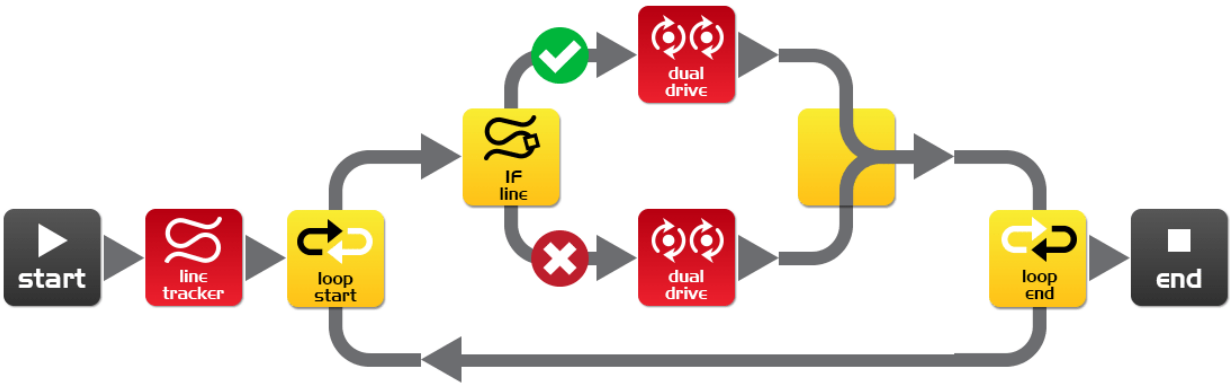
fun robotics for tomorrow's inventors!

Twoja przygoda z robotyką!

Jesteś Programistą



meetedison.com

Spis treści

Spis treści....2
Wstęp....3
Zaczynamy....4
Poznaj EdWare....8
Ikony EdWare....9
EdPrzygoda 1- Zapal diodę LED....10
EdPrzygoda 2 – Beep!!... Beep!!....12
EdPrzygoda 3 – Roboty tworzą muzykę!....13
EdPrzygoda 4 – Zacznijmy się przemieszczać....14
EdPrzygoda 5 – Co to jest IF?....15
EdPrzygoda 6 – Po co ten pośpiech? Poczekaj!....16
EdPrzygoda 7 – Uważaj! Przeszkoda!....17
Kalibracja czujnika wykrywania przeszkód....18
EdPrzygoda 8 – Kontroluj robota!....19
Kody kreskowe do pilota TV....20
EdPrzygoda 9 – Poznajmy zmienne!....22
EdPrzygoda 10 – Komunikacja między robotami....24
Co dalej?....27

Wstęp

Edison to twój nowy robot - przyjaciel, który nauczy Cię elektroniki, programowania i robotyki w zabawny i ujmujący sposób.

Jest wyposażony w sensory, wyjścia i silniczki potrzebne by wprowadzić Cię w ten świat.

Wszystko wspaniale, ale co to jest robotyka? Cóż nie jest to pytanie, na które łatwo odpowiedzieć. Twórca Edisona, Brenton O'Brien mówi *"robot jest maszyną, która może zachowywać się w sposób autonomiczny"* . To oznacza, że robot może myśleć lub podejmować decyzje oraz je wykonywać. Wielu ludzi zna inne definicje, ale my lubimy tą, ponieważ jest prosta i dotyczy tego, czego masz się nauczyć.

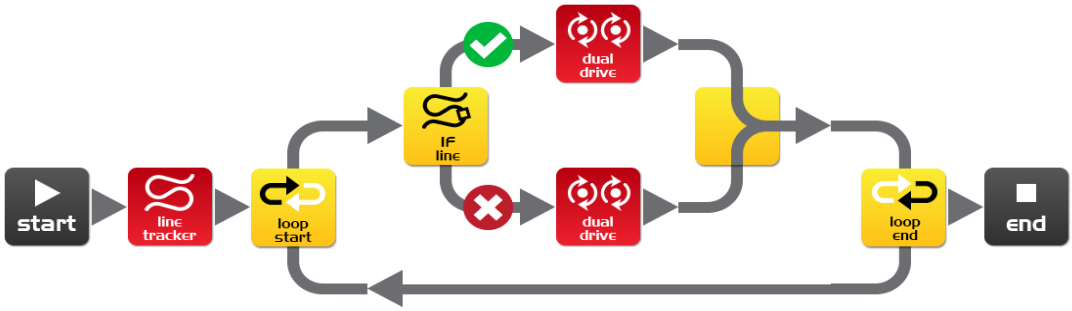
Edison to robot kompatybilny z klockami LEGO

Robotyka nie istniałaby bez elektroniki, więc Edison posiada swoją własną elektronikę, którą możesz zobaczyć przez przezroczystą obudowę. Są tam rezystory, kondensatory, tranzystory, silniki i wiele innych części, ale najważniejszą z nich jest mikrokontroler.

Microcontroler robota Edison

Mikrokontroler to mózg Edisona. To właśnie tutaj zachodzą procesy myślowe. Mikrokontroler Edisona jest podobny do procesora wewnątrz komputera, tylko jest o wiele mniejszy. Tak jak procesor w komputerze, mikrokontroler Edisona ma oprogramowanie. Oprogramowanie pozwala Edisonowi podejmować decyzje i samodzielnie myśleć.

Najbardziej niesamowite jest to, że możesz pisać programy dla Edisona! Można powiedzieć robotowi, jak ma myśleć, zachowywać się i reagować na jego środowisko. Programowanie Edison jest zaskakująco łatwe. Oto przykładowy program, który uczy Edisona śledzenia linii.



Przykładowy program do śledzenia linji

Zaczynamy

Przed rozpoczęciem programowania Edisona musimy przygotować parę rzeczy. Oto co musimy zrobić:

1. Uruchom Edisona
2. Poznaj Edisona
3. Zainstaluj oprogramowanie ‘EdWare’
4. Sprawdź czy wszystko jest sprawne ściągając program testowy.

Uruchom Edisona

Upewnij się, że baterie są właściwie włożone

Otwórz gniazdo baterii I wyjmij z niego kabel do programowania. Teraz włóż 4 baterie ‘AAA’. Spójrz na zdjecie obok i przed zamknięciem gniazda baterii upewnij się, że sa prawidłowo włożone.

Jeśli jeszcze nie założyłeś opon na koła, to zrób to teraz.

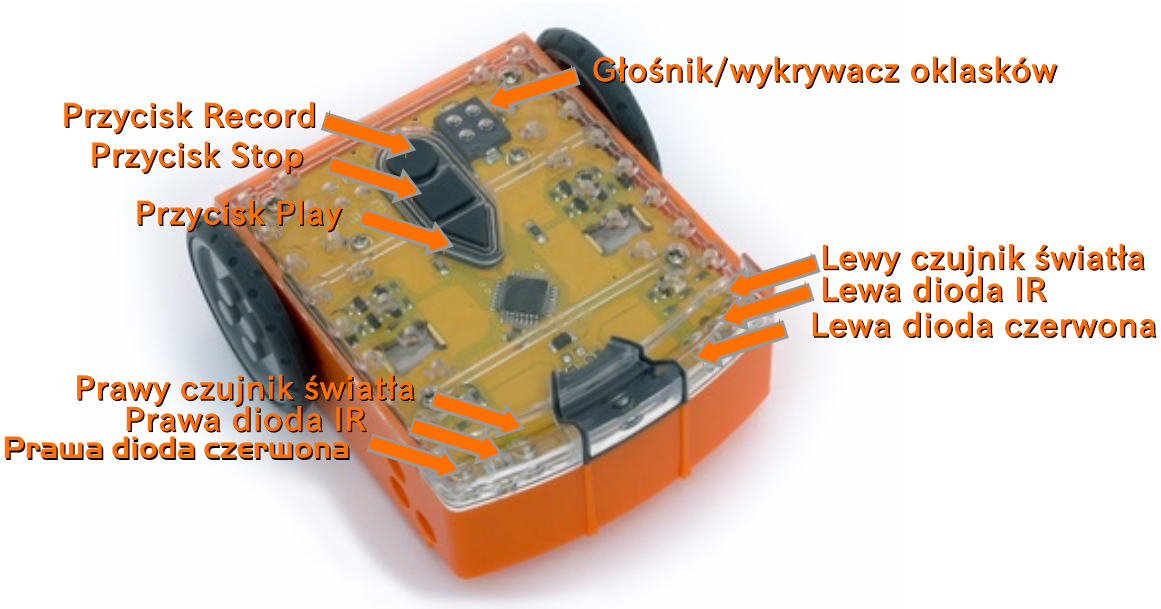
Włącz robota Edison poprzez przesunięcie włącznika na pozycję "I”. Czerwone diody LED Edisona powinny zacząć migać.

Edison jest gotowy do pracy!

Przesuń przełącznik w kierunku symbolu ' I"

Poznaj Edisona

Zanim zaczniesz używać Edisona musisz dowiedzieć się, gdzie są umieszczone jego sensory i jaka jest funkcja 3 przycisków na górnym panelu. Spójrz na obrazki poniżej. Możliwe, że będziesz musiał do nich powrócić i jeszcze raz spojrzeć na nie podczas dalszych przygód.



Poznaj czujniki I przyciski robota Edison

Przycisk Play – Rozpocznij wykonanie programu
Przycisk Stop – Zatrzymaj program
Przycisk Record – 1 naciśniecie = wczytanie programu, 3 naciśnięcia = wczytanie programu z kodu kreskowego

Pzycisk włącznika robota i czujnik linii

Sensor do wykrywania linii jest zbudowany z czerwonej diody LED oraz czujnika światła. Czerwona dioda LED świeci na podłoże. Jeśli jest białe, to lepiej odbija światło, niż podłoże czarne.

Kabel EdComm jest używany do przesyłania twojego programu do Edisona. Należy go podłączyć z komputerem lub tabletem poprzez podłączenie go do wejścia na słuchawki.

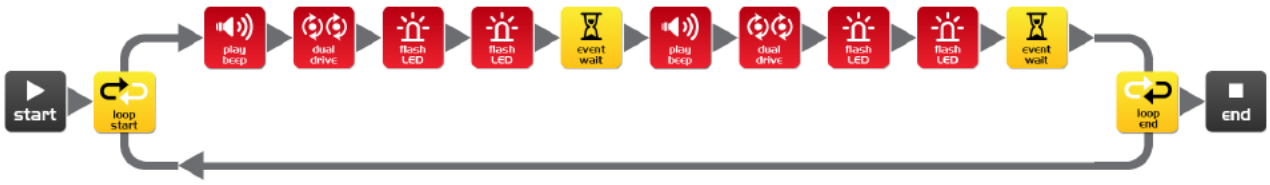
Kabel EdComm do programowania robota

Zainstalu oprogramowanie EdWare

Oprogramowanie EdWare jest dostępne dla wielu systemów operacyjnych takich jak: Windows, Mac, Linux, iOS, Android i Raspberry Pi. Wejdź na stronę meetedison.com/downloads by pobrać pliki do instalacji i instrukcje jak zainstalować EdWare na swoim urządzeniu.

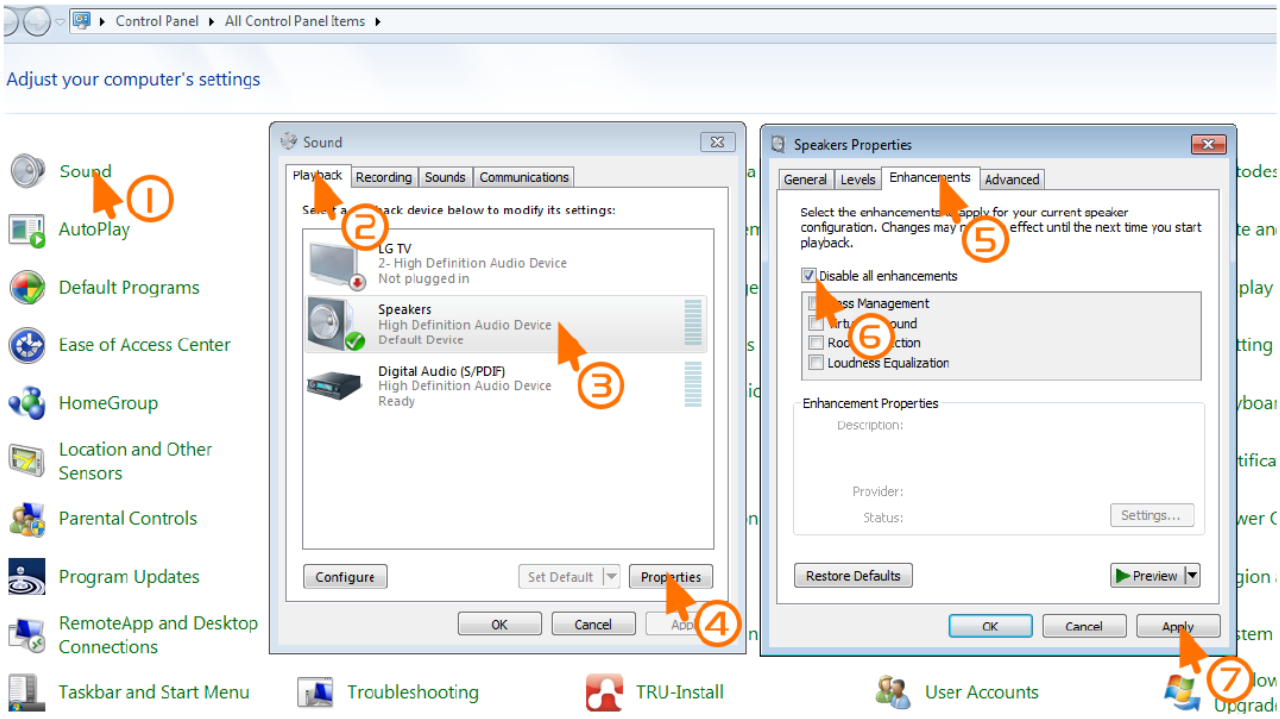
Wczytywanie programu

Skoro już masz zainstalowany program EdWare na swoim komputerze lub tablecie otwórz 'TestProgram.edw' file (Plik>Wczytaj: Test Programs//Test Program). Program, który wygląda tak samo jak poniższy, powinien widnieć teraz na twoim ekranie.



Test program

Podłącz kabel EdComm do wejścia na słuchawki w twoim komputerze i ustaw głośność na maksymalny poziom. Jeśli używasz systemu Windows sprawdź, czy ulepszenia dźwięku są wyłączone. Żeby tego dokonać, należy wejść w Panel Sterowania i stosować się do wskazówek na ilustracjach poniżej.



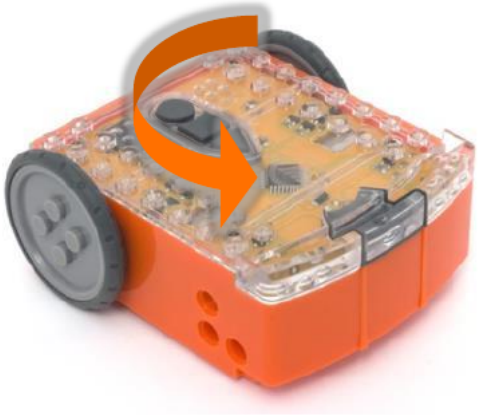
Włóż drugi koniec kabla EdComm do Edisona tak jak jest to pokazane na ilustracji.

Wyłączenie ulepszeń dźwięku w Windows 7

Aby pobrać program testowy należy:

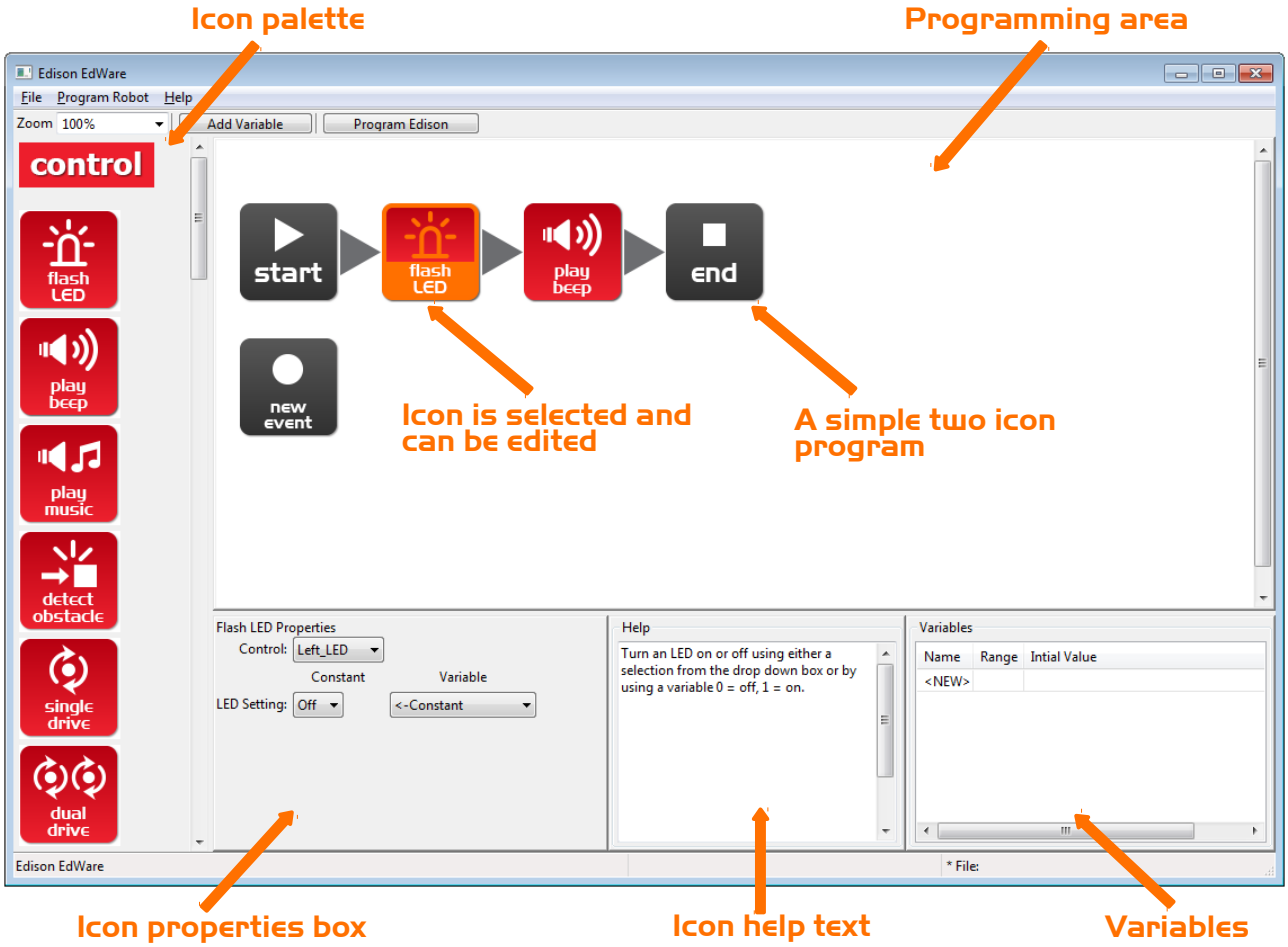
1. Przycisnąć jeden raz przycisk nagrywania (okrągły)
2. W programie EdWare przycisnąć ‘Program Edison’ potem ‘Start Download’
3. Przycisnąć przycisk Play (trójkątny) aby rozpocząć program

Edison będzie teraz odtwarzał program testowy: będzie obracał się w lewo i prawo, świecił diodami i trąbił.



Poznaj EdWare

Zanim przejdziesz do EdPrzygodas przyjrzyj się jak wygląda interfejs do programowania robota nazwany EdWare.
Oto jak wygląda okno EdWare w systemie Windows. W innych systemach operacyjnych wygląda to podobnie.



Aby rozpocząć programowanie przeciągnij ikony z palety po lewej stronie i upuść je na obszarze programowania. Umieść swoje ikony pomiędzy szarymi ikonami 'start' i 'end'.

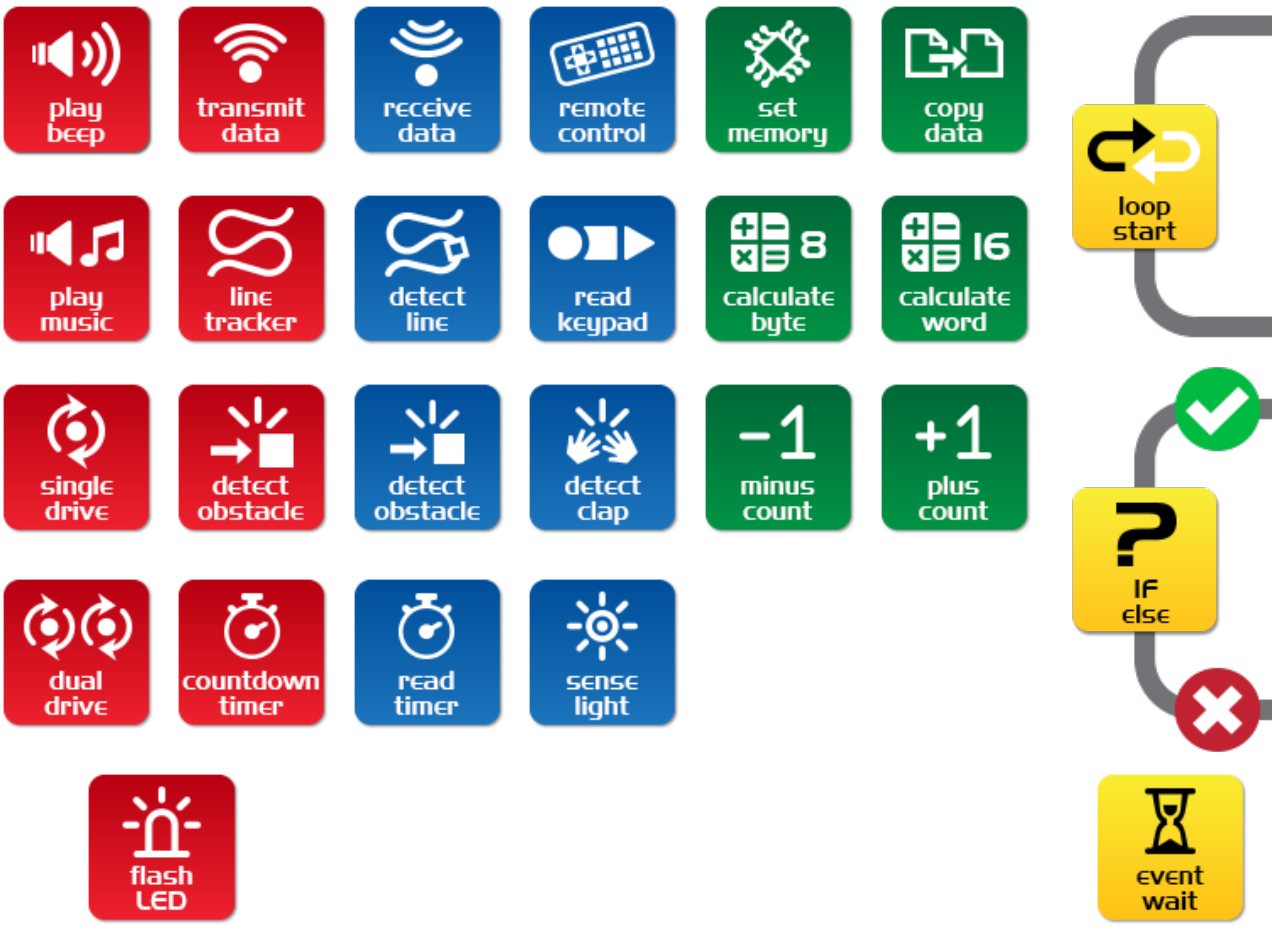
Po kliknięciu na przeniesioną ikonę można zmienić ustawienia w oknie właściwości ikon, aby kontrolować, jak Edison reaguje na tę ikonę.

Użyj tekstu pomocy jako przewodnika podczas programowania. Możesz tu znaleźć wszystko, co musisz wiedzieć o ikonach.

Obszar zmiennych, pozwala tworzyć i wyświetlać dane z pamięci Edisona. Więcej o tym później!

Ikony EdWare

Istnieją cztery główne typy ikon stosowanych w EdWare. Są to ikony sterujące (czerwone), czytania (niebieskie), danych (zielone) i przepływu (żółte).
Przez cały ten EdBook będziesz używał prawie każdej ikony przynajmniej raz. Niektóre z bardziej zaawansowanych, takich jak ikony odczytu zostaną użyte w kolejnych ebookach. Aby uzyskać więcej informacji na temat wszystkich ikon sięgnij do instrukcji programowania EdWare [luty 2015].

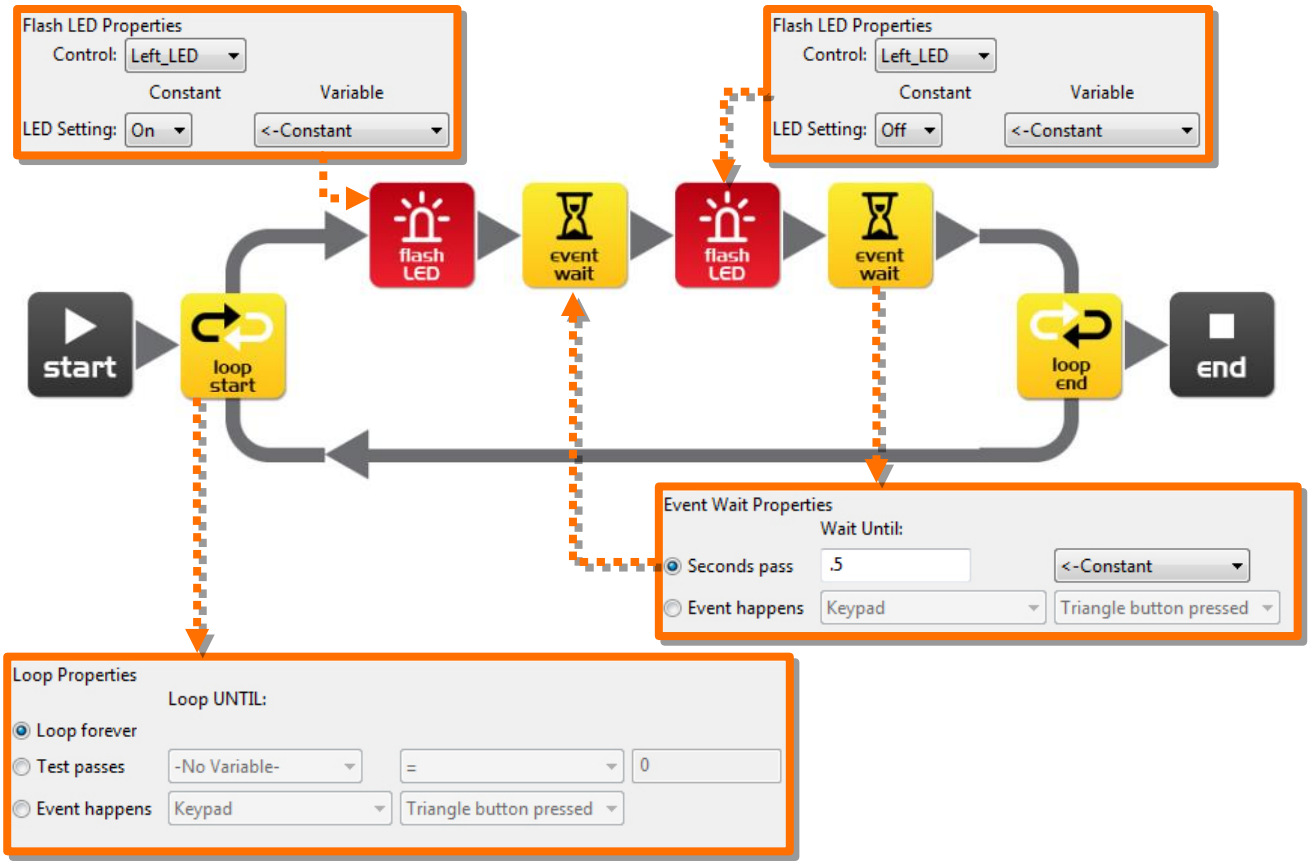


EdPrzygoda 1- Zapal diodę LED

Prosty program do zapalenia lewej diody LED

Pierwszy program do napisania będzie zapalał lewą diode LED. Jest on bardzo prosty I jak sama nazwa sugeruje, włącza i wyłącza światło lewej diody LED.

Przeciągnij ikony w sposób, jaki pokazano poniżej, następnie kliknij w każdą ikonę i ustaw właściwości w taki sam sposób jak na obrazku.



Jak działa program?

Minikontroler (mózg) Edisona rozumie każdą ikonę jako krok, a strzałki pokazują mu ich kierunek. Załóżmy, że wykona czynności pokazane w programie powyżej.

Krok 1: Ikona startu rozpoczyna program.

Krok 2: Program zaczyna się od górnej strzałki ikony zapętlającej.

Krok 3: Dioda LED jest włączana przez ikonę diody LED.

Krok 4: Program czeka 0.5 sekundy (ikona klepsydry Event wait) - dioda LED jest włączona

Krok 5: Dioda LED jest wyłączana.

Krok 6: program czeka 0.5 sekundy (ikona klepsydry) - dioda LED jest wyłączona

Krok 7: To, co tutaj się dzieje jest bardzo ważne! Zamiast na strzałkę po prawej stronie ikony końcowej pętli, program przenosi się na strzałkę poniżej ikony i wraca do ikony startu pętli. Dzieje się tak dlatego, że właściowść ikony pętli jest ustawiona na “Powtarzaj zawsze”. Program zatem idzie do pierwszej ikony diody LED, a potem następuje ta sama sekwencja, którą opisano powyżej. Będzie to trwalo wiecznie, a przynajmniej dopóki baterie się nie wyczerpią.

Pobieranie programu I jego uruchomienie

Podłącz kabel EdComm do Edisona I gniazda słuchawkowego w twoim komputerze lub tablecie. Kliknij przycisk Program Edison, a następnie przycisk nagrywania (okrągły). Teraz klikij przycisk Start Download.

Naciśnij przycisk Play (trójkątny). Lewa dioda LED będzie migać.

Gratulacje! Napisałeś I pobrałeś swój pierwszy program do Edisona.

Eksperyment

Spróbuj zmienić czas oczekiwania i dodaj więcej ikon lampy LED do kontroli światłem prawym. Czy potrafisz zrobić fajne pulsujące światła?

EdFakty

L.E.D. (Light Emitting Diode) oznacza diodę emitującą światło.

W przeciwieństwie do normalnej żarówki wynalezionej przez Thomasa Edisona (bez związku bezpośredniego z robotem Edison) dioda nie posiada żarnika lub specjalnego drutu, który wytwarza światło, gdy prąd w nim płynie. Zamiast korzystać z zaawansowanych diod LED z materiałem półprzewodnikowym, takich jakie można znaleźć wewnątrz chipów komputerowych.

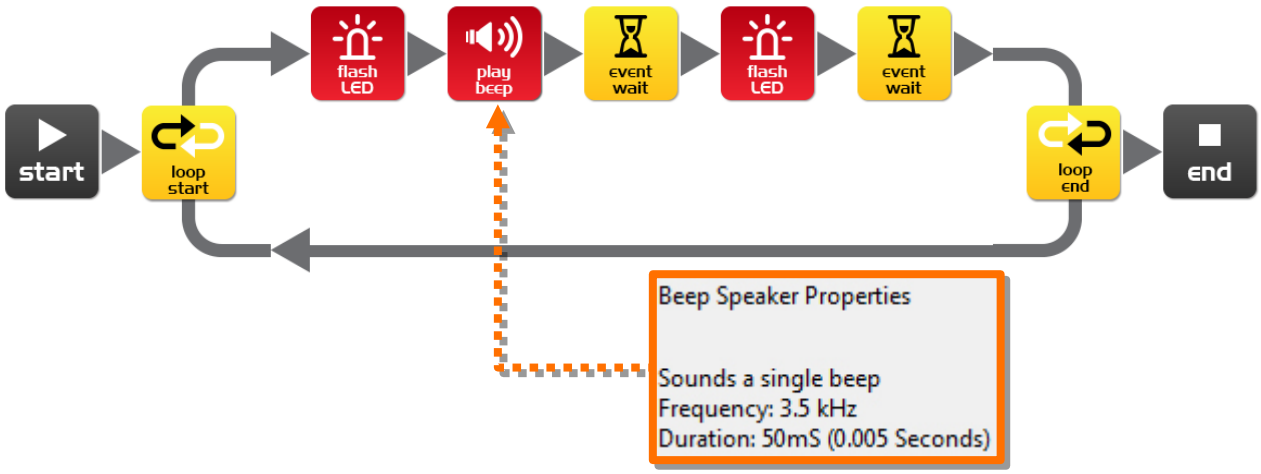
Diody LED są lepsze od tradycyjnych żarówek, gdyż świecą dłużej, są bardziej wytrzymałe I zużywają znacznie mniej energii.

Od dzisiaj bądź świadom, że żarówki to nie jedyne źródła światła. Teraz trwa era diod LED!

EdPrzygoda 2 – Beep!!... Beep!!...

Jak dodać dźwięk do programu z poprzedniego ćwiczenia?

Przeciągnij ikonę odtwarzania sygnału dźwiękowego i umieść ją tak, jak pokazano poniżej. Sygnał jest odtwarzany krótko - 50 milisekund (0.05 sekundy). Ikona nie posiada żadnych właściwości.



Jak działa program?

Podobnie jak poprzedni program, zapętla on ikony. Jedyną różnicą jest to, że gdy dioda się włącza, uruchamiany jest także sygnał dźwiękowy.

Eksperyment

Spróbuj pobawić się większą ilością ikon dźwięku, zmienić czas działania i dodać więcej ikon diod LED. Teraz możesz dodać dźwięk do twojego migającego światła!

EdFakty

Głośniki mogą dokonać konwersji sygnałów elektrycznych w drobne ruchy w przód i w tył. Te ruchy powodują małe, szybkie zmiany ciśnienia powietrza, co objawia się dźwiękiem.

Edison ma nieco inny typ głośnika, niż można znaleźć w typowym radiu. Nazywany jest on przetwornikiem piezoelektrycznym. Zaletą jest to, że przetworniki piezoelektryczne wykorzystują bardzo mało energii, są niedrogie i łatwo działają w przeciwnym kierunku, poprzez zmianę dźwięku na sygnał elektryczny. Powrócimy do tego punkt znowu, gdy Edison będzie odpowiadał na komendy dźwiękowe.

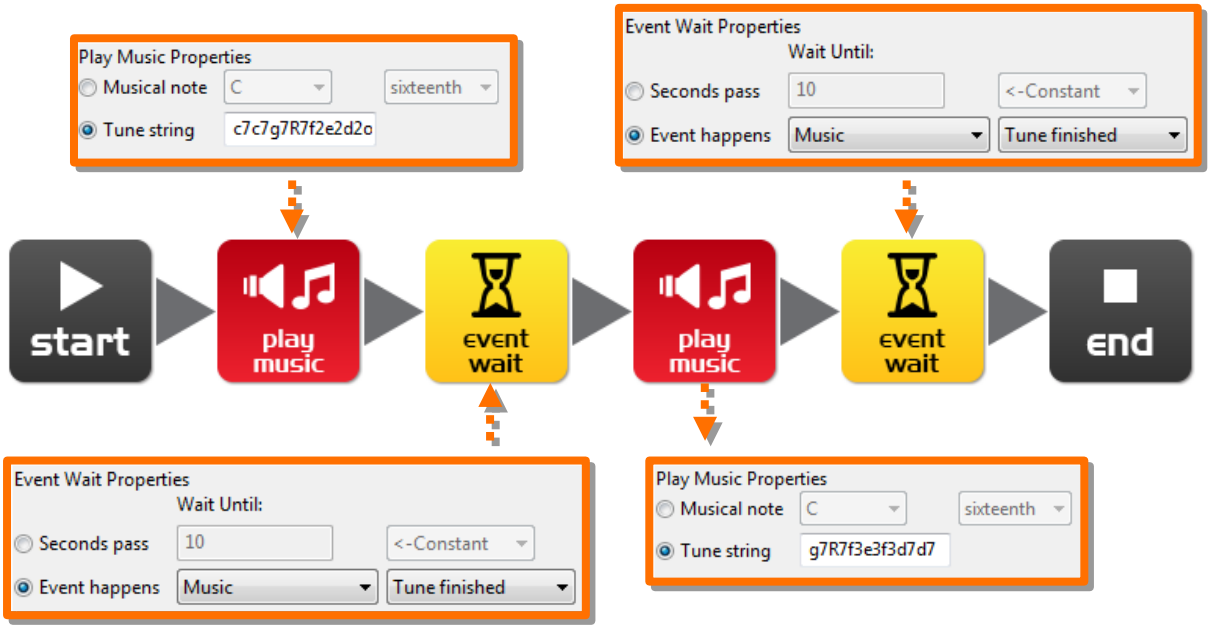
EdPrzygoda 3 – Roboty tworzą muzykę!

Zagrajmy dźwięk

Mały piezoprzetwornik (głośnik) Edisona może grać nuty. Można je wpisać, dzięki ikonie Music Play. Zacznij od stworzenia poniższego programu.

W pierwszej ikonie Music Play są dźwięki: c7c7g7R7f2e2d2o7o7g7R7f3e3d3o7o7

W drugiej ikonie Music Play są dźwięki: g7R7f3e3f3d7d7



Jak działa program?

Ikona muzyki gra zawartą w niej melodię (więcej o tym poniżej) a Event Wait czeka, aż melodia się skończy. Kolejna ikona muzyki i oczekiwania robi to samo. Zostały użyte dwie ikony, ponieważ w jednej nie zmieściłaby się cała melodia.

Czy wiesz co to jest melodia?

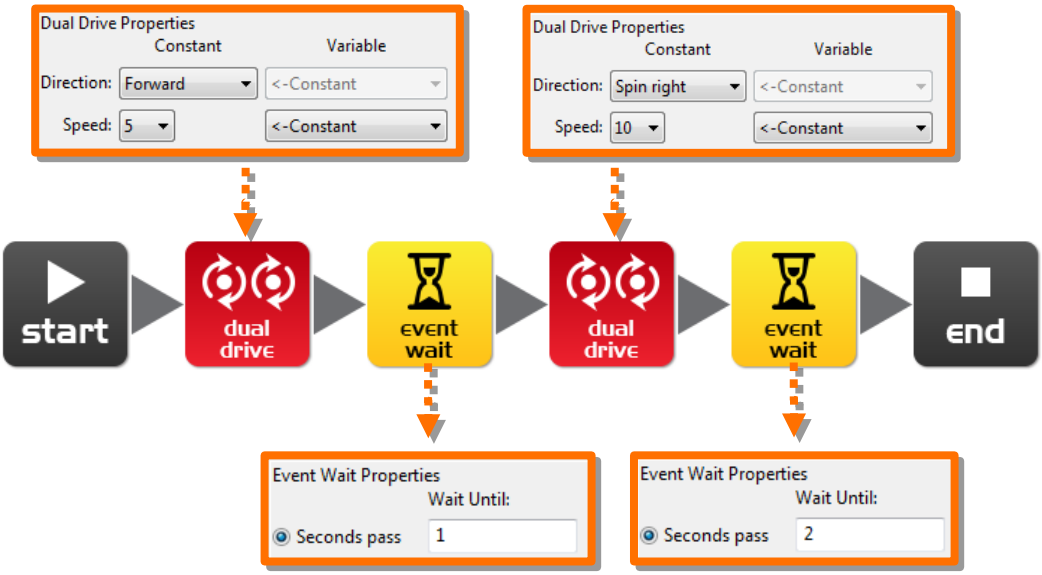
Schemat tworzenia dźwięku wygląda następująco: “ndndndndndnd...”, gdzie “n” jest “nutą” z poprzedniej tabeli, a “d” to czas od 0 do 7 . Istnieje limit 16 par w ikonie odtwarzania muzyki.

character	note	character	note	character	note
m	A, 6th octave	d	D	g	G
M	A#	D	D#	G	G#
n	B	e	E	a	A
c	C, 7th octave	f	F	A	A#
C	C#	F	F#	b	B

EdPrzygoda 4 – Zacznijmy się przemieszczać

Przemieść Edisona według wzoru

Edison ma koła, więc niech ich użyje! Przeciągnij dwie ikony Dual Drive oraz dwie ikony Event Wait i ustaw je tak jak pokazano. Teraz ustaw w tych czterech ikonach odpowiednie właściwości.



Jak działa program?

Podwójne ikony napędu kontrolują oba silniki obracające koła. Pierwsza ikona podwójnego napędu jest ustawiona na “Forward” (do przodu), a prędkość jest ustawiona na 5 (połowa prędkości maksymalnej). Ikona “Event Wait” jest ustawiona na 1 sekundę, więc program czeka w tym miejscu 1 sekundę i Edison jedzie do przodu przez taki czas. Kolejna ikona “Dual drive” zmienia kierunek ruchu Edisona przekręcając go w prawo z prędkością 10. Ostatni krok - ikona Event Wait czeka 2 sekundy i Edison skręca. Po 2 sekundach robot zatrzymuje się.

Eksperyment

Program, który powoduje, że Edison jedzie jest bardzo prosty. Zachęcamy, aby dodać więcej ikon “Drive” oraz “Event Wait” i zobaczyć co będzie robił! Czy potrafisz spowodować by tańczył?

Misja

Skorzystaj z klocków LEGO, aby zrobić prosty labirynt dla Edisona. Następnie stwórz program, który poprowadzi go przez labirynt, aby nie uderzył żadnej ściany.

EdFakty

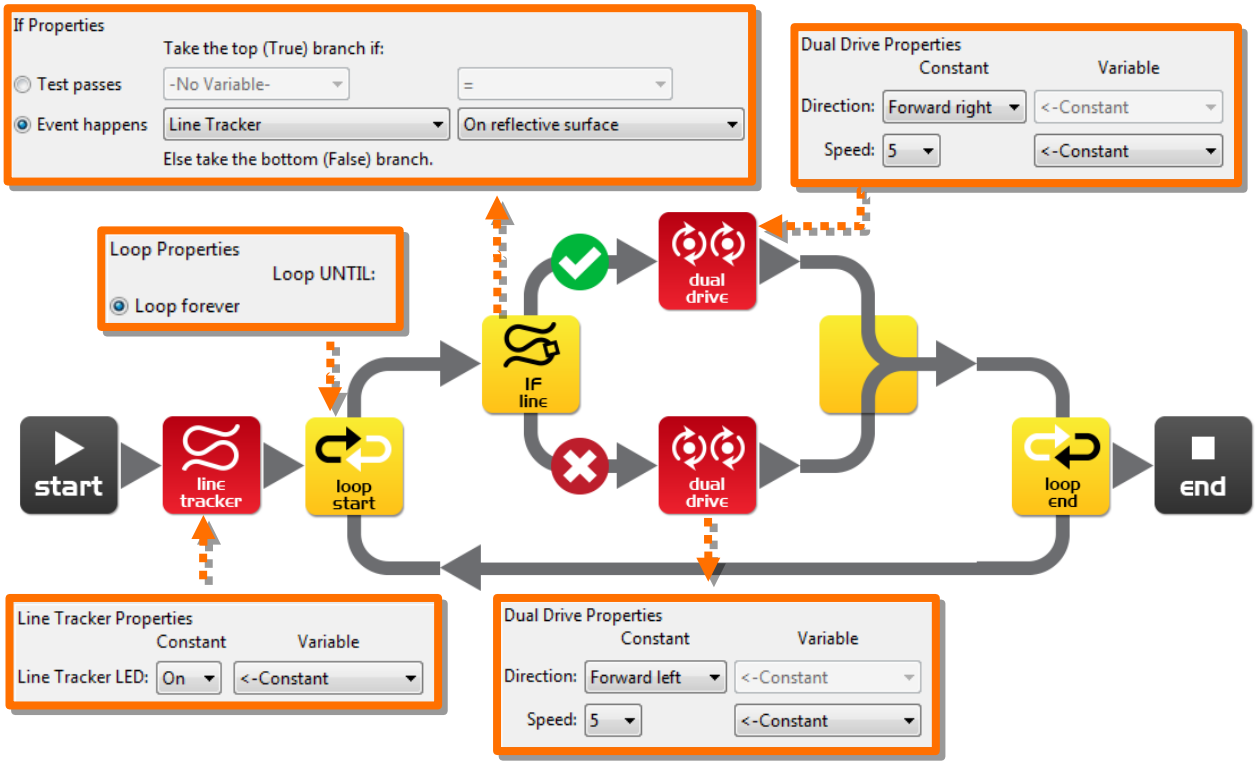
Istnieje wiele rodzajów układów napędowych z których roboty mogą korzystać. Niektóre nawet powodują, że mogą chodzić! System napędowy Edisona nazywany “różnocowym”, jest często wykorzystywany w robotach bo w łatwy sposób pozwala poruszać się w dowolnym kierunku.

EdPrzygoda 5 – Co to jest IF?

Pozwól Edisonowi podejmować decyzje

We wstępie było napisane, że robot może myśleć i podejmować decyzje oraz działać według nich. Teraz mamy zamiar pokazać jak to się dzieje przy użyciu ikony IF.

Stwórz program i pobierz go do Edisona. Umieść go niedaleko grubej czarnej linii na białej powierzchni i naciśnij przycisk odtwarzania. Powinien podążać za linią.



Jak działa ten program?

Najpierw program włącza diodę LED odpowiedzialną za śledzenie linii. W pętli znajduje się ikona IF. Ikona pyta: Czy czujnik linii jest na powierzchni odbijającej (białej)? Jeśli TAK, to program podąża ścieżką zaczynającą się ponad ikoną IF. Ikona Dual Drive każe Edisonowi jechać w prawo. To naprowadza go na czarną linię. Ale, jeśli odpowiedź brzmi NIE, to program podąża drogą zaznaczoną krzyżykiem poniżej ikony IF. Ikona Dual Drive obraca Edisonem w lewo i wyprowadza go z linii. Potem program zatacza kolejne pętle.

Edison prowadzi walkę z zesobą. Kiedy jest na linii, to chce z niej zjechać. Kiedy jest poza linią, to chce na nią wjechać. Sfustrowany kolejnymi ruchami porusza się do przodu.

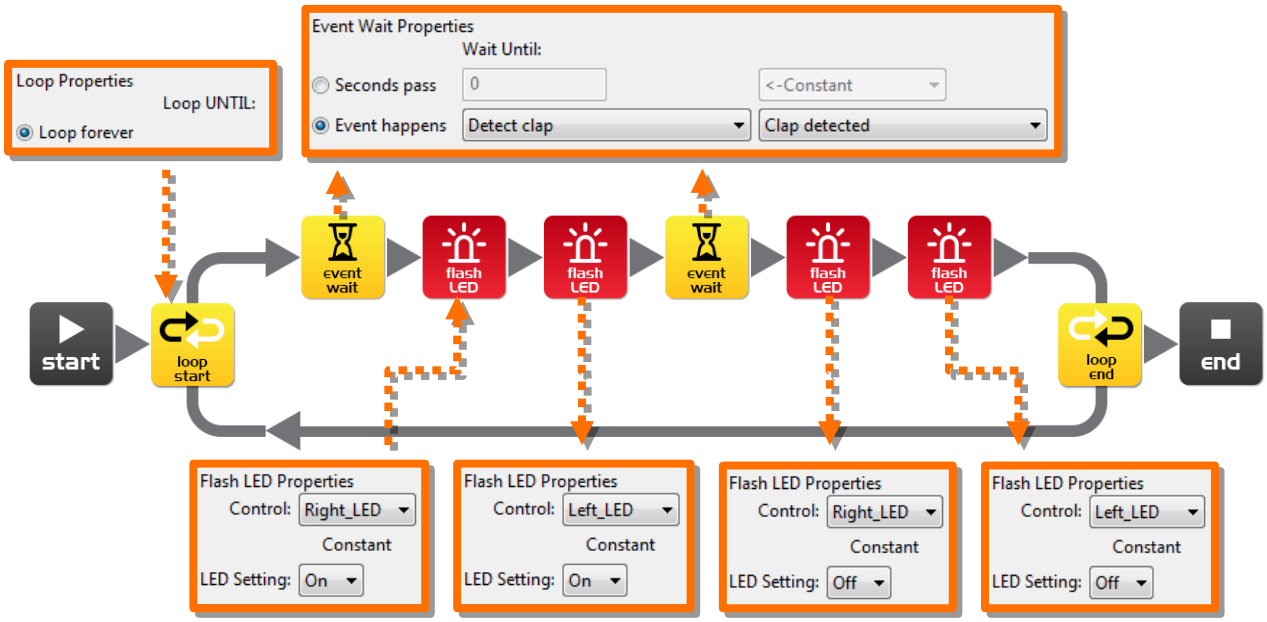
EdFakt

Ten program pokazuje zasadę sztucznej inteligencji. Naukowcy wciąż nie mogą zrozumieć jak działa ludzki mózg i wykorzystują teraz informatyków, aby móc lepiej zrozumieć zachodzące w nim procesy. *Czy myślałeś kiedyś, że twój mózg jest wielkim komputerem?*

EdPrzygoda 6 – Po co ten pośpiech? Poczekaj!

Poznaj działanie ikony Event Wait

Edison może czekać nie tylko przez zadany czas. Może czekać na określone zdarzenie, które nastąpi w twoim programie. Program poniżej wykorzystuje czujnik klaśnięć Edisona.



Jak działa program?

Po raz kolejny mamy pętlę, z którą na pewno już się zapoznałeś. Pierwszą ikoną w pętli jest Event Wait, która czeka, aż zostanie wykryte klaśnięcie. Program więc czeka dopóki nie wykryje klaśnięcia. Gdy to nastąpi, program włącza prawą i lewą diodę oraz napotyka inną ikonę Event Wait z takimi samymi ustawieniami jak poprzednia. Po wykryciu innego klaśnięcia program wyłącza prawą i lewą diodę LED i zapętla się ponownie.

Ważne!

Czujnik klaskania jest zagłuszany przez hałas uruchomionego silnika, więc nie wykrywa klaśnięcia w trakcie jazdy.

EdFakt

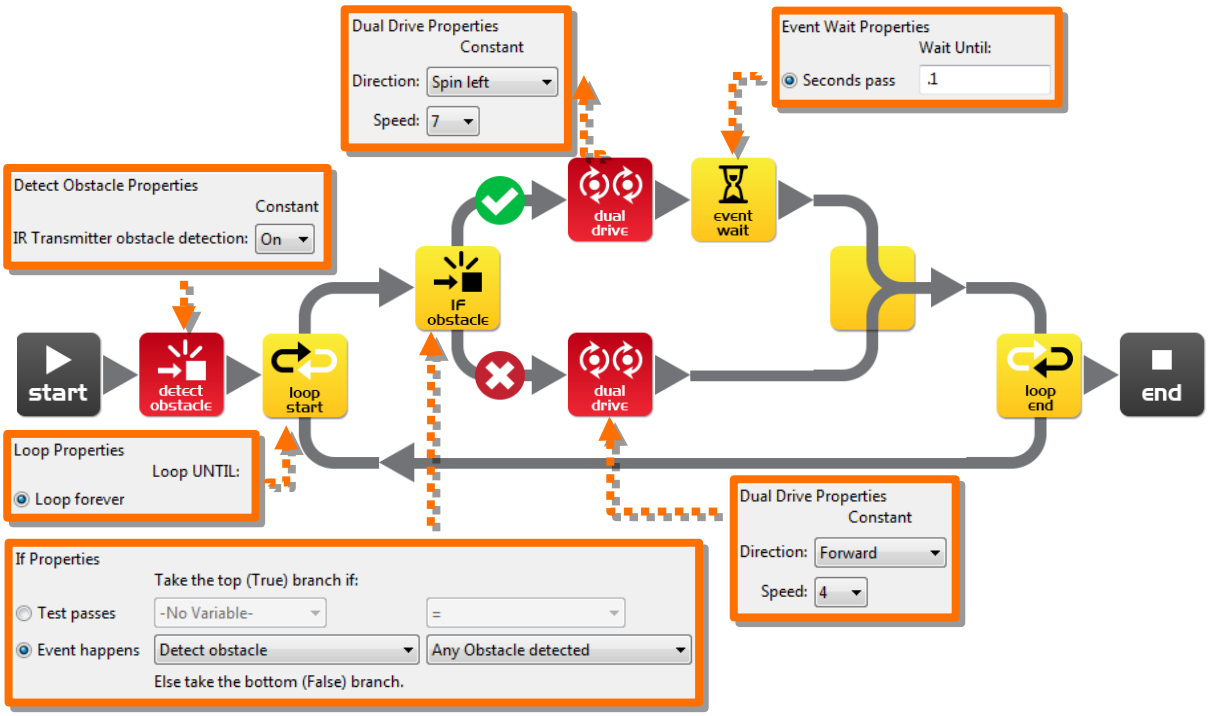
Jak wspomniano wcześniej Edison wykorzystuje element elektroniczny o nazwie przetwornik piezoelektryczny, który zarówno wydaje dźwięki, jak i je wykrywa. Przetworniki piezoelektryczne to dwie płyty, które są oddzielone od siebie cienką warstwą ceramiki. W przypadku, gdy sygnał elektryczny dochodzi do obu płyt, poruszają się wydając przy tym dźwięk. Działają one również w odwrotnej kolejności, gdy płytki odbierają dźwięk lub wibracje, wtedy wytwarzają sygnał elektryczny.

Nazwa "piezo" pochodzi z języka greckiego i oznacza "wciskać" lub "ściskać", tak więc przetworniki piezoelektryczne służą do zmiany jednego rodzaju energii w drugi (na przykład energi dzwięku w elektryczną i odwrotnie).

EdPrzygoda 7 – Uważaj! Przeszkoda!

Zróbmy jakąś autonomiczną jazdę

Edison jest wyposażony w detektor przeszkód, więc widzi przeszkody stojące na jego drodze i unika ich. Oto prosty program, który to zrobi.



Jak działa program?

Przed wejściem w nieskończoną pętlę, program włącza system wykrywania przeszkód Edisona. Edison teraz emituje fale podczerwone (IR) przez dwie diody LED: prawą i lewą. Pomiędzy dwiema diodami znajduje się czujnik podczerwieni. Czujnik wykrywa fale odbite od przeszkody. Jeśli fale odbite są widoczne z lewej strony, to przeszkoda jest po lewej stronie, jeśli z prawej strony, to przeszkoda jest po prawej .

Ikona IF pyta: "Wykryto jakieś przeszkody"? Jeśli NIE, to wybierana jest ścieżka z krzyżykiem i Edison jedzie do przodu. Jeśli TAK, to wybierana jest droga z zielonym znaczkiem i Edison skręca w lewo przez 0.1 sekundy. Kalibracja czujnika jest niżej.

Eksperyment

Spróbuj wykrywania przeszkód z lewej i prawej. Sprawdź, czy można dodać więcej ikon **If**, by zmusić Edisona do skrętu w lewo, lub w prawi w zależności od wykrytej przeszkody.

EdFakty

Na pewno widziałeś roboty odkurzające. Czujniki przeszkód są w nich wykorzystywane do unikania zderzeń z przedmiotami. Sprawiają też, że roboty takie nie spadają ze schodów.

Kalibracja czujnika wykrywania przeszkód

Można kontrolować czułość systemu wykrywania przeszkód Edisona. Poprzez uczynienie go bardziej wrażliwym (może wykrywać przeszkody z dalszej odległości) lub mniej wrażliwym (będzie wykrywać tylko bardzo bliskie przeszkody).

.

Czytanie kodu kreskowego

1. Postaw robota przed kodem kreskowym przodem do kierunku jazy (na strzałce)
2. Wciśnij 3 razy przycisk Record (okrągły)
3. Edison pojedzie do przedu I zeskanuje kod kreskowy

Kod kreskowy – Kalibracja czujnika wykrywania przeszkód

Ustawienie maksymalnej czułości

Najpierw zeskanujej robotem powyższy kod kreskowy, a następnie naciśnij przycisk Play (trójkątny). Edison jest teraz w trybie kalibracji. Usuń wszystkie przeszkody z przodu Edisona.
Lewy czujnik przeszkód jest kalibrowany jako pierwszy.

1. Kilkakrotnie naciśnij przycisk Play (który zwiększa czułość), aż po lewej czerwona dioda LED będzie migać.
2. Kilkakrotnie naciśnij przycisk Record (okrągły) (który zmniejsza czułość), aż po lewej stronie dioda LED zupełnie przestaje migać.
3. Naciśnij przycisk STOP (kwadrat), aby skalibrować czujnik po prawej stronie.
4. Kilkakrotnie naciśnij przycisk Play, aż po prawej stronie czerwona dioda LED będzie migać. Teraz naciśnij przycisk Record, aż po lewej stronie dioda LED przestaje migać.
5. Zakończ kalibrację naciskając przycisk Stop.

Określona czułość

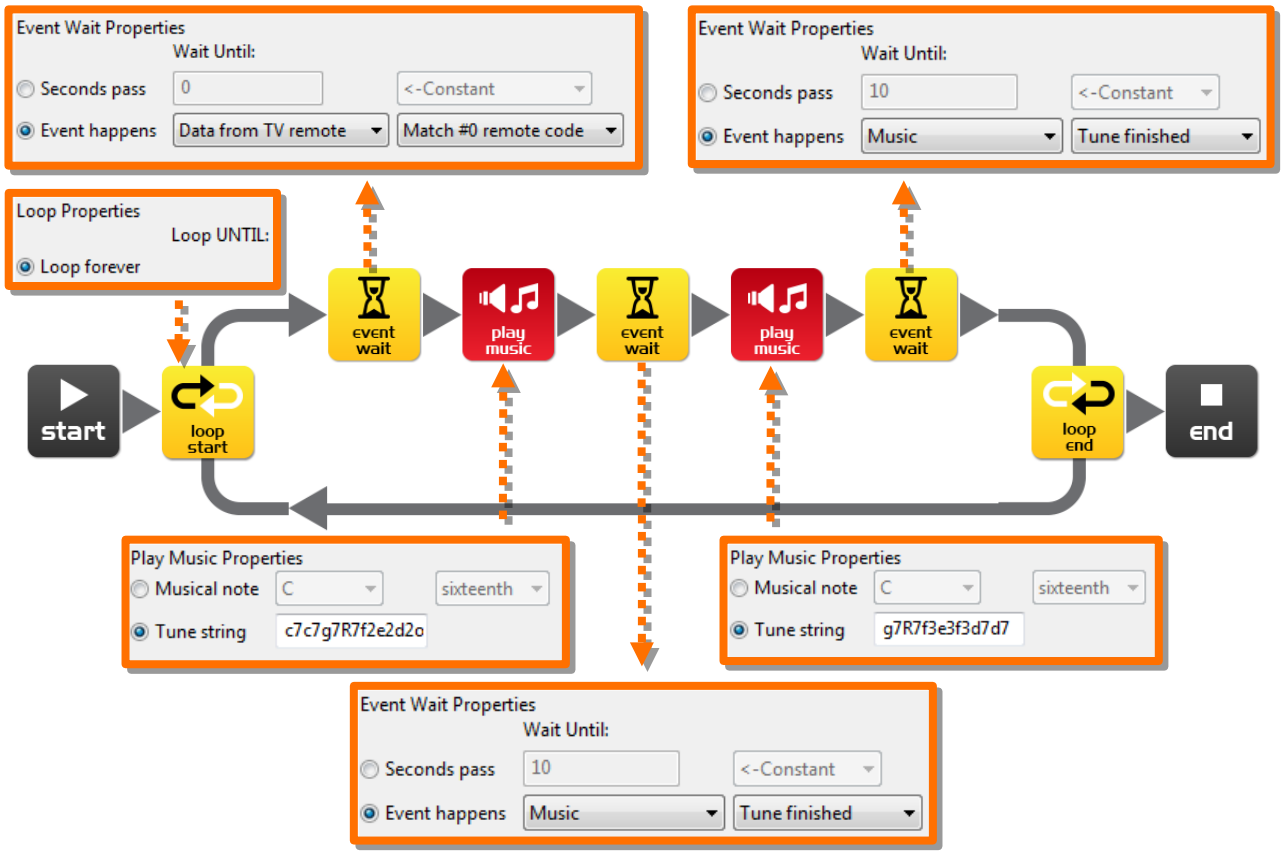
Można ustawić odległość z jakiej przeszkody są wykrywane przez umieszczenie przeszkody przed robotem Edison i powtórzenie kroków od 1 do 5.

EdPrzygoda 8 – Kontroluj robota!

Nie tylko kontroluj, użyj *pilota!*

Za pomocą pilota od telewizora lub DVD sprawisz, że robot zagra melodię ze Star Wars.

Wpisz następujący program. Zauważ, że program używa ikon odtwarzania muzyki i zdarzeń z EdPrzygody 3.



Przygotowanie

Przed zaprogramowaniem robota Edison przejdź do następnej strony i zeskanuj kod kreskowy # 0. Dopiero teraz pobierz program do Edisona.

Jak działa program?

Program wchodzi w pętlę, ale nie zbyt daleko. Ikona Event wait nie pozwoli programowi na przejście dalej do momentu otrzymania kodu podczerwieni # 0. Po otrzymaniu tego kodu program może kontynuować i grać melodię Star Wars.

EdFact

Edison uczy się sygnałów sterujących z pilota TV lub DVD. Zeskanowane kody przechowuje w swojej pamięci. Kiedy wykrywa i odbiera nowe polecenie porównuje go do tego, co jest zapisane. Jeśli pasują do siebie, to aktywowana jest odpowiednia funkcja.

Kody kreskowe do pilota TV

Edison można odpowiadać na sygnał z pilota TV / DVD w ramach działania programu. Oto kody kreskowe z ich numerami identyfikacyjnymi do użytku w EdWare. Uwaga to są te same kody kreskowe, które służą do zdalnego sterowania silnikami Edison. =

Czytanie kodu kreskowego

1. Postaw robota przed kodem kreskowym przodem do kierunku jazy (na strzałce)
2. Wciśnij 3 razy przycisk Record (okrągły)
3. Edison pojedzie do przedu I zeskanuje kod kreskowy
4. Naciśnij na pilocie TV/DVD przycisk, którym chcesz aktywować funkcję tego kodu.

Kod kreskowy – TV/DVD code #0

Kod kreskowy – TV/DVD code #1

Kod kreskowy– IR skręt w prawo #2

Kod kreskowy – IR skręt w lewo #3

Kod kreskowy – IR obrót w prawo #4

Kod kreskowy – IR obrót w lewo #5

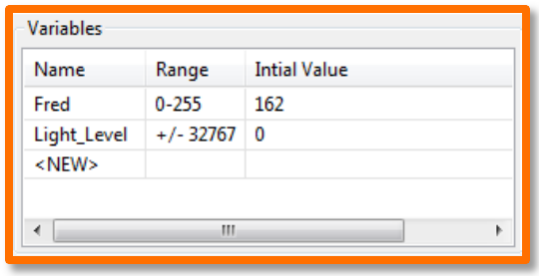
Kod kreskowy – IR graj dźwięk #6

Kod kreskowy – IR graj melodię #7

EdPrzygoda 9 – Poznajmy zmienne!

Edison może “pilnować” swoich rzeczy

Możemy użyć czujników światła Edisona, aby wywołać alarm. To może być wykorzystane jako sygnał włamania. Umieść Edisona z uruchomionym programem w pudełku. Jeśli ktoś je otworzy, to światło dotrze do robota i włączy się alarm.
Zanim zaczniesz pisać taki program musisz zrozumieć, co to jest "zmienna" i jak jej używać.
Zmienna to mały kawałek pamięci komputera do przechowywania danych. Zmienne są bardzo przydatne, dane w nich zapisane mogą ulec zmianie, podczas gdy program jest uruchomiony, stąd nazwa zmiennej.

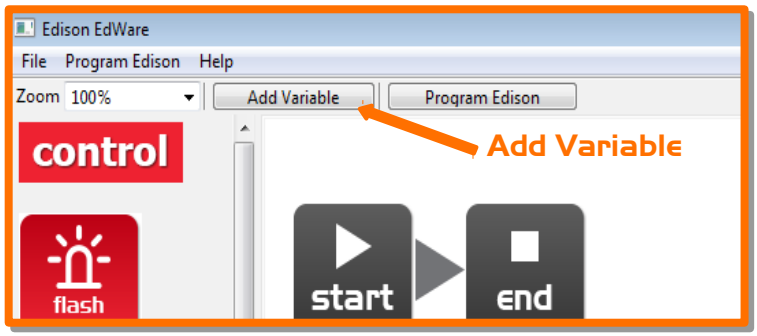


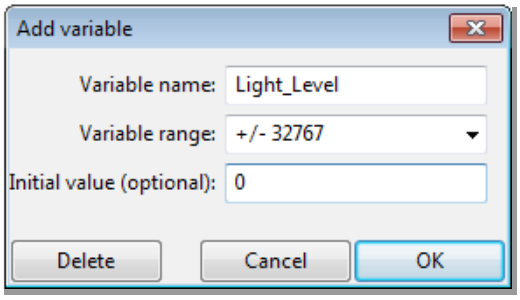
Zmienne mogą przechowywać liczby. Program komputerowy może na nich wykonać działania matematyczne. Dlatego komputery są przydatne.

Edison ma dwa typy zmiennych, które są nazywane "8 bit" i "16 bit". Zmienne 8 bit mogą przechowywać liczby od 0 do 255. Zmienne 16 bit to liczby od -32767 do +32767.

Aby łatwo dało się używać zmiennych, dajemy im nazwy. To pomaga zrozumieć, jakiego rodzaju informacje są w nich przechowywane. W EdWare, można używać dowolnych nazw zmiennych (bez polskich znaków i spacji). Trzeba jednak dbać o to, by nazwa zmiennej mówiła coś o jej zawartości. W programie poniższym można użyć zmiennej „Swiatło”. Lepsza będzie jednak nazwa „Poziom światła”, co w języku angielskim brzmi "Light_Level". Taka nazwa mówi jakie informacje zmienna przechowuje.

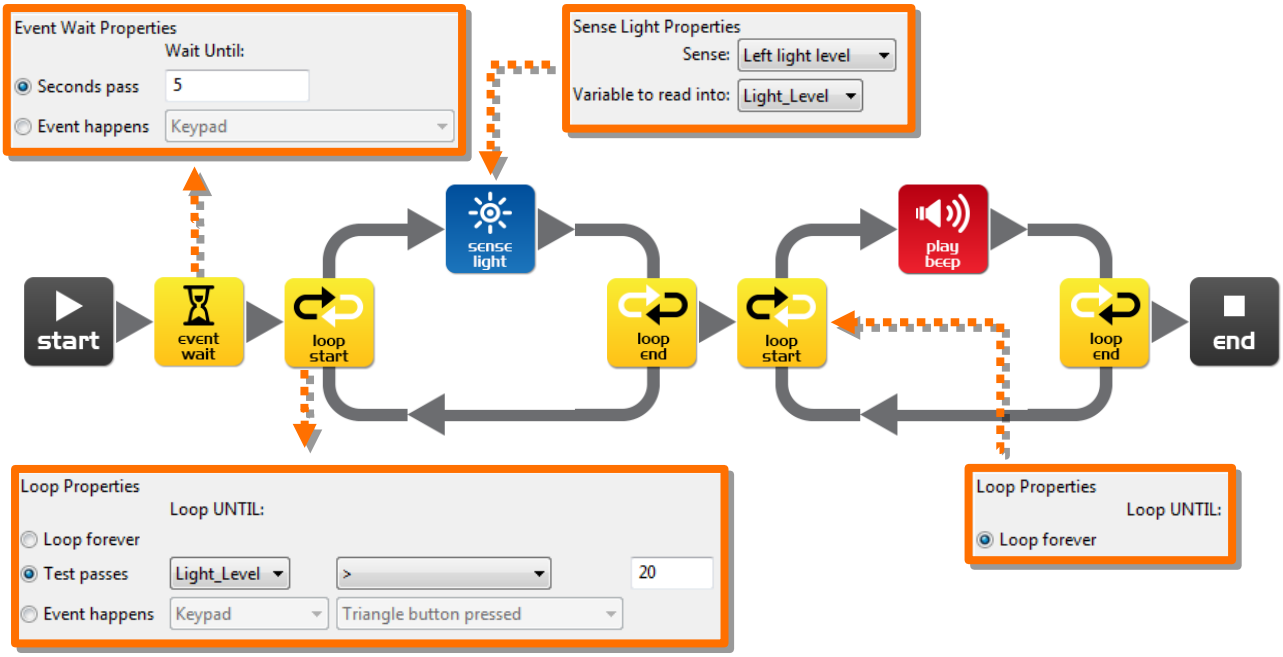
Teraz, gdy wiesz co to są zmienne, stwórzmy jedną w EdWare dla naszego programu alarmowego . Kliknij przycisk "Add Variable" w lewym górnym rogu okna i wyskoczy okienko.





Wpisz nazwę zmiennej jako "Light_Level”, wybierz zmienną jako zakres +/- 32.767 i ustaw początkową wartość na zero. Teraz kliknij OK i zmienna zostanie dodana do tabeli zmiennych w prawym dolnym rogu.

Teraz, gdy mamy zmienną możemy jej użyć w naszym programie. Wpisz ten program.



Jak działa program?

Pierwsza ikona wstrzymuje program przez 5 sekund *[wystarczająco dużo czasu, aby nacisnąć przycisk odtwarzania i umieścić Edison w pudełku]*. Następnie program wchodzi w pętlę, ale tym razem nie na zawsze. Wewnątrz pętli ikona czujnika światła mierzy poziom światła z lewej czujnik światła i zapisuje go do zmiennej "Light_Level". Pętla kończy się, gdy wartość w zmiennej "Light_Level" jest większa niż (>) 20 *[gdy ktoś otwiera pudełko i pozwala światłu dojść do czujnika]*. Gdy pętla skończy się, to program przechodzi do kolejnej pętli, która włącza alarm.

Dla zabawy

Ten program jest do zabawy i nauki o systemach elektronicznych i programowania. Pozostawienie robota włączonego przez więcej niż 20 godzin zużyje baterię, więc niestety nie da się go wykorzystać jako praktyczny system alarmowy.

EdFact

Edison ma trzy różne rodzaje pamięci.

1. Flash – Twoje programy przechowywane są w tej pamięci nieulotnej, jest podobna do dysku twardego w komputerze. Dane nie zostaną utracone po wyłączeniu zasilania.

2. EEPROM – Wymazywania programowalna pamięć tylko do odczytu, gdzie są przechowywane ustawienia Edisona, kody IR, a także pamięć nieulotna.

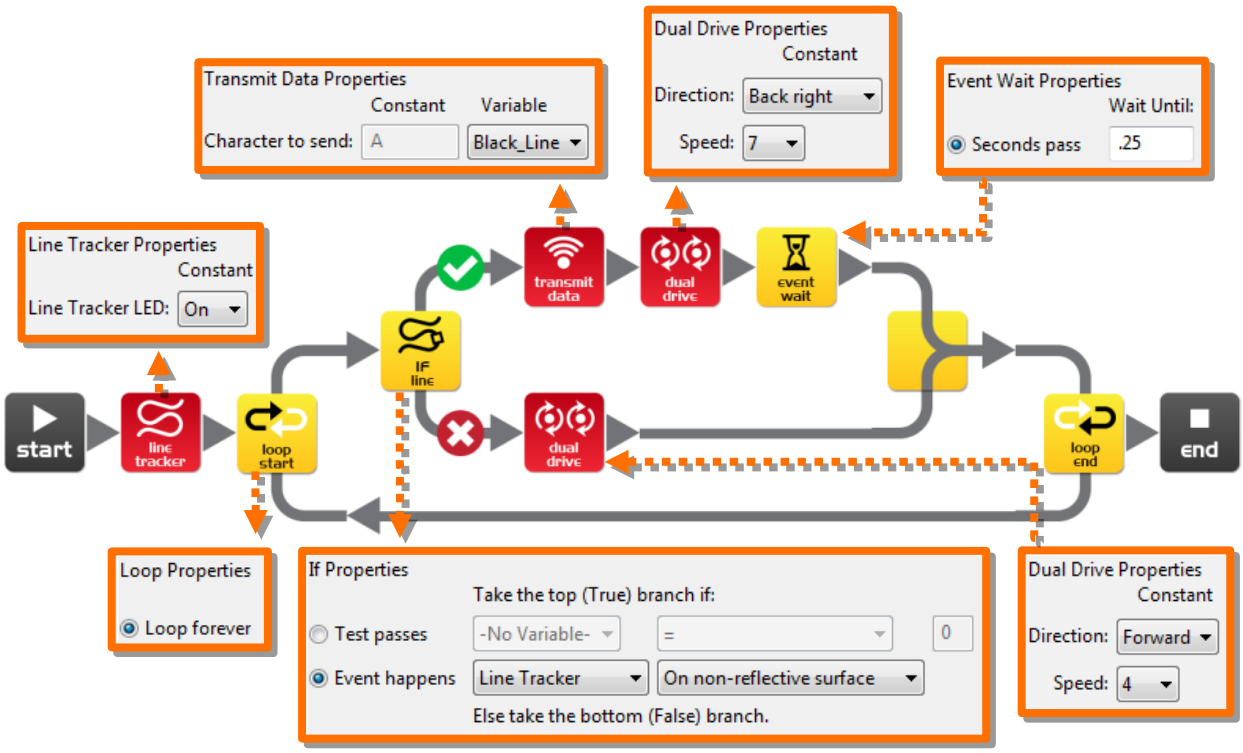
3. RAM – Tu przechowywane są zmienne. Dane z niej giną po wyłączeniu zasilania.

EdPrzygoda 10 – Komunikacja między robotami

Odbijanie bez granic

Ciekawie jest, gdy wiele robotów może współpracować w celu rozwiązania wspólnego problemu. Roboty są małe i nie są bardzo inteligentne, ale jako grupa mogą wykonać złożone zadania (myślę o mrówkach budujących złożone gniazdo). Najważniejszą częścią grupy robotów jest ich wzajemna komunikacja. Bez komunikacji praca grupy robotów nie jest niemożliwe. Tutaj jest wprowadzenie do komunikacji między robotami.

W tej EdPrzygodzie trzeba będzie użyć co najmniej dwa roboty Edison. Pierwszy Edison odbije się od granicy obszaru i powie drugiemu, że napotkał granicę. Drugi robot będzie wykorzystywać te informacje, aby naśladować pierwszego robota i będzie wydawało się, że odbija się od niewidzialnej przeszkody.
Wpisz następujący program dla pierwszego Edisona (poruszającego się wewnątrz obszaru).

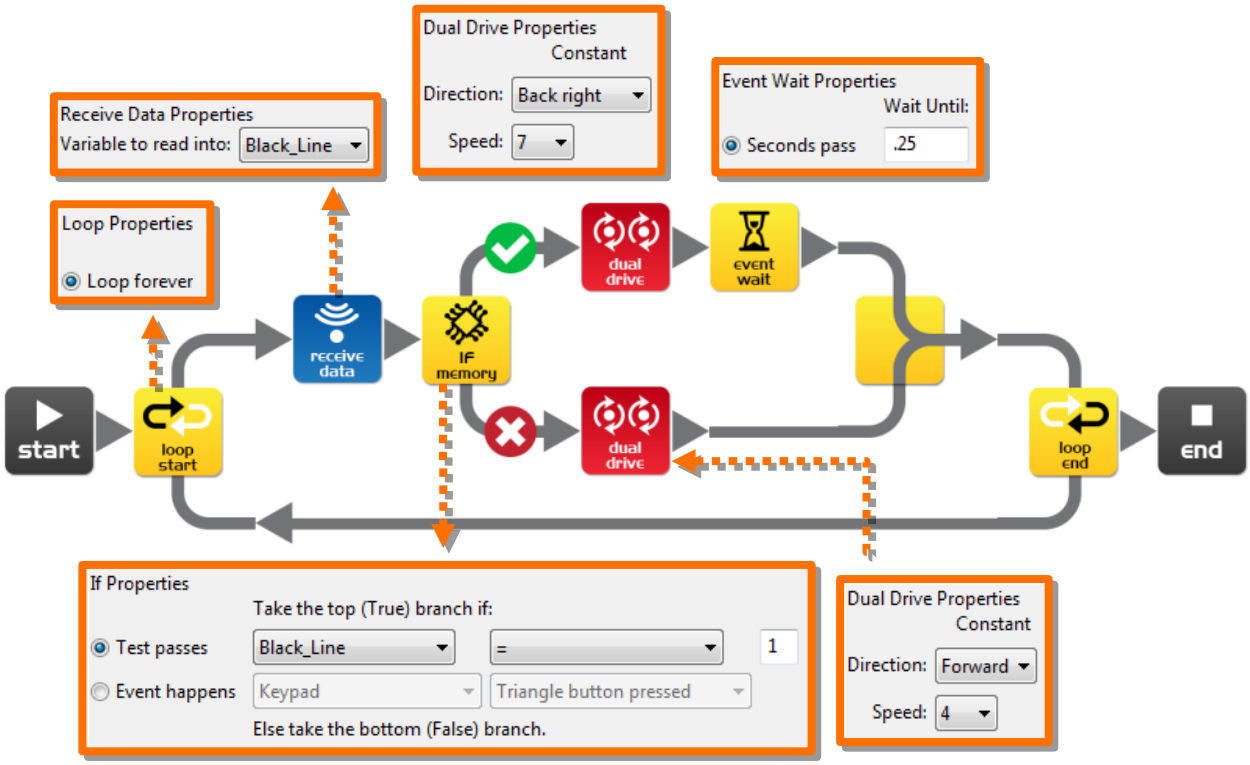


Utwórz zmienną 8 bit o nazwie ‘Black_Line’ I ustal jej wartośc początkową na 1.

Jak działa program?

Pierwsza ikona włącza czujnik śledzenia linii LED. Następnie program przechodzi w niekończącą się pętlę. Ikona IF w pętli sprawdza stan czujnika śledzenia linii. Jeśli powierzchnia jest biała (odblaskowa), to uaktywnia się ikona Dual Drive i robot jedzie do przodu. Jeżeli powierzchnia jest czarna (matowa), to następuje wysłanie wartości zmiennej "Black_Line" (1). Edison następnie obróci się w prawo przez 0.25 sekundy i pętla się powtarza.

Wpisz następujący program dla drugiego Edisona (poruszającego się poza obszarem).



Utwórz zmienną 8 bit o nazwie ‘Black_Line’ I ustal jej wartośc początkową na 0.

Możesz zaprogramować trzeciego, czwartego lub piątego Edisona tym programem i będziesz mieć więcej frajdy.

Jak działa program?

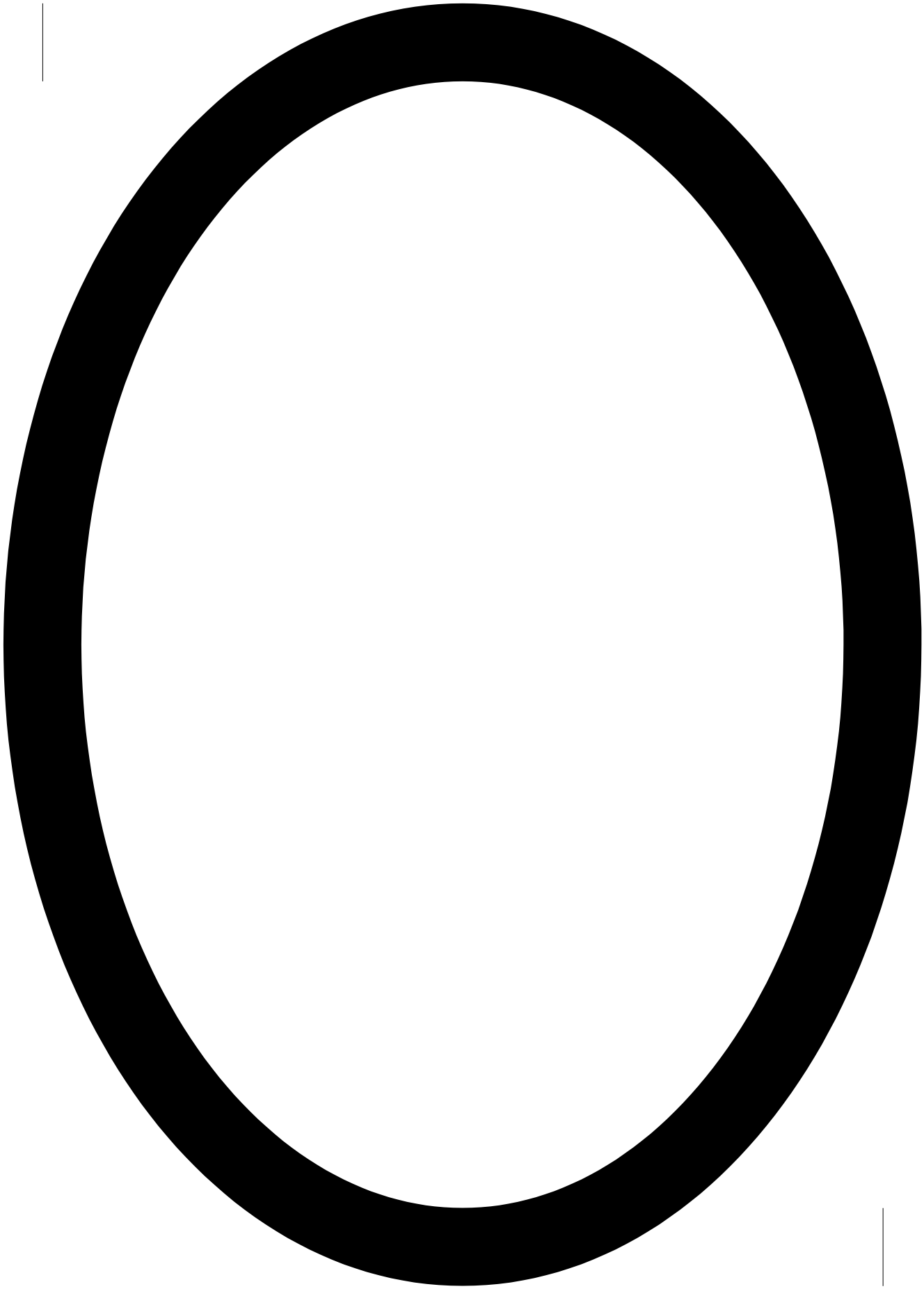
Program odczytuje dane przychodzące za pomocą ikony odbioru danych. Ikona odbiera dane i umieszcza w zmiennej "Black_Line". Ikona IF sprawdza, czy dana w zmiennej jest równa 1. Jeśli nie jest (brak wysłanych danych z drugiego Edison), to robot jedzie do przodu z prędkością 4. Jeśli dana jest równa 1 (drugi Edison napotkał linię), to Edison w skręca przez 0.25 sekundy. Następnie pętla jest powtarzana.

Co się dzieje?

Wydrukuj planszę z następnej strony i umieścić Edisona wewnątrz obszaru. Umieść drugiego Edisona zewnątrz obszaru, a następnie naciśnij przycisk odtwarzania na obu robotach.
Edison wewnątrz obszaru nie wyjedzie z niego, a drugi Edison będzie naśladować jego ruchy.

Eksperyment

To jest tylko wstęp do komunikacji robotów. Można zmodyfikować ten program i osiągnąć dwukierunkową komunikację. A jak zrobić, by pierwszy Edison mógł skręcić dopiero, gdy drugi Edison potwierdzi, że otrzymała dane?



Co dalej?

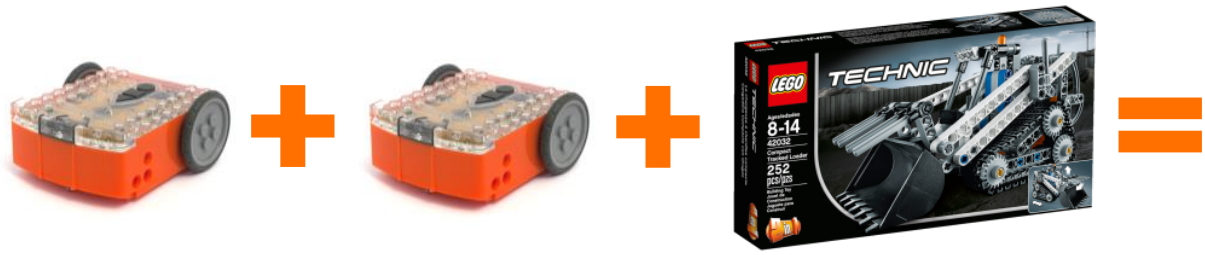
Teraz masz już wiedzę jak programować robota Edison. Możesz korzystać z tej wiedzy i zacząć tworzyć własne programy. *Co byś chciał zrobić?*

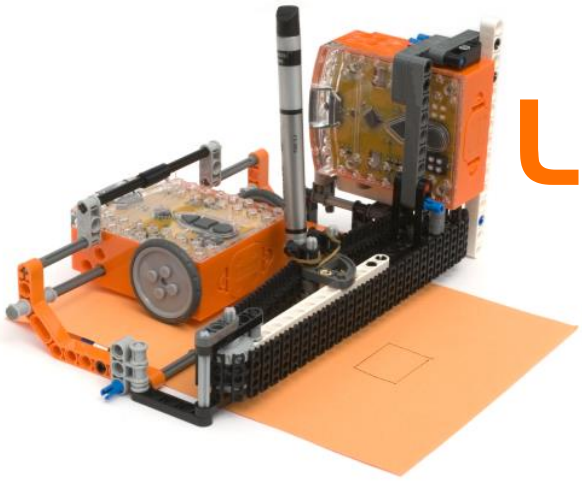
Kilka pomysłów

Możesz napisać program śledzenia linii, w wyniku którego twój robot będzie szybszy niż robot zaprogramowany kodem kreskowym do wykrywania linii.
Co może robić Edison w odpowiedzi na klaskanie?
Możesz napisać lepszy program walk Sumo, który może pokonać robota. zaprogramowanego programem Sumo wczytywanym za pomocą kodów kreskowych.

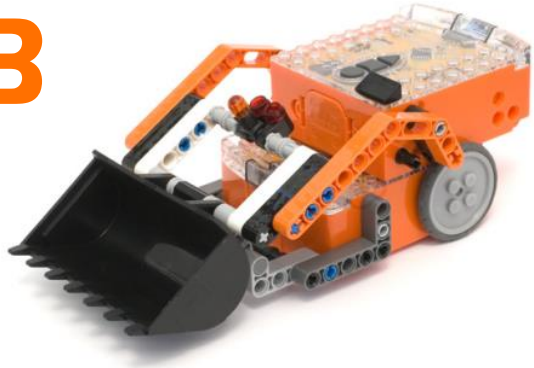
EdBook3

W EdBook3 'Twoja przygoda z robotyką - Jesteś budowniczym' możesz połączyć dwa roboty Edison z LEGO Technics (zestaw 42032), aby zbudować nowe maszyny.





LUB



EdDrukarka **EdSpychacz**