ви можете керувати, куди Edison поїде. *Така поведінка нагадує вам щось?*



Факти з реального життя

Це одна з найцікавіших програм Edison, тому що вона імітує поведінку деяких літаючих комах. Я впевнений, що ви бачили метеликів у спекотну літню ніч, які рояться біля яскравого світла. Така поведінка робота називається «фототропізм» і зустрічається у рослин, які ростуть у бік сонця.

Ця програма також цікава тим, що Edison працює автономно. Це означає, що він думає самостійно і реагує на зміни в його оточенні.

Чи він живий?

Пригода 4 – Їзда по лінії

Зустрічайте святий ґрааль ентузіастів робототехніки: їзда по лінії. Їзда по лінії – це дуже популярна річ у робототехніці. Дивитися на робота, який їздить і їздить по треку, дуже захоплююче.

Цей штрих-код активує програму Edison для їзди по лінії. Програма використовує датчик стеження за лінією та мотори, щоб слідувати за межею чорної лінії.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) тричі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код.



Barcode – Line tracking

Що робити

Перше, що вам потрібно, – це лінія. Ви можете надрукувати маленький трек (див. наступну сторінку) або великий розміром А1 (84x59 см) EdMat за посиланням

meet Edison.com/downloads або зробити свій власний трек, використовуючи чорну ізоляційну стрічку на білому столі (лінія повинна бути шириною 1.5 см).

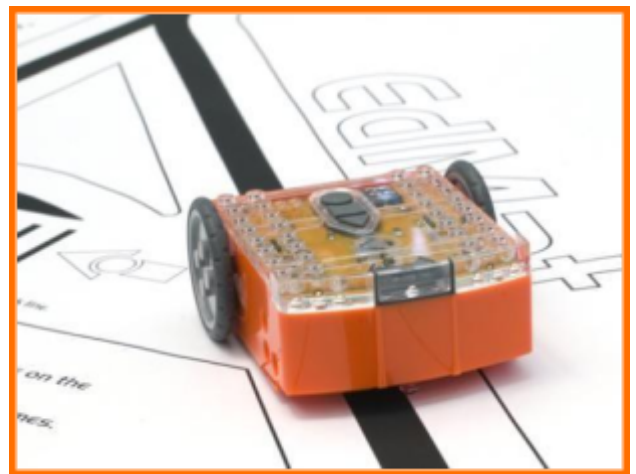
Помістіть Edison на один кінець вашої лінії так,

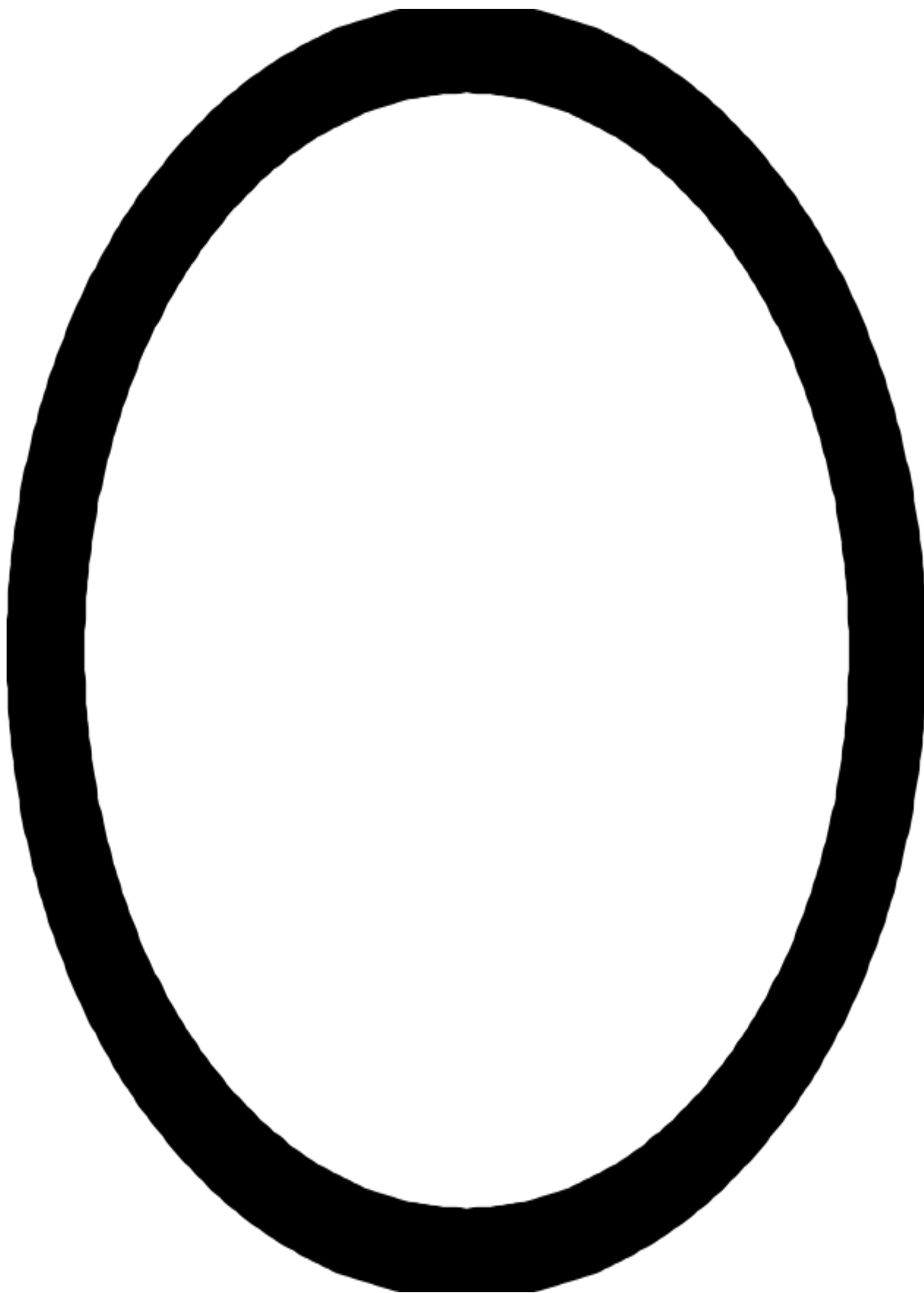
щоб датчик лінії був на білому. Тепер натисніть кнопку запуску (трикутна) і дивіться, як Edison їде вздовж лінії.

Факти з реального життя

Датчик визначення лінії випромінює світло на поверхню та вимірює кількість відбитого світла. Білий колір відбиває багато світла, а чорний – мало.

Щоб відстежувати лінію, датчики Edison перебувають у стані постійного «невдоволення». Коли він не на лінії, він повертається праворуч, щоб потрапити на лінію. Але коли він на лінії, він повертає ліворуч, щоб зійти з лінії. Це призводить до того, що він їде перевалюючись по краю лінії.





Пригода 5 – Залишаючись у межах

Ви чули коли-небудь про дромофобію? Отже, це страх переходити вулицю, і ми покажемо вам версію такої поведінки для Edison! Чути злісний сміх ...ха-ха-ха!

Цей штрих-код активує програму Edison «залишаючись у межах». Програма використовує датчик контролю лінії Edison та мотори, щоб не дозволити йому перетнути чорну лінію.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) тричі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код.



Barcode – Bounce in borders

Що робити

Ви можете використовувати овальний трек з попередньої сторінки, використовувати трек розміром A1 (84x59 см) EdMat з

meet Edison.com/downloads або створити свій власний (лінія повинна бути шириною 1.5 см).

Поставте Edison всередину меж і натисніть кнопку запуску (трикутна).

Edison буде їхати вперед доти, доки датчик контролю лінії не знайде край лінії, повернеться і продовжить їзду вперед.



Факти з реального життя

«Контроль лінії» та «залишаючись у межах» – це розважальні програми, але в них є й важлива сторона. Склади, які використовують роботів для переміщення товарів, застосовують лінії або мітки на підлозі, щоб направляти роботів до пункту призначення. Подібні роботи на складах компанії Amazon використовують штрих-код маркери на підлозі.

Пригода 6 – Боротьба сумо

Вперед на війну роботів!

Цей штрих-код активує програму Edison «Боротьба сумо». Програма реалізує одночасно «залишаючись в межах», щоб залишатися в межах рингу, і «виявлення перешкод», щоб знаходити суперника і полювати на нього.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) тричі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код



Barcode – Sumo wrestle

Що робити

Зробіть свій власний ринг для боротьби сумо, використовуючи чорну ізоляційну стрічку на білій поверхні. Ринг повинен бути приблизно 40 см у діаметрі.

Помістіть два роботи Edison у ринг і натисніть кнопки запуску на них одночасно..

Кожен Edison повільно їде вперед, залишаючись усередині рингу і «шукає» суперника. Якщо суперника виявлено, Edison мчить вперед на повній швидкості, поки не виявить межу рингу. Потім він повертається і продовжує шукати нового суперника.



Бої не завжди йдуть за планом, оскільки багато різних речей можуть впливати. Наприклад, кут положення суперника, близькість до кордону рингу, ну чи просте невдачу.

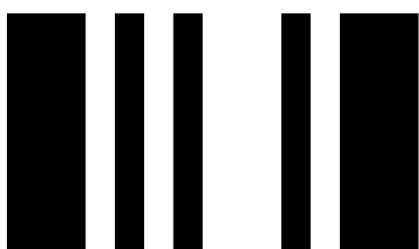
Пригода 7 – Їзда, керована пультом

Отже, ви дійсно хочете керувати вашим роботом Edison! Це ваш шанс, і ви можете робити це за допомогою пульта керування від вашого телевізора.

Штрих-коди дозволяють Edison вивчити команди від пульта вашого телевізора або іншого пристрою.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) трічі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код.
4. Натисніть кнопку на вашому пульті, яка активувала б цю функцію.



Їхати вперед

Barcode – IR learn drive forward



Їхати назад

Barcode – IR learn drive backward



Обертання вправо

Barcode – IR learn spin right



Обертання вліво

Barcode – IR learn spin left



Barcode – IR learn turn right

Поворот праворуч



Barcode – IR learn turn left

Поворот ліво



Barcode – IR learn play beep

Програти звук



Barcode – IR learn play tune

Програти мелодію

Що робити

Навчіть Edison кожному штрих-коду один за одним. Використовуйте кнопки вашого пульта, які налаштовані на дії Edison, наприклад, стрілка вгору, щоб робот їхав вперед тощо. Ви можете змінити налаштування кнопок у будь-який момент, щоб підібрати зручні вам комбінації.

Тепер ходімо їздити!

Edison сумісний приблизно з 75% пультами керування телевізорів та DVD плеєрів. Якщо один з ваших пультів не працює, спробуйте інший. Якщо жоден не працює, ви можете купити недорогий універсальний пульт і встановити його в режим роботи аналогічно «Sony DVD».



Налаштування датчика перешкод

Ви можете керувати чутливістю системи визначення перешкод Edison. Якщо зробити її більш чутливою, він зможе виявляти перешкоди на більшій відстані. Якщо зробити менш чутливою, він зможе виявляти лише дуже близькі перешкоди.

Читання штрих-коду

1. Помістіть Edison обличчям до штрих-коду праворуч.
2. Натисніть кнопку запису (круглу) тричі.
3. Edison поїде вперед і відсканує штрих-код



Barcode – Calibrate obstacle detection

Установка максимальної чутливості

Спочатку відскануйте штрих-код, вказаний вище. Потім натисніть кнопку запуску (трикутна). Edison зараз у режимі калібрування (налаштування). Приберіть будь-які перешкоди спереду Edison.

Лівий датчик калібрується першим.

1. Повторно натискайте кнопку запуску (це збільшує чутливість), доки лівий червоний світлодіод не заблимає.
2. Повторно натискайте кнопку запису (круглу) (це зменшує чутливість), доки світлодіод повністю не перестане блимати.
3. Натисніть кнопку зупинки (квадратна), щоб налаштувати правий датчик.
4. Повторно натискайте кнопку запуску (це збільшує чутливість), доки лівий червоний світлодіод не заблимає. Повторно натискайте кнопку запису, доки світлодіод повністю не перестане блимати.
5. Натисніть кнопку зупинки, і калібрування закінчено.

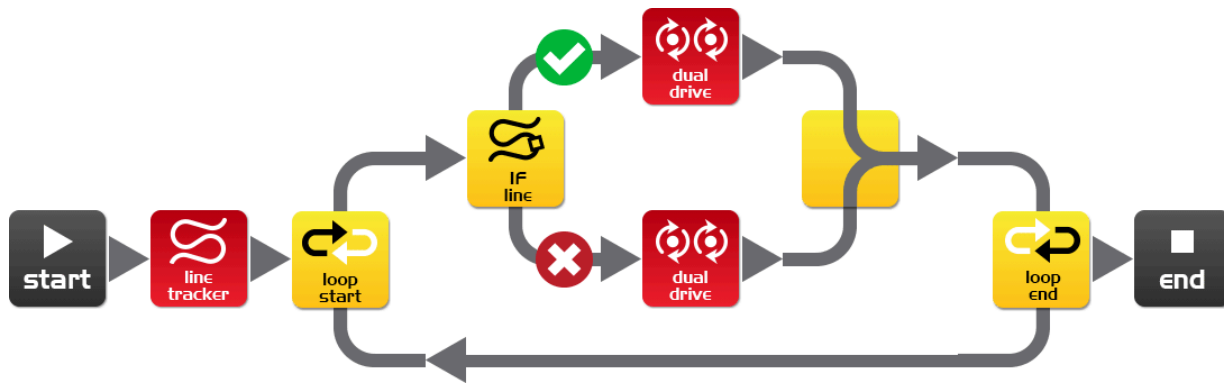
Довільна чутливість

Ви можете встановити дистанцію визначення перешкод, помістивши перешкоду перед Edison і повторивши кроки 1-5.

Що далі?

Тепер, коли ви вивчили все про можливості Edison, його датчики, ви можете переходити до програмування його. Зайдіть на <https://www.meetedison.com/> та подивіться EdBook 2 «Твоя подорож у світ роботів – Ти програмуєш» (*Your EdVenture into Robotics – You're a programmer*). У цій книзі ви вивчите, як створювати свої власні програми, щоб змусити Edison робити те, що ви хочете!!

Програми створюються, використовуючи безкоштовне програмне забезпечення, яке називається EdWare. Ви створюєте програми, перетягуючи іконки. Це простий приклад програми контролю лінії.



Не забувайте, що ви можете завантажити безкоштовне поле EdMat у кольоровому та чорно-білому варіанті. Поле EdMat має розмір A1 (59 x 84 см) і може бути надруковано недорого в будь-якому вашому центрі друку (типографії). Завантажити можна за посиланням: meetedison.com/downloads

