Edison

fun robotics for tomorrow's inventors!

Твое путешествие в мир роботов

Ты управляешь

Barcode - Clap controlled driving

meetedison.com

Содержание

Введение 3
Начинаем 4
Приключение 1 – Езда, управляемая хлопками.....6
Приключение 2 – Избегание препятствий 7
Приключение 3 – Следование за фонариком 8
Приключение 4 – Езда по линии 9
Приключение 5 – Оставаясь в границах 11
Приключение 6 – Борьба сумо 12
Приключение 7 – Езда, управляемая пультом.....13
Настройка датчика препятствий 15
Что дальше?.....16

Введение

Edison – твой новый друг-робот, который будет учить тебя электронике, программированию и робототехнике веселым и увлекательным способом.

Он оборудован датчиками, выходами и моторами, необходимыми для того, чтобы ты познакомился с удивительным миром роботов.

Это прекрасно, но что такое робот?
Хорошо, это не простой вопрос. Создатель Edison, Brenton O'Brien говорит *"робот – это машина, которая может работать автономно"*. Это означает, что робот может думать и принимать решения самостоятельно и выполнять эти решения. Много других людей предлагают другие определения, но нам нравится это, потому что оно простое и применимо к тому, что вы будете изучать.

Edison the LEGO compatible robot

Робототехника невозможна без электроники, поэтому Edison имеет свою собственную электронику, и вы можете видеть это через его прозрачный верх. Там есть резисторы, конденсаторы, транзисторы, моторы и т.д., но наиболее важная часть – это микроконтроллер.

Edison's microcontroller

Микроконтроллер – это мозг «Эдисона». Это место, где происходит все его «думание». Микроконтроллер Эдисона очень похож на процессорный чип внутри компьютера, только намного меньше. И также как процессорный чип в компьютере микроконтроллер Эдисона имеет программы. Программы позволяют Эдисону принимать решения и думать самостоятельно.

Edison поставляется вместе с предустановленными программами, которые активируются считыванием специального штрих-кода. Это пример штрих-кода, который активирует программу езды по линии.

A barcode that activates Edison's line tracking program

Начинаем

Давайте подготовим Edison к работе!

Ensure the batteries are the right way

Откройте отсек для батареек и достаньте кабель для программирования. Теперь вставьте 4 ‘AAA’ батарейки. Глядя на рисунок убедитесь, что батарейки установлены правильно (полярность соответствует рисунку) и закройте отсек.

Натяните шины на колеса, если вы этого еще не сделали.

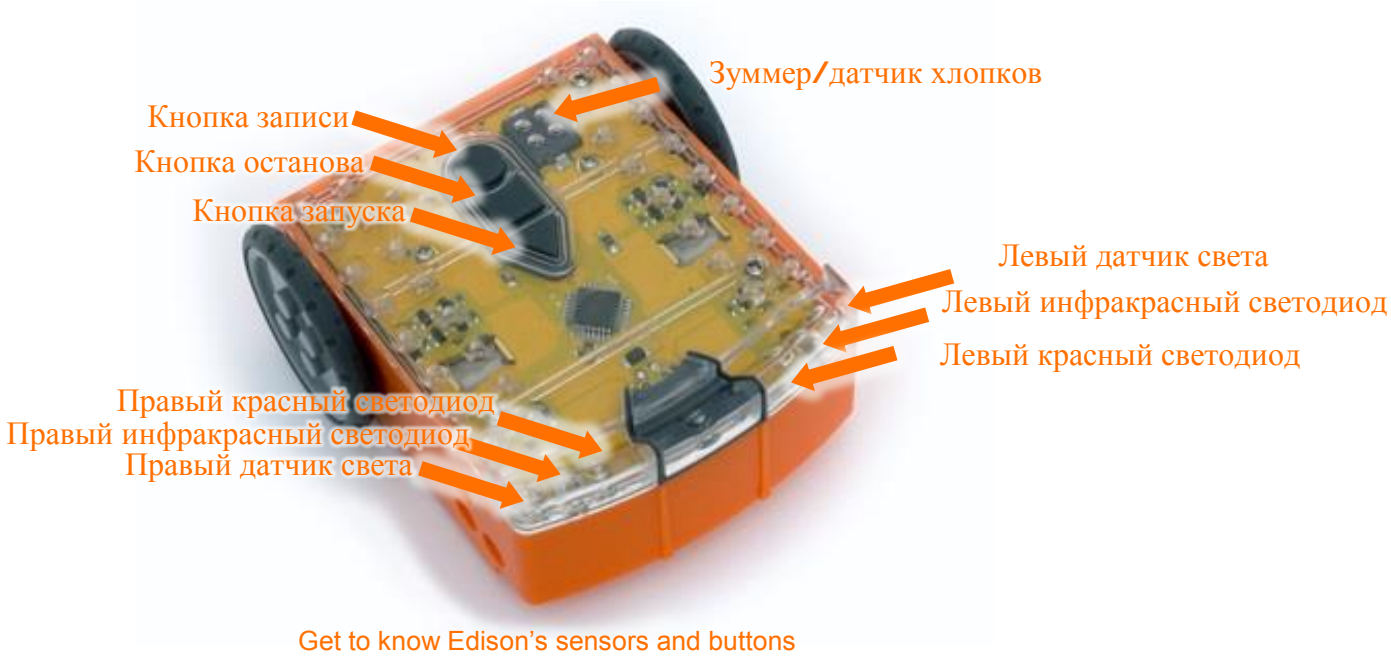
Включите Edison, сдвинув переключатель в позицию «ВКЛ». Красные светодиоды Edison начнут мигать.

Edison готов к работе!

Push the switch towards the on symbol

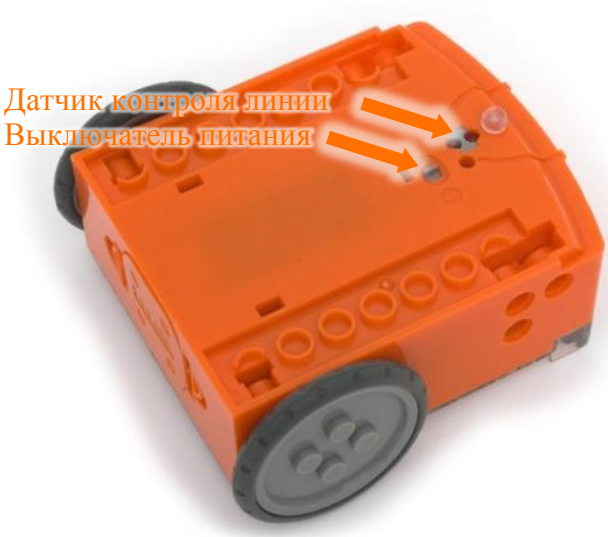
Познакомьтесь с **Edison**

Чтобы использовать Edison, вам нужно знать, где находятся его сенсоры и что делают три кнопки. Посмотрите на рисунок ниже. Возможно, вам понадобится позже, во время приключений, вернуться не раз к этому описанию.



Get to know Edison's sensors and buttons

Кнопка запуска – запустить программу
Кнопка останова – нажмите ее, чтобы остановить программу
Кнопка записи – 1 нажатие = загрузить программу, 3 нажатия = считать штрих-код



Edison's power switch and line tracking sensor

Датчик контроля линии Edison состоит из двух частей: красный светодиод и датчик света. Красный светодиод светит на поверхность. Если поверхность белая и отражает свет, то датчик света определит высокую интенсивность света. Если поверхность черная и не отражает свет, то датчик света определит низкую интенсивность света.

EdComm кабель используется для загрузки программы в Edison. Он подключается в аудио гнездо вашего компьютера или планшета.

EdComm programming cable

Приключение 1 – Езда, управляемая хлопками

Edison оборудован датчиком звука и может определять громкий звук, наподобие хлопков.

Этот штрих-код активирует программу «Езда, управляемая хлопками». Программа «слушает» громкий звук наподобие хлопка и Edison реагирует поворотом вправо. Если вы хлопнете дважды, то он поедет вперед и остановится.

Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код

Barcode - Clap controlled driving

Что делать

Поставьте Edison на плоскую поверхность (пол или стол, например) и нажмите кнопку запуска (треугольник).

Теперь хлопните ладонями близко к Edison. Он повернется вправо. Теперь хлопните ладонями дважды, Edison поедет вперед на расстояние около 30 см.

Также попробуйте щелкнуть пальцами один раз и два раза.

Факты из реальной жизни

Датчик звука, подобный используемому в вашем Edison, используется в современных автомобилях для определения момента зажигания двигателем каждого цилиндра. Эта информация поступает в компьютер автомобиля, чтобы определить, что зажигание происходит в нужный момент. Если двигатель зажигает слишком поздно, то это может привести к поломке двигателя. Обеспечение зажигания в нужный момент также обеспечивает экономное потребление топлива.

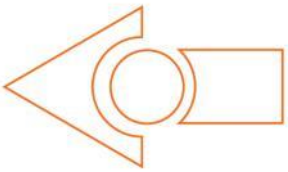
Приключение 2 – Избегание препятствий

Edison может видеть в «темноте», используя невидимый свет, для нахождения препятствий и избегания столкновений.

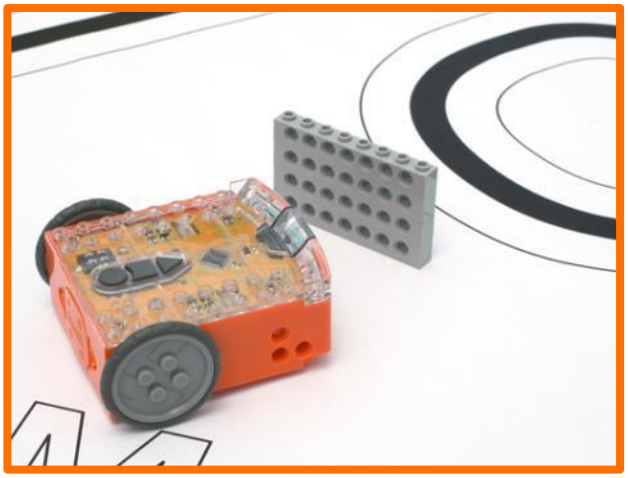
Этот штрих-код активирует программу «Избегание препятствий». Edison едет вперед. Когда препятствие обнаружено, он едет назад, и потом поворачивает в сторону от препятствия, и продолжает ехать вперед.

Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код



Barcode – Avoid obstacles



Что делать

Соберите несколько препятствий, например, стенки из LEGO. Препятствия должны иметь высоту не меньше высоты Edison (3.5 см.). Вы можете даже построить лабиринт, чтобы выбраться из него.
Нажмите кнопку запуска (треугольная) и наблюдайте, как Edison приближается к препятствию, а потом поворачивает, чтобы избежать столкновения с ним.

Факты из реальной жизни

Система обнаружения препятствий Edison использует тот же невидимый свет, что и пульт управления телевизором, чтобы переключать каналы. Этот свет называется «инфракрасным» или «ИК» и является невидимым, потому что имеет длину волны излучения больше, чем глаз человека может увидеть.

Edison излучает ИК свет при помощи двух диодов: один слева, другой справа. Между двух светодиодов расположен ИК датчик. Датчик определяет, когда ИК луч отражается от препятствия. Если ИК луч отражается от левого светодиода, то считается, что препятствие находится слева. Если ИК луч отражается от правого светодиода, то считается, что препятствие находится справа.

Edison не работает? Он врезается в препятствия или прыгает на тени? Перейдите на 15 страницу, чтобы узнать, как настроить систему обнаружения препятствий.

Приключение 3 – Следование за фонариком

Edison любит свет! Он будет ехать к яркому свету, даже если это приведет к падению со стола. *Такова любовь!*

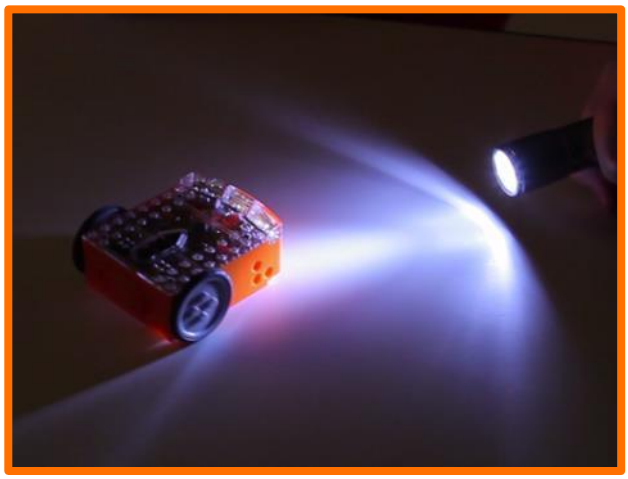
Этот штрих-код активирует программу следования за фонариком. Программа использует датчики света Edison и моторы, чтобы следовать за фонариком.

Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код

Barcode – Follow torch

Что делать



Вам нужен фонарик и ровная поверхность подальше от яркого освещения, такого как солнечный свет.

Нажмите кнопку запуска (треугольная) и направьте фонарик на Edison. Как только он увидит яркий источник света, он поедет к нему.

Перемещая фонарик, вы можете управлять, куда Edison поедет. Такое поведение напоминает вам что-нибудь?

Факты из реальной жизни

Это одна из самых интересных программ Edison, потому что она имитирует поведение некоторых летающих насекомых. Я уверен, что вы видели бабочек в жаркую летнюю ночь, которые роятся возле яркого света. Такое поведение робота называется «фототропизм» и встречается у растений, которые растут в сторону солнца.

Эта программа так же интересна тем, что Edison работает автономно. Это обозначает, что он думает самостоятельно и реагирует на изменения в его окружении.

Жив ли он?

Приключение 4 – Езда по линии

Встречайте святой грааль энтузиастов робототехники: езда по линии. Езда по линии – это очень популярная вещь в робототехнике. Смотреть на робота, который ездит и ездит по треку, очень увлекательно. Посмотри, как много людей спросят тебя: «Эта линия магнитная?».

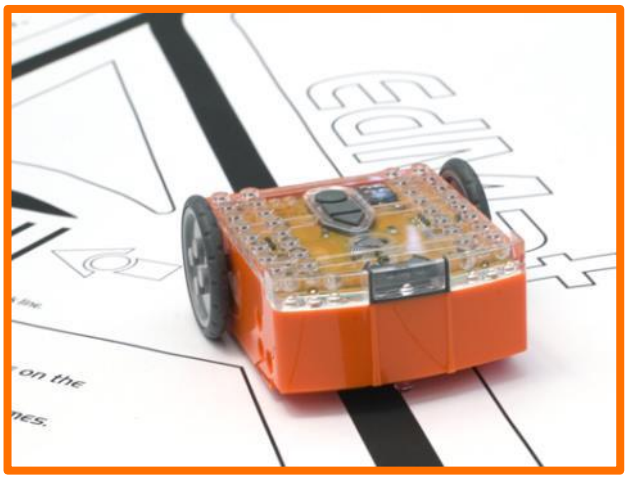
Этот штрих-код активирует программу Edison для езды по линии. Программа использует датчик слежения за линией и моторы, чтобы следовать границе черной линии.

Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код

Barcode – Line tracking

Что делать



Первое, что вам нужно – это линия. Вы можете напечатать маленький трек (см. следующую страницу) или большой размером A1 (84cm x 59cm) EdMat по ссылке meetedison.com/downloads или сделать свой собственный трек, используя черную изоленту на белом столе (линия должна быть шириной 1.5 см.).

Поместите Edison на один конец вашей линии так, чтобы датчик линии был на белом. Теперь нажмите кнопку запуска (треугольная) и смотрите, как Edison едет вдоль линии.

Факты из реальной жизни

Датчик определения линии излучает свет на поверхность и измеряет количество отраженного света. Белый цвет отражает много света, а черный мало.

Чтобы отслеживать линию, датчики Edison находятся в состоянии постоянной «неудовлетворенности». Когда он не на линии, он поворачивается право, чтобы попасть на линию. Но когда он на линии, он поворачивает влево, чтобы сойти с линии. Это приводит к тому, что он едет вразвалочку по краю линии.

Приключение 5 – Оставаясь в границах

Вы слышали когда-нибудь о дромофобии? Итак, это боязнь переходить улицу и мы покажем вам версию подобного поведения для Edison! Слышен злобный смех …ха-ха-ха*!!!*

Этот штрих-код активирует программу Edison «оставаясь в границах». Программа использует датчик контроля линии Edison и моторы, чтоб не позволить ему пересечь черную линию.

Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код

Barcode – Bounce in borders

Что делать

Вы можете использовать овальный трек с предыдущей страницы, использовать трек размером A1 (84 см x 59 см) EdMat с meetedison.com/downloads или создать свой собственный (линия должна быть шириной 1.5 см).

Поставьте Edison внутрь границ и нажмите кнопку запуска (треугольная).

Edison будет ехать вперед до тех пор, пока датчик контроля линии не обнаружит линию. Потом робот поедет назад, повернется и продолжит езду вперед.

Факты из реальной жизни

«Контроль линии» и «оставаясь в границах» - это развлекательные программы, но в них есть и важная сторона. Склады, которые используют роботов для перемещения товаров в них, используют линии или метки на полу, чтобы направлять роботов к пункту назначения. Подобные роботы на складах компании Amazon используют штрих-код маркеры на полу.

Приключение 6 – Борьба сумо

Вперед на войну роботов!

Этот штрих-код активирует программу Edison «Борьба сумо». Программа реализует одновременно «оставание в границах», чтобы оставаться в границах ринга и «обнаружение препятствий», чтобы находить соперника и охотиться на него.

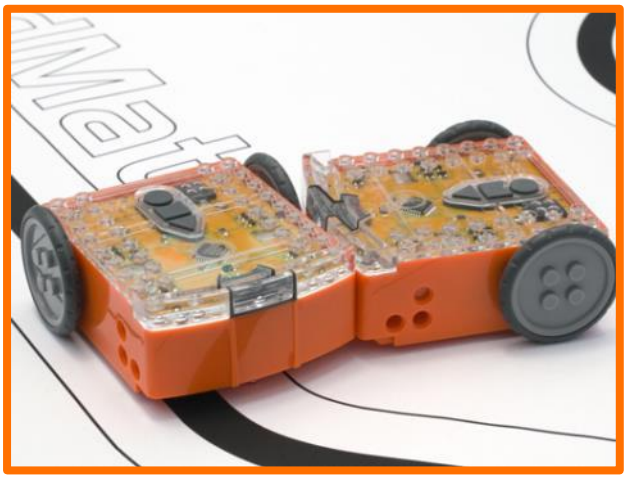
Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код

Barcode – Sumo wrestle

Что делать

Сделайте свой собственный ринг для борьбы сумо, используя черную изоленту на белой поверхности. Ринг должен быть приблизительно 40 см. в диаметре.



Поместите два робота Edison в ринг и нажмите кнопки запуска на них одновременно.

Каждый Edison медленно едет вперед, оставаясь внутри ринга и «ищет» соперника. Если соперник обнаружен, Edison мчится вперед на полной скорости, пока не обнаружит границу ринга. Потом он возвращается и продолжает искать нового соперника.

Бои не всегда идут по плану, так как много разных вещей могут влиять. Например, угол положения соперника, близость к границе ринга, ну или простое невезение.

Приключение 7 – Езда, управляемая пультом

Итак, вы действительно хотите управлять вашим роботом Edison!? Это ваш шанс и вы можете делать это при помощи пульта управления от вашего телевизора.

Штрих-коды позволяют Edison выучить команды от пульта вашего телевизора или другого устройства.

Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код
4. Нажмите кнопку на вашем пульте, которая бы активировала эту функцию

Barcode – IR learn drive forward

Ехать вперед

Barcode – IR learn drive backward

Ехать назад

Barcode – IR learn spin right

Вращение вправо

Barcode – IR learn spin left

Вращение влево

Поворот вправо

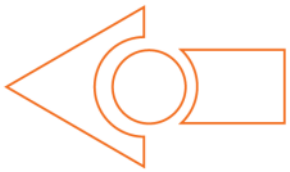
Barcode – IR learn turn right

Поворот влево

Barcode – IR learn turn left

Проиграть звук

Barcode – IR learn play beep



Проиграть мелодию

Barcode – IR learn play tune

Что делать

Обучите Edison каждому штрих-коду один за одним. Используйте кнопки вашего пульта, которые настроены на действия Edison, например, стрелка вверх, чтобы робот ехал вперед и т.д. Вы можете сделать изменения настроек кнопок в любой момент, чтобы подобрать удобные вам комбинации.

Теперь идем ездить*!*

Edison совместим приблизительно с 75% пультами управления телевизоров и DVD плееров. Если один из ваших пультов не работает, то попробуйте другой. Если ни один не работает, то вы можете купить недорогой универсальный пульт и установить его в режим работы аналогично «Sony DVD».

Настройка датчика препятствий

Вы можете управлять чувствительностью системы определения препятствий Edison. Если сделать ее более чувствительной, он сможет обнаруживать препятствия на большем расстоянии. Если сделать менее чувствительной, он сможет обнаруживать только очень близкие препятствия.

Чтение штрих-кода

1. Поместите Edison лицом к штрих-коду справа
2. Нажмите кнопку записи (круглая) три раза
3. Edison поедет вперед и сосканирует штрих-код

Barcode – Calibrate obstacle detection

Установка максимальной чувствительности

Сначала сосканируйте штрих-код, указанный выше. Затем нажмите кнопку запуска (треугольная). Edison сейчас в режиме калибровки (настройки). Уберите любые препятствия спереди Edison.

Левый датчик калибруется первым.

1. Повторно нажимайте кнопку запуска (это увеличивает чувствительность) до тех пор, пока левый красный светодиод не замигает.

2. Повторно нажимайте кнопку записи (круглая) (это уменьшает чувствительность) до тех пор, пока светодиод полностью перестанет мигать.

3. Нажмите кнопку останова (квадратная), чтобы настроить правый датчик.

4. Повторно нажимайте кнопку запуска (это увеличивает чувствительность) до тех пор, пока левый красный светодиод не замигает. Повторно нажимайте кнопку записи до тех пор, пока светодиод полностью перестанет мигать.

5. Нажмите кнопку останова и калибровка закончена.

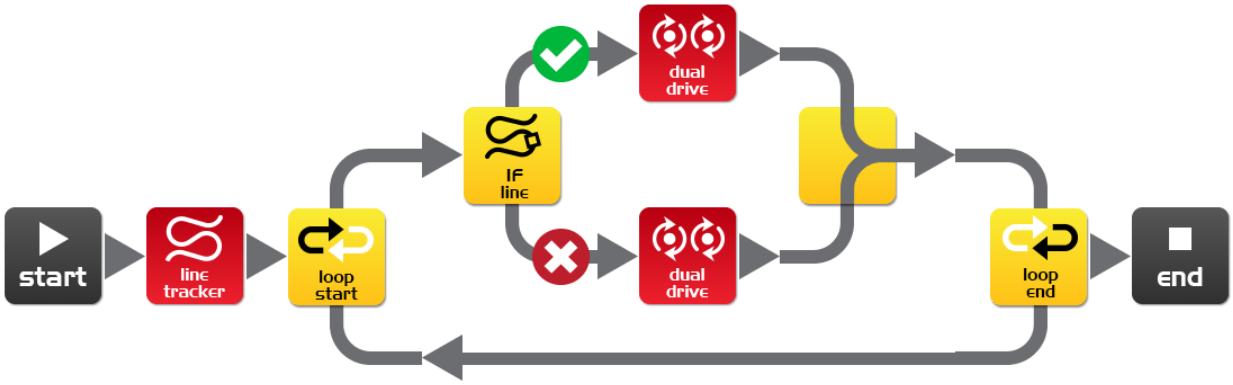
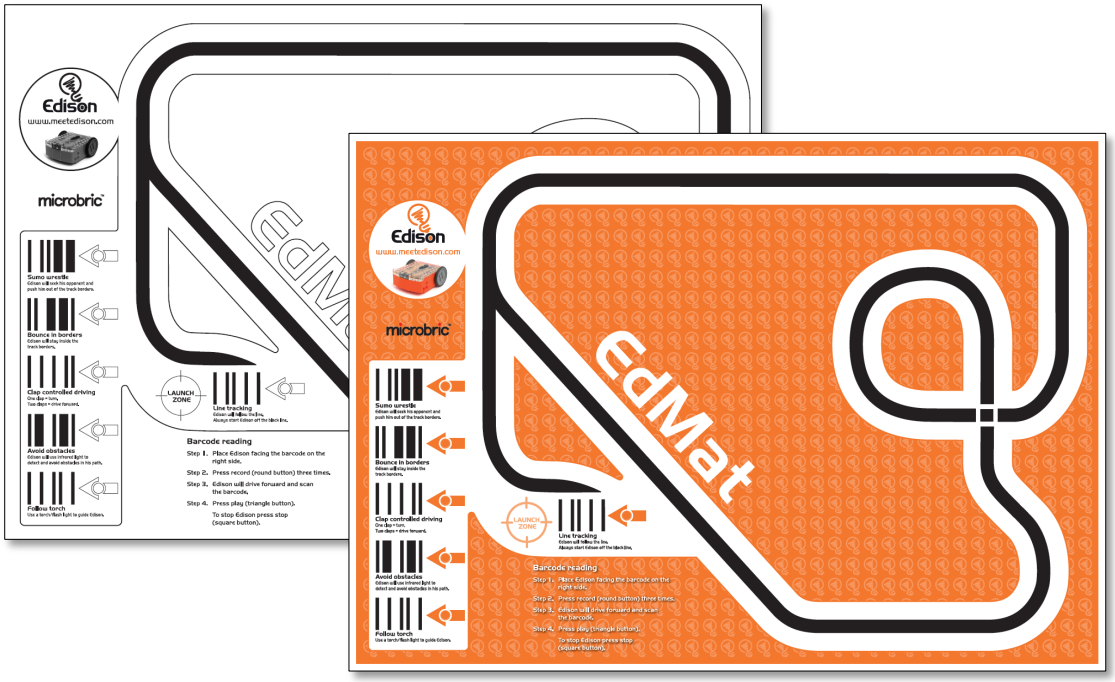
Произвольная чувствительность

Вы можете установить дистанцию определения препятствий, поместив препятствие перед Edison и повторив шаги 1-5.

Что дальше?

Теперь, когда вы изучили все о возможностях Edison, его датчиках, вы можете переходить к программированию его. Зайдите на www.meetedison.com и посмотрите EdBook 2 ‘Твое путешествие в мир роботов – Ты программируешь’ (‘Your EdVenture into Robotics – *You’re a programmer’)*. В этой книге вы изучите, как создавать свои собственные программы, чтобы заставить Edison делать то, что вы хотите!

Программы создаются используя бесплатное ПО, называемое EdWare. Вы строите программы перетаскивая иконки. Это простой пример программы конроля линии.



Не забывайте, что вы можете скачать бесплатное EdMat поле в цветном и черно-белом варианте. Поле EdMat имеет размер A1 (59 см x 84 см) и может быть напечатано недорого в любом вашем центре печати (типографии). Скачать можно по ссылке: meetedison.com/downloads