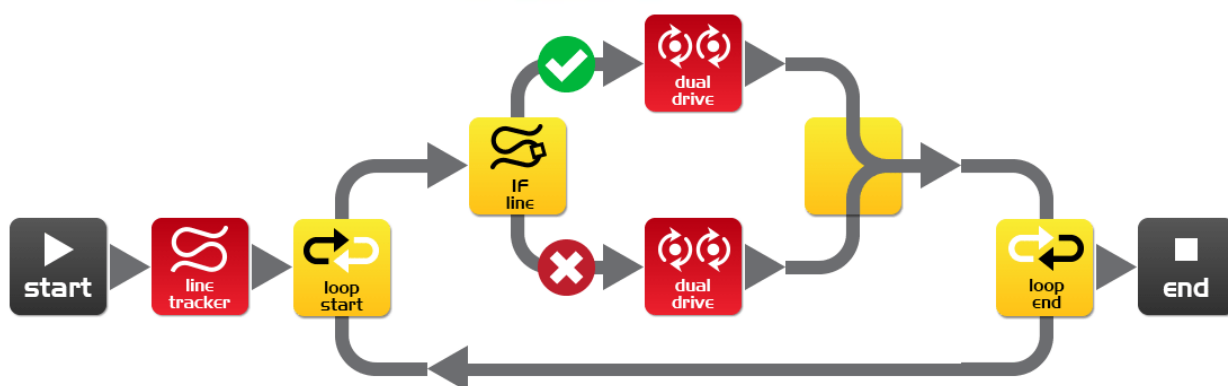


KönyvED II - robotikai kalandjaid

Te vagy a programozó



Tartalom

Bevezetés	3
Felkészülés az elindulásra	4
Ismerd meg EdWare--t.....	8
Az EdWare ikonjai.....	9
1. Kaland – LED villogtatás	10
2. Kaland – Csipp!!... Csipp!!.....	12
3. Kaland – A robotok zenélni is tudnak!	13
4. Kaland – Gyerünk, mozgás!.....	14
5. Kaland – Mi lenne HA?	15
6. Kaland – Mire ez a siettség? Várjunk csak!.....	16
7. Kaland – Vigyázz! Van ott valami akadály!.....	17
Akadály érzékelő szenzor beállítása (kalibrálás).....	18
8. Kaland – Irányítsd!	19
Működtetés TV távirányítóval	20
9. Kaland – A változás gyönyörködtet!	22
10. Kaland – Robot kommunikáció.....	24
Hogyan tovább?	27

Bevezetés

Üdvözöllek! Bemutatom Neked Edison-t az új barátod, akivel megismered a robotikát. Ez egy játékos módszer arra, hogy megismerd az elektronika és a programozás világát.

Edison számos érdekes eszközzel van felvértezve, úgymint szenzorok, motorok, és egyéb kimenetek, melyekkel a robotika csodálatos világával ismerkedhetsz.

Jól hangzik, ugye? De mi is pontosan a robotika? Ezt a kérdést nem is olyan könnyű megválaszolni. Edison megalkotója Brenton O'Brien szerint *"a robot egy olyan gép mely önmaga viselkedését automatikusan vezérli"*.

Vagyis ez azt jelenti, hogy a robot tud gondolkozni, és magától döntéseket hozni és ezeket végre is tudja hajtani. Másoknak másfajta meghatározásai vannak a robotra, de nekünk ez most kellőképpen egyszerű és jól leírja, amiről tanulni fogunk.



Ő Edison a LEGO-val összeépíthető robot

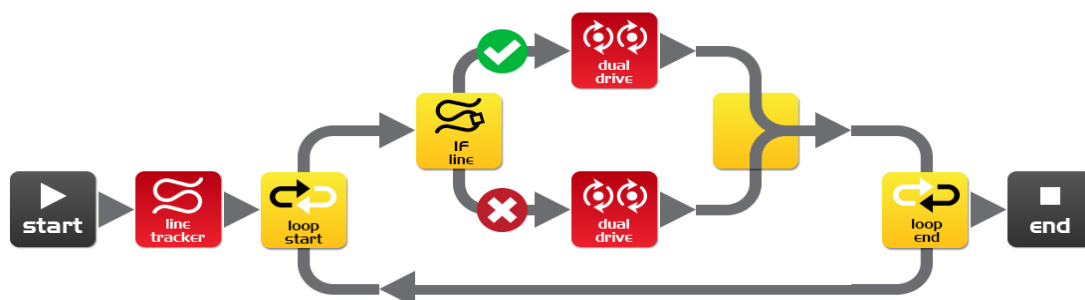
Elektronika nélkül a robotika sem létezne, így Edison is tele van elektronikus elemekkel melyeket Te is láthatsz a felső átlátszó burkolatán keresztül. Vannak ott ellenállások, kapacitások, tranzisztorok, motorok és egyebek, de a legfontosabb része a mikrovezérlő.



Edison mikrovezérlője

A mikrovezérlőt úgy képzeled el, mint Edison "agyát". Ez az a része ahol "gondolkodik". Hasonlít a számítógépben lévő processzorhoz, csak ez kisebb. És mint a számítógépben lévő processzorod, Edison mikrovezérlője is programokat tartalmaz. Az egyes programok egymás után fűzve képessé teszi Edison-t arra, hogy önműködően meghozza döntéseit.

A legjobb dolog Edison-nal kapcsolatban, hogy tanulás közben TE magad írod meg a programjait! Te tanítod meg Edison-nak hogyan gondolkodjon, viselkedjen, és milyen válaszokat adjon a környezetének. Meglátod, játszva megtanulsz programozni. Ez egy mintaprogram.



Egyszerű program amivel Edison-nak megtanítjuk, hogy kövessen egy vonalat.

Felkészülés az elindulásra

Mielőtt elkezdünk programozni Edison-nal, elő kell készülni néhány dologgal. Ezeket kell tenned:

1. Kapcsold be az Edison-od
2. Ismerd meg az Edison-od eszközeit
3. Telepítsd fel az 'EdWare' programot (de online is elérhető)
4. Ellenőrizd, hogy minden működik azáltal, hogy feltöltöd a tesztprogramot

Bekapcsolás



Ellenőrizd le az elemek helyes irányát!

Nyisd fel az elemtartó fedőt majd vedd ki a programozó kábelt. Most helyezd be az elemeket a képen látható módon. Összesen 4db "AAA" elemet kell beleraknod. Ügyelj az elemek helyes irányára! Ezután pattintsd a helyére a fedelet.

Ha hiányoznának, helyezd fel a gumikat a kerekre!

Az alul lévő bekapcsoló gombot told át a nyíl szerint az "I" pozícióba. Ekkor Edison lámpái (LED-jei) elkezdnek villogni.

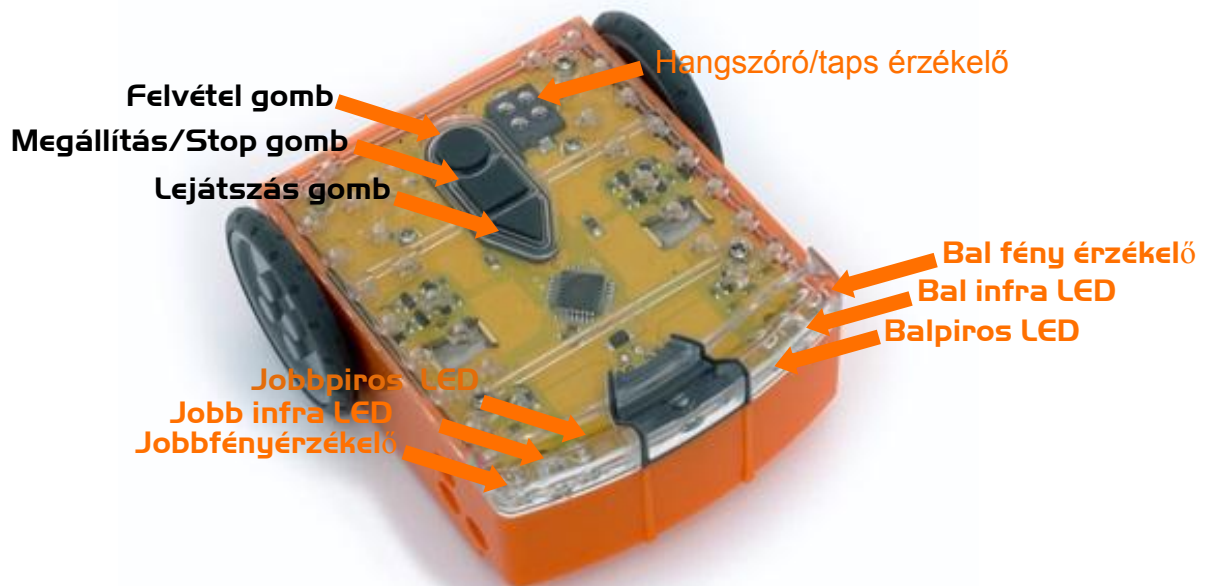
Edison készen áll a kalandokra!



Nyomd a nyíl szerinti irányba a gombot

Ismerd meg Edison-t közelebbről

Ahhoz, hogy használni tudjuk Edison-t meg kell ismernünk az érzékelőinek a helyét és, hogy mire is jók a gombjai. Nézd meg alaposan a lenti képet! Később bármikor visszaneézheted amikor az egyes szenzorokat vagy kimeneteket használni szeretnéd a kalandok során.

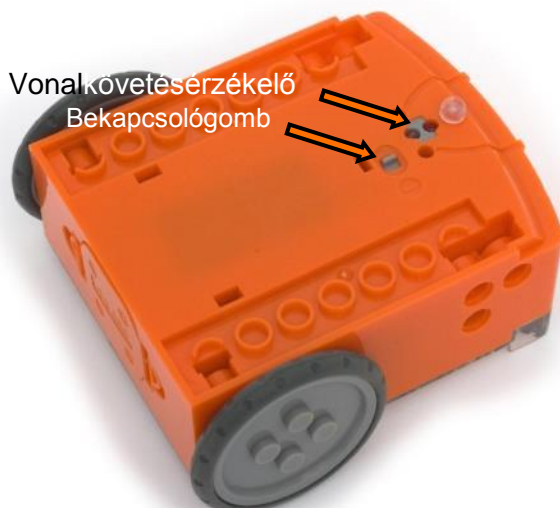


Edison érzékelői és gombjai

Lejátszás gomb – Elindítja a programokat

Megállítás/Stop gomb – Nyomd meg, ha meg akarsz állítani a program futását

Felvétel gomb – 1x megnyomva = program feltöltés, 3x megnyomva= vonalkód beolvasás



Bekapcsológomb és vonalkövetőérzékelő

Edison programozó kábele segítségével lehet a programokat feltölteni a számítógépről a robotba. A kábelt a hangszóró kimentbe kell beledugni a számítógépeden vagy tableteden.

Edison vonalkövető érzékelője két részből áll: egy infravörös LED világításból és egy fény érzékelőből. A LED megvilágítja a talajt. Ha a talaj fehér, visszaveri a fényt amit az érzékelő érzékel. Ha a talaj fekete, nem verődik vissza annyi fény, így az érzékelő kevesebb bejövő fényt érzékel.



Edison programozókábele - EdComm

Az EdWare telepítése

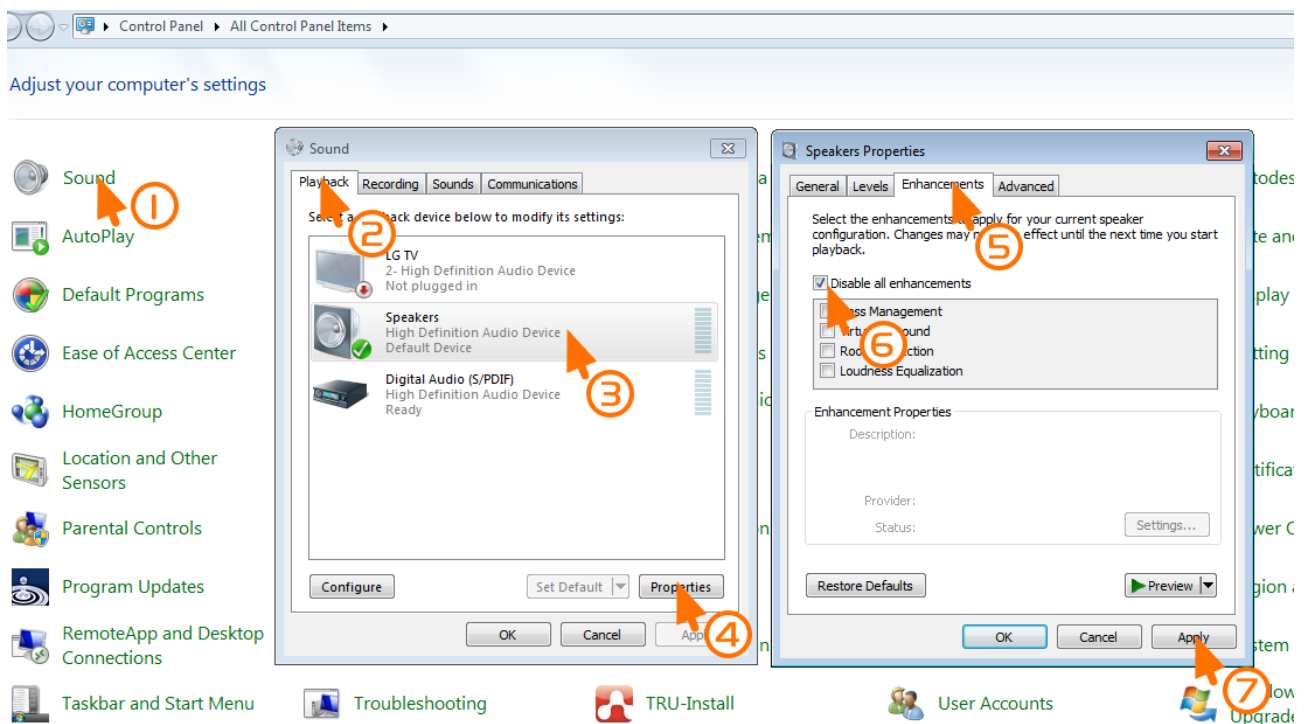
Az EdWareprogramozó szoftver elérhető az alábbi platformokon: Windows, Mac, Linux, iOS, Android és Raspberry Pi. Keress rá a meetiedison.com/downloads oldalra, hogy letölthesd az telepítéshez szükséges fájlokat és telepítési leírásokat.

Program letöltése Downloading a program

Miután feltelepítetted EdWare-t a számítógépedre vagy tabletedre, nyisd meg az 'TestProgram.edw' fájlt. (menüben: File>open: EdWare/MyPrograms). A megnyitott tesztprogram úgy néz ki mint itt a képen.



Csatlakoztasd az EdComm kábelt a fülhallgató (hangszóró) csatlakozójához az eszközödn, és állítsd a hangerőt a maximumra. Ha Windows-t használsz, ellenőrizd, hogy a vezérlőpult\hang beállítása a 'Minden egyéb hang elnémítása' legyen. Ehhez keresd meg a képeken látható beállítások helyeit és kövesd a bemutatott lépéseket.



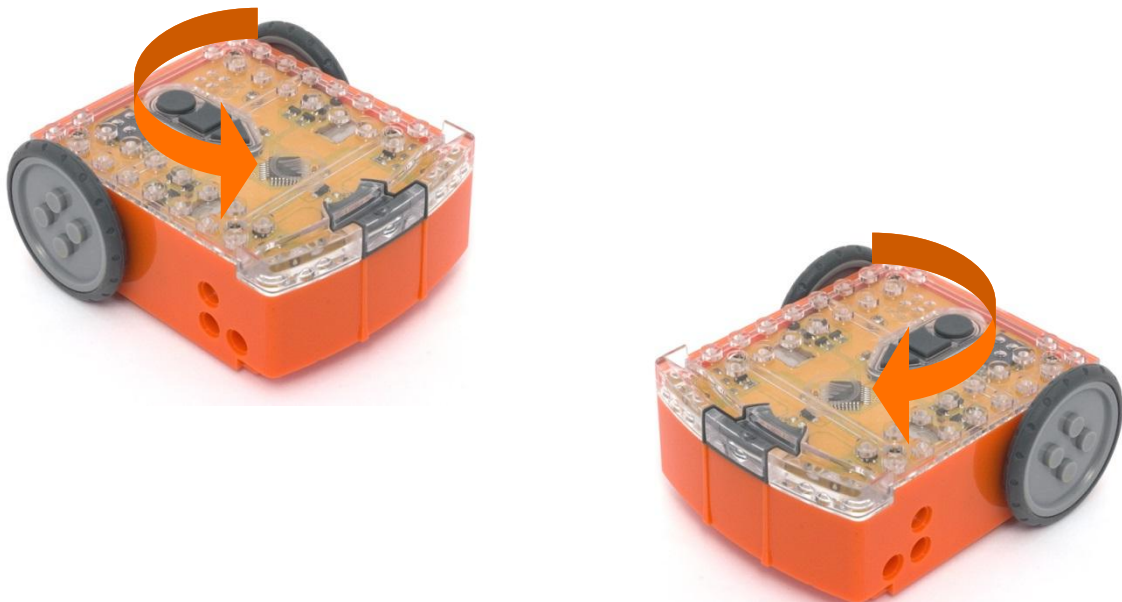
A kábel másik végét nyomd be a képen látható módon az Edison robot alsó részébe.



A tesztprogram letöltéséhez kövesd ezeket a lépéseket:

1. Nyomd meg Edison felvétel gombját (kör alakú) egyszer
2. Az EdWare programban nyomj rá a 'Program Edison' gombra, majd a 'Start Download'-ra
3. Nyomd meg Edison lejátszás (háromszögletű) gombját a program futtatásához

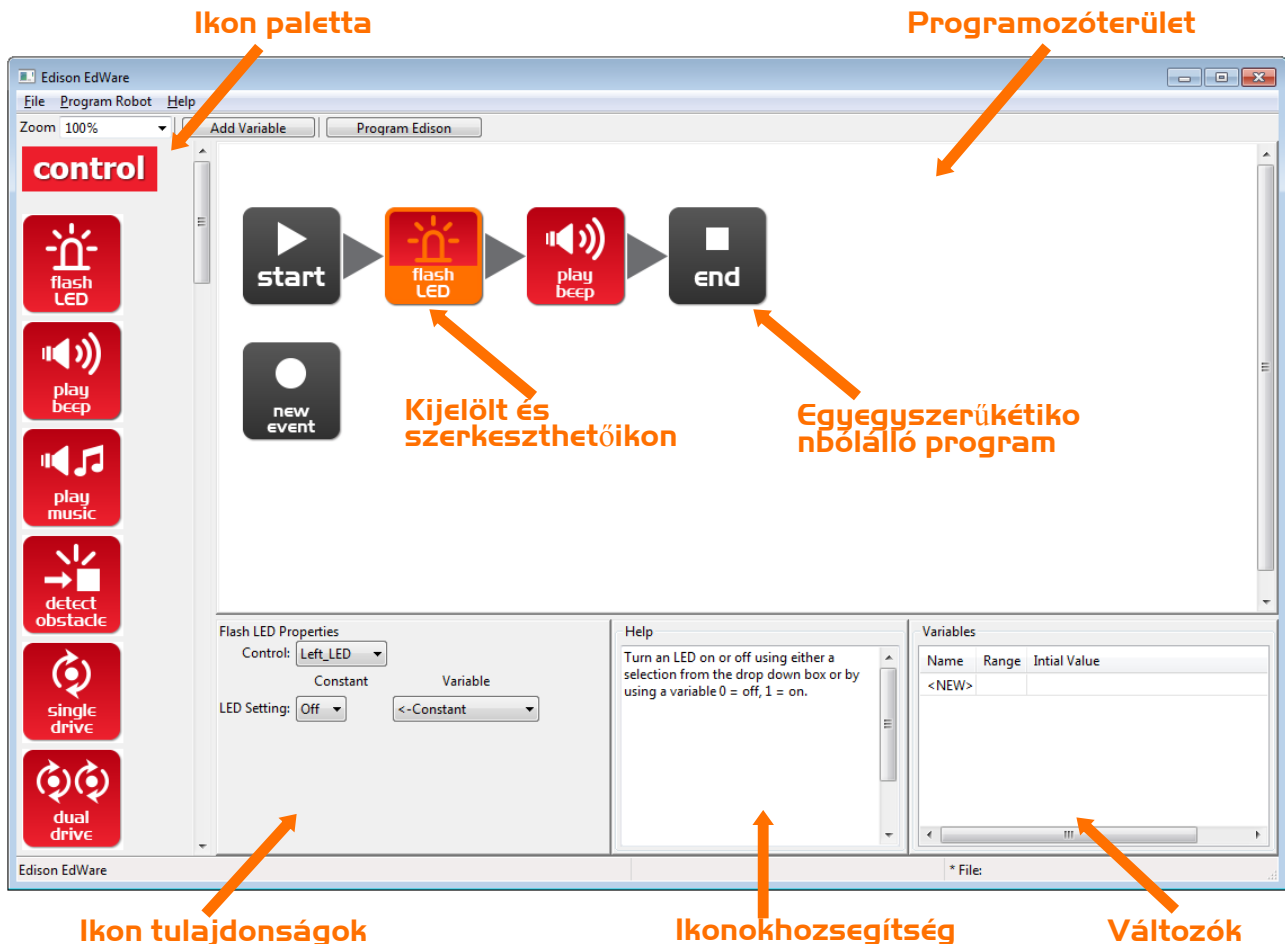
Edison most lefuttatja a tesztprogramját, először fordul balra, jobbra, majd felvillantja a lámpáit, végül csippan egyet.



Ismerd megEdWare-t

Mielőtt belevágunk a kalandunkba, ismerkedjünk meg röviden az EdWare programmal.

Itt láthatod, hogyan néz ki az EdWare szoftver a Windows-on. Más rendszereken is ehhez egészen hasonlóan néz ki.



A program létrehozásához ragadd meg az egérrel az egyik ikont a bal oldali palettáról és húzd be a programozó területre. Helyezd a megfogott ikont a 'start' és 'end' ikonok közé.

Válassz egy ikont, és állítsd be a tulajdonságait az 'ikon tulajdonságok' dobozban. Ezzel tudod megváltoztatni az Edison robot viselkedését az ikon hatására.

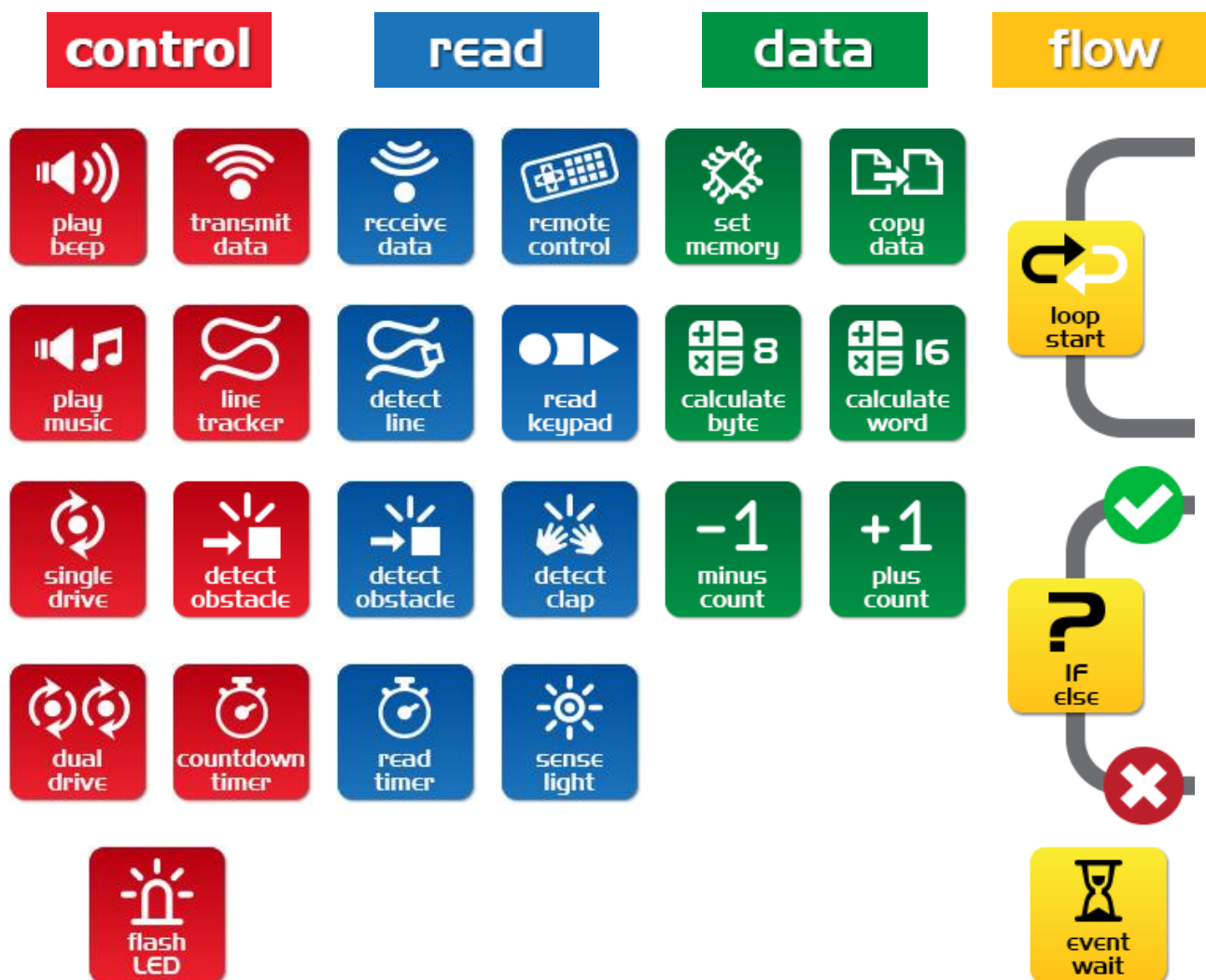
Használd az 'ikonokhoz segítség' részt a programok összeállításában. Minden, amit az ikonról tudni érdemes az itt le van írva.

A 'változók' részben hozhatod létre és szerkesztheted a programban használt változódat, amik Edison memóriájában lesznek eltárolva. Később erről még lesz szó bővebben.

Az EdWareikonjai

Négy féle ikon csoportot használunk az EdWare-ben. Ezek az alábbiak: vezérlő ikonok (piros), beolvasó ikonok (kék), adatkezelő ikonok (zöld), folyamat irányító ikonok (sárga).

Ebben a könyvben majdnem minden ikont használni fogunk legalább egyszer. Néhány összetettebb ikon, mint a beolvasás ikoncsoport későbbi könyvekben lesznek részletesen bemutatva. További információért nézd meg az EdWare programozói kézikönyvét.

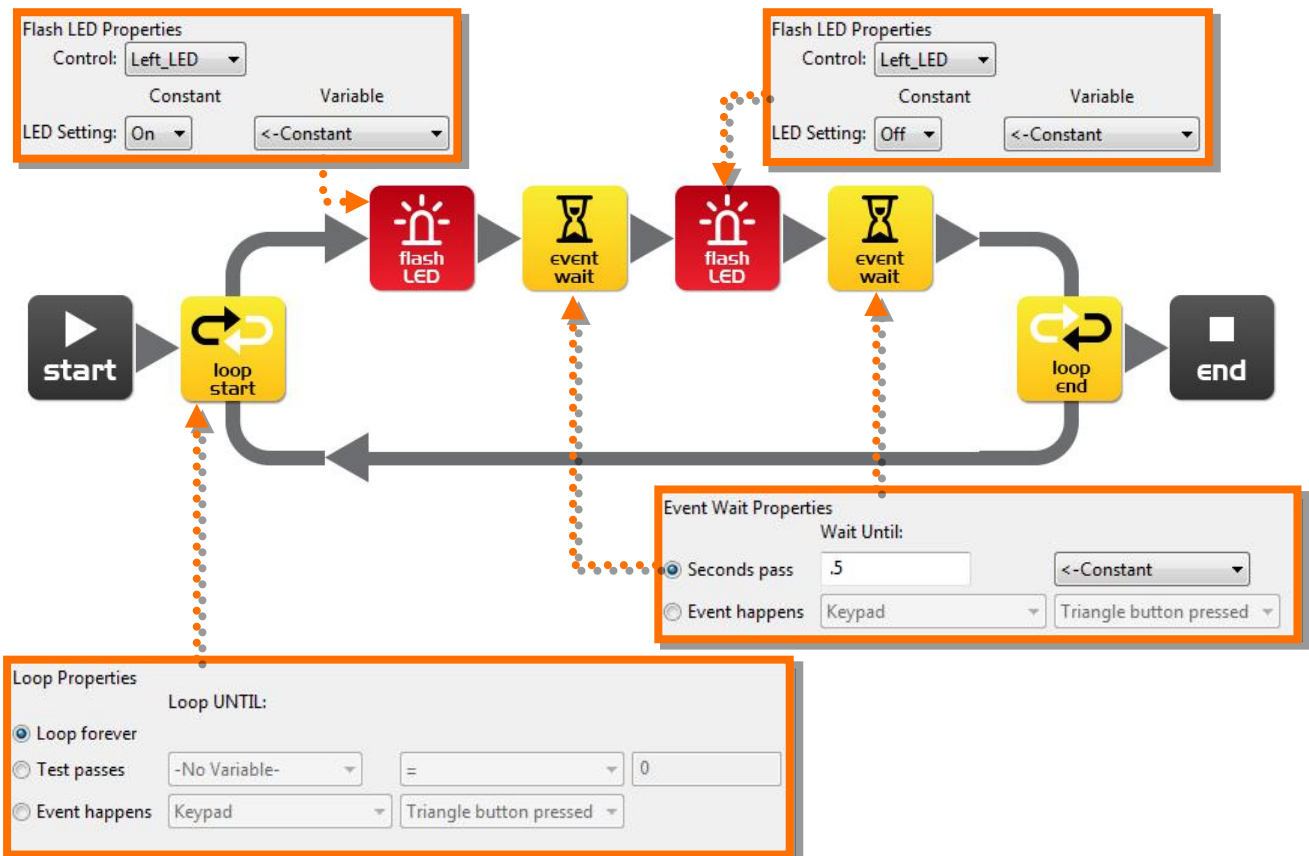


I. Kaland-LED villogtatás

Egy egyszerű program ciklikus LED villogtatásra

Az első programunk egy lámpa villogtatása lesz. Ez egy nagyon egyszerű program, és mint ahogy a neve is sugallja egy LED-et fog villogtatni.

Húzogasd be a lenti képeknek megfelelően az ikonokat a program elkészítéséhez. Az egyes ikonok tulajdonságait állítsd be a kép szerinti dobozoknak megfelelően.



Hogy működik a programod

Edison vezérlőprocesszora (agya) követi az ikonokat lépésenként és a nyilakat melyek mutatják a lépések irányát. Kövessük mi is a lenti lépéseket.

1. lépés: a program a start ikonnal kezdődik
2. lépés: a program követi a nyilat a ciklus felső ágán
3. lépés: a LED bekapcsol a 'flash LED' ikon 'on'-ra állításával
4. lépés: a program vár 0.5 (fél) másodpercet az 'eventwait' ikonnal, közben a LED ég
5. lépés: a LED kikapcsol a 'flash LED' ikon 'off'-ra állításával
6. lépés: a program vár 0.5 másodpercet az 'eventwait' ikonnal, közben a LED nem ég

7. lépés: ez a lépés kiemelten fontos! Ahelyett, hogy követné a nyilat az 'end' ikonhoz, a program az ikonból lefelé mutató nyíl felé veszi az irányt, és az alsó ágon visszamegy a ciklus elejére, ezáltal megismétli a programot. Ez azért történik így mert a ciklusban az 'ismételd örökké' lett beállítva. A program ezért még egyszer bekapcsolja-vár-majd kikapcsolja a LED-et, vagyis megismétli az előző programot. Ez így menne örökké, de legalábbis amíg az elem ki nem merül.

Feltöltés és lejátszás

Csatlakoztasd az EdComm kábelt az Edison és a számítógéped közé. Kattints a '**Program Edison**' gombra, majd az Edison-on a felvétel (kör alakú) gombra. Kattints a '**Start Download**'-ra.

Nyomd meg a lejátszás (háromszög alakú) gombot, és a LED felvillan majd kialszik, folyamatosan.

Gratulálok! Megírtad és feltöltötted első Edison programodat.

Kísérletezés

Próbálg beállítani különböző villogási és várakozási időket! Próbáld a jobb oldali LED-et is villogtatni! Lássuk mennyire menő LED villogtató kijelzőt tudsz készíteni!

TényED

L.E.D.vagyis: **L**ight**E**mitting**D**iode, magyarul: Fényt Kibocsátó Dióda.

Nem pont úgy mint az Edison által (nincs direkt rokonságban a te Edison robotoddal) eredetileg feltalált villanykörteben, a LED-ben nincsen vékony szál, vagy speciális vezeték ami áram átfolyás hatására izzik és világít. Ehelyett a LED fejlettebb félvezető anyagból áll úgy, mint a számítógéped chip-jei.

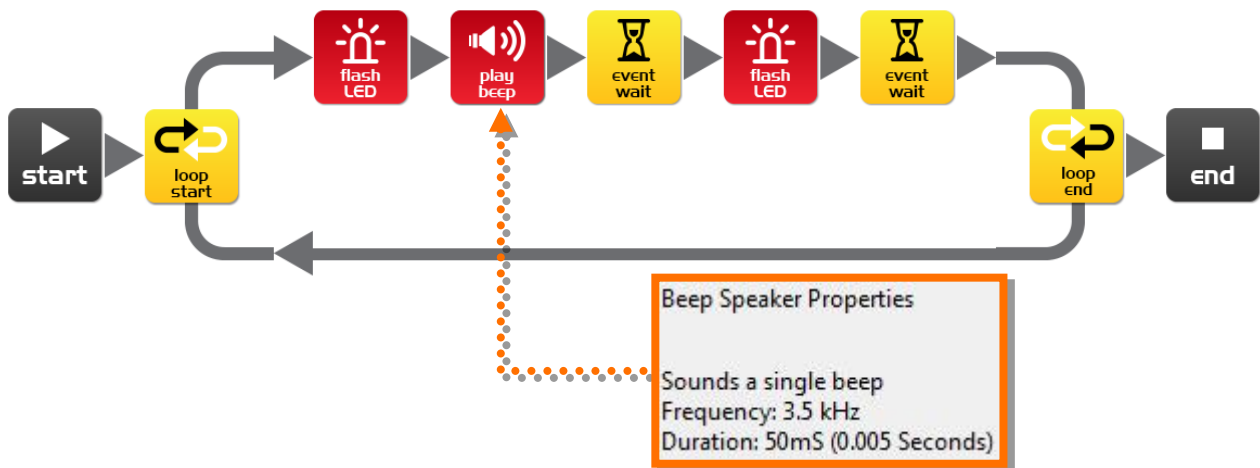
A LED-ek sokkal jobbak a hagyományos izzóknál, jóval hosszabb az élettartamuk, kevésbé sérülékenyek és sokkal kevesebb energiát fogyasztanak.

Szóval, ha legközelebb egy jó ötlet pattan ki a fejedből, ne villanykörteként gondoldj rá, ahogy eddig. Gondoldj rá úgy mintha egy LED "pattant volna ki".

2. Kaland-Csipp!!...Csipp!!...

Adjunk hangot a fenti programhoz

Ragadd meg és húzd a 'play beep' ikonticona lenti ábrán látható helyre. Ez az ikon egy rövid csippanást játszik le Edison hangszóróján, ami 50 miliszekundum ideig tart (0.05 másodperc). A csippanás ikonhoz nem tartoznak beállítható tulajdonságok.



Hogy működik a programod

Pont mint az előző program végigmegy minden egyes ikonon, majd ismétli előlről, körbe-körbe járva. Nincs más különbség, csak az, hogy amikor a LED felvillan egy csippanást is lejátszik mellé.

Kísérletezés

Próbáld ki, hogy adsz a programodhoz még több csippanást és több LED villantást. Kísérletezz különböző várakozási időekkel is. Most már adhatsz hangot is a LED kijelződhöz!

TényEd

A hangszórók hanggá alakítják az elektromos jeleket, úgy, hogy apró ide-oda mozgásokra bontja szét. Ezek az apró és gyors mozgások a levegő nyomásának megváltozását eredményezik amit hangoknak hívunk.

Az Edison robotnak alapvetően különböző hangszórója van azokhoz képest amit a rádiókban találhatsz. Úgy hívják piezo jelátalakító. Nagy előnye neki, hogy nagyon kevés energiával működik, nem drága, és könnyen működik fordítva is, vagyis mikrofonként! Ezzel reagálni tud a szóbeli utasításaidra is!

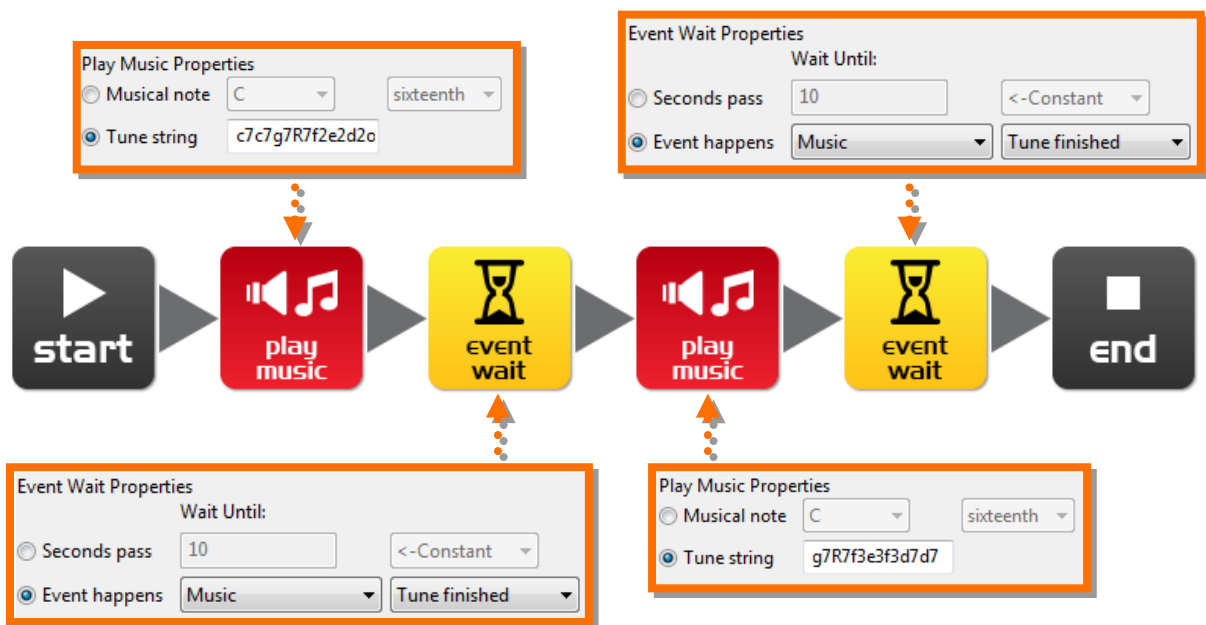
3. Kaland – A robotok zenélni is tudnak!

Játszuk le egy dallamot!

Edison apró piezo jelátalakítója (hangszórója) le tud játszani akár dallamot is. Ezeket könnyen beillesztheted a programodba a 'music' ikonnal. Kezdjük a lenti programmal a dallamírást!

A dallam kódsora az első 'play music' ikonba: c7c7g7R7f2e2d2o7o7g7R7f3e3d3o7o7

A dallam kódsora a második 'play music' ikonba: g7R7f3e3f3d7d7



Hogy működik a programod

A 'play music' ikon egy dallam kódsort tartalmaz, majd az 'eventwait' ikon megvárhatja a programmal, amíg a dallam véget ér. A második 'play music' ikon ugyanígy működik a második dallam kódsorra. A várakozásra itt is szükség van. Ezért kell két 'play music' ikon, mert egybe nem fér be az egész dallamsor.

Felismered melyik dallam ez?

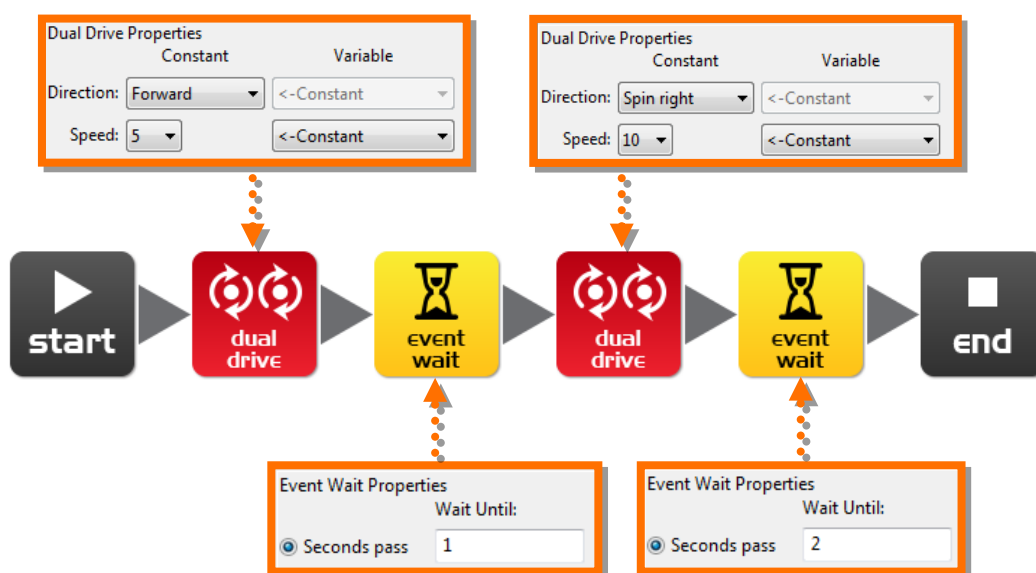
Egydallam kódsora valahogy így néz ki: "ndndndndndnd..." ahol az "n" betű jelentette hang az alábbi táblázatból olvasható ki, a "d" pedig egy időtartam, a másodperc 20-ad részének a többszöröse. 16 ilyen párnak van hely a 'play music' ikonban.

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

4. Kaland-Gyерünk, mozgás!

Vezesd Edison-t egy minta szerint

Edison-nak vannak kerekei, szóval gyерünk, használjuk őket! Ragadj meg és húz be két 'dual drive' (dupla hajtás) ikont, és két 'eventwait' ikont, ahogy a lenti ábrán látod. Most állítsd be a négy doboz tulajdonságát az ábra szerinti értékekre.



Hogy működik a programod

A 'dual drive' ikon mindkét motort vezérli, melyek a kerekeket forgatják. Az első 'dual drive' ikont állítsd 'Forward' (előre) és a 'speed' (sebesség) legyen 5-ös (a 10-es maximális sebesség fele). A következő az 'eventwait' (eseményre várakozás) ikont állítsd 1 'second'-ra, ezáltal a program 1 másodpercet fog várni. Amíg a program vár Edison előre halad. A következő 'dual drive' ikon megváltoztatja Edison irányát, elfordítja jobbra teljes (10-es) sebességgel. A legutolsó 'eventwait' ikon miatt Edison 2 másodpercig fog körbe-körbe forogni. A két másodperc leteltével a program futása megáll mivel az 'end' ikonra ért.

Kísérletezés

Ez egy nagyon egyszerű program, amivel Edison magától haladni tud. Arra bátorítalak, hogy tegyél be több 'dual drive' és 'eventwait' ikont, és nézd meg mi mindent meg tud csinálni! *Meg tudod tanítani táncolni?*

Küldetés

Használd a LEGO kockáidat, hogy építs Edisonnak egy kicsi labirintust. Utána írd programot amivel ki tud menni belőle anélkül, hogy hozzáérne a falakhoz.

TényEd

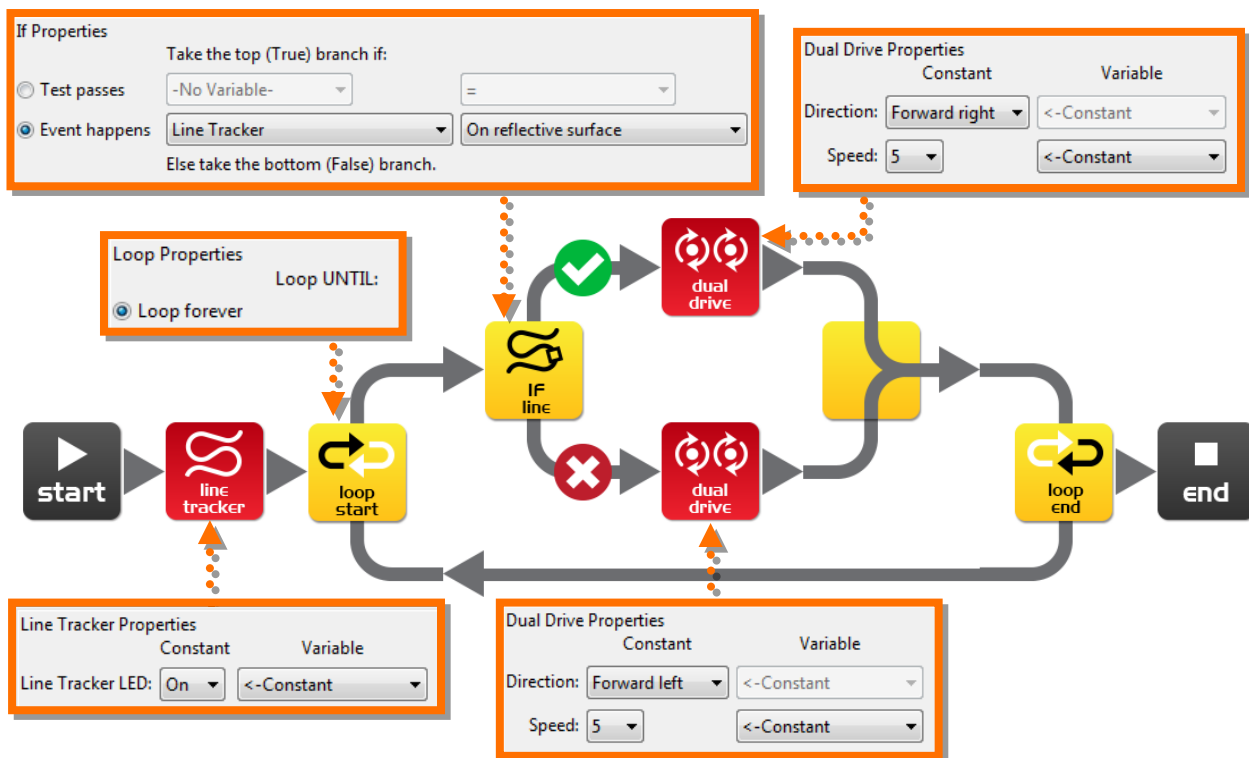
Sokféle hajtás van amit a robotokban használni lehet, néhányuk még menni is tud. Edison hajtását differenciál hajtásnak nevezzük. Ez a legelterjedtebb hajtás a robotok között. Mindkét kereket külön motor hajtja, ezért bámerre tud menni, és kevés alkatrészből megoldható.

5. Kaland-Mi lenne HA?

Add meg Edisonnak a választás erejét

A bevezetőben azt olvashattad, hogy a robot tud "gondolkodni" vagyis döntéseket hozni saját maga, majd végre is tudja hajtani ezeket a döntéseknek megfelelő cselekvéseket. Most megnézzük, hogyan is működik mindez, vagyis az 'IF' ikon (elágazás) használatát.

Hozd létre ezt a programot és töltsd le az Edisonodba. Helyezd egy vastag fekete vonal mellé, és nyomd meg a "lejátszás" (háromszögletű) gombot. Követni fogja a vonalat!



Hogy működik a programod

Az első amit a program csinál, hogy bekapcsolja vonalkövető LED-et. Utána belép egy végtelen ciklusba, vagyis folyamatosan ismétli azt a programrészt. A cikluson belül van a legfontosabb 'IF' ikon, ami megkérdezi: A vonalkövető szenzorom fehér (reflective-fényes) felületet lát? Ha a válasz "IGEN" a program a felső ágat követi, vagyis jobbra fordul. Emiatt a fekete vonalra rá fog menni. De amint a válasz "NO" lesz, az elágazás alsó ágán fog a program haladni, ami viszont balra fordítja Edison-t, vagyis letér a vonalról. És így tovább...Edison folyamatos harcban áll magával. Ha a fekete vonalon van, le akar menni róla. Ha nincs a vonalra rá akar menni. Elég fárasztó módja az előrejutásnak.

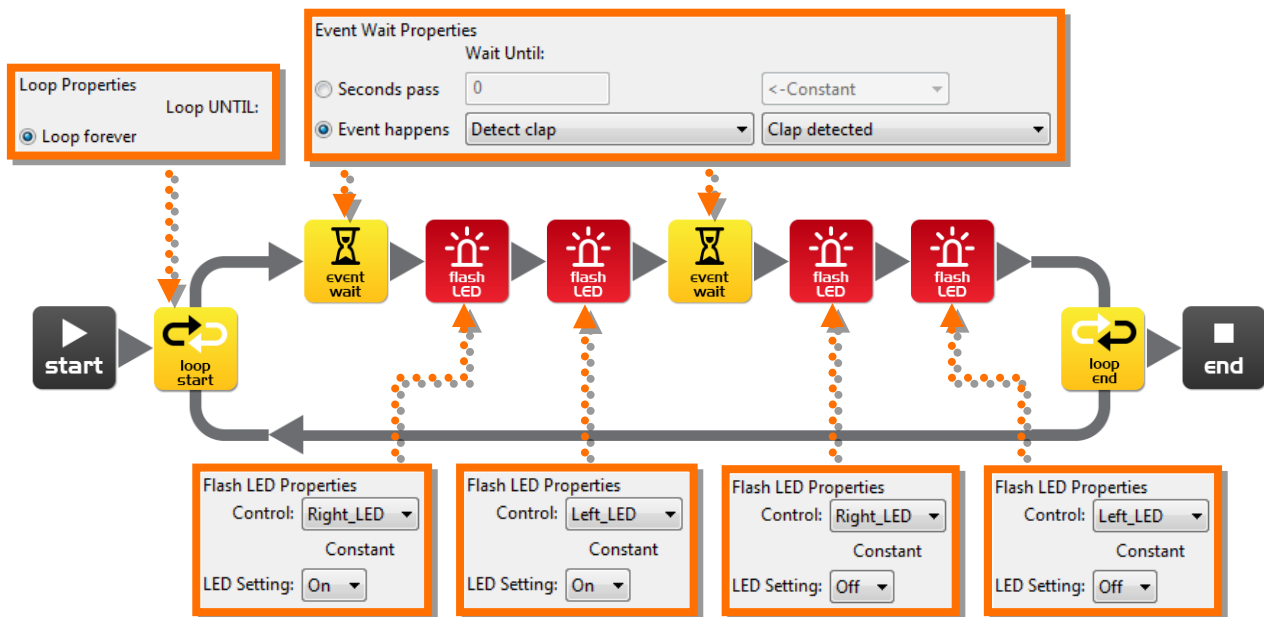
TényEd

Ez a program elég egyszerű, mégis megmutatja az elvét a "mesterséges" döntéshozatalnak vagyis intelligenciának. A tudósok sem értik pontosan, hogyan működik az emberi agy, ezért informatikusokat is segítségül hívnak a kutatásokhoz. *Mit gondolsz, lehet, hogy az agyad egy nagy számítógép?*

6. Kaland- Mire ez a sietség? Várjunk csak!

Ismerd meg az 'eventwait' ikont

Edison bármikor tud várni, és nem csak adott ideig. Beállíthatod úgy is, hogy egy adott esemény bekövetkezésére várjon a program közben. Ez a kis program bemutatja a taps érzékelő használatát.



Hogy működik a programod

Először is van egy ciklusunk, ami már ismerős lehet. Az első 'eventwait' ikon úgy van beállítva, hogy addig vár amíg egy tapsolást nem hall. Ha ez megtörtént, akkor a folyamatban a program továbblép és felkapcsolja a jobb és bal oldali LED-et. Majd újabb várakozás következik, pont mint az első. Ha meghallja a második tapsot is, lekapcsolja a LED-eket és kezdi elől a programot.

Fontos!

A taps szenzor "túlterhelődik" az egyéb zajokkal, mint amikor a motorok működnek. Vagyis Edison nem hallja meg a tapsot amikor a motorjai mozgatják.

TényEd

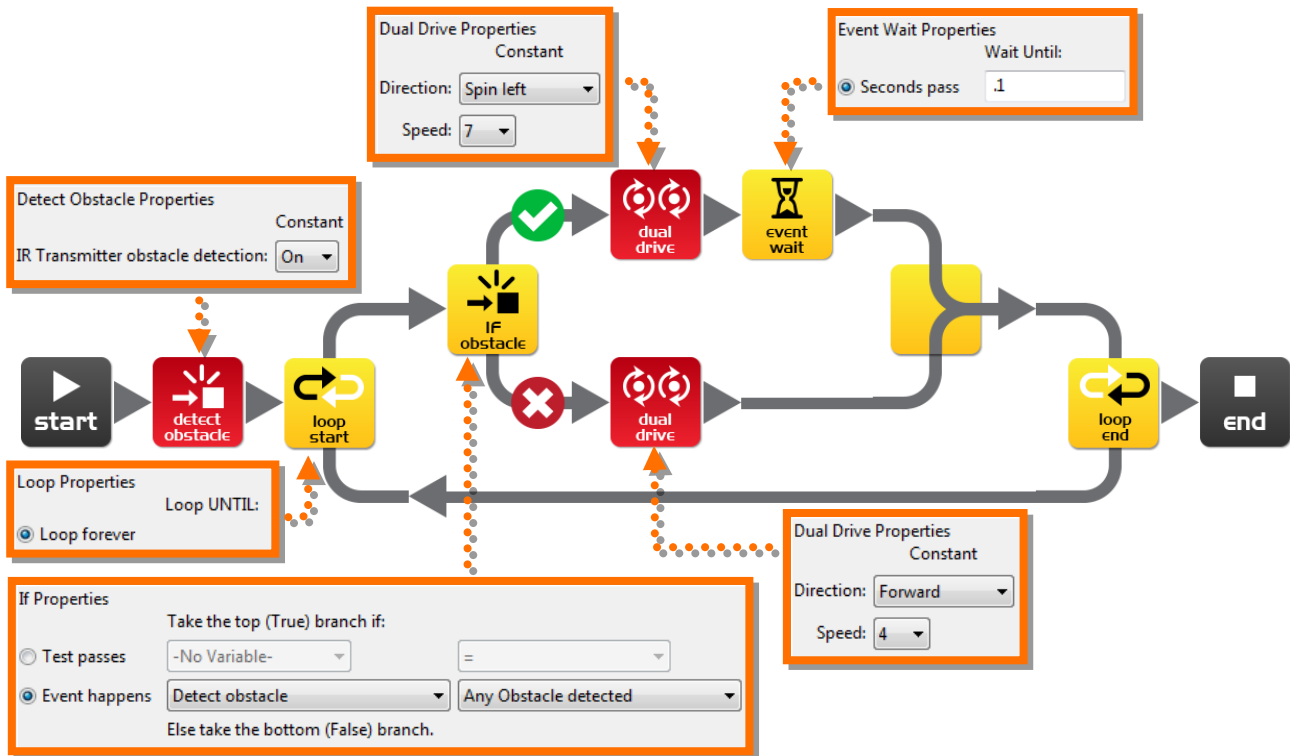
Ahogy korábban is említettük Edison piezo átalakítója tud hangokat generálni és meghallani is. Ez az átalakító két lapból áll, melyek között egy vékony kerámia réteg van. Amikor elektromos jelet kap, a két lap mozgásba jön, és hangot ad ki. Fordítva pedig amikor az erős hang, vagy vibráció mozgásba hozza a lapokat elektromos jelet állít elő.

A neve (piezo) görög eredetű és nyomást jelent. A jelátalakító pedig egyik energiát átalakít egy másikba, jelen esetben elektromosságot hanggá és hangot elektromossággá.

7. Kaland-Vigyázz! Van ott valami akadály!

Gyerünk! Menj utadra!

Edison fel van szerelve akadály érzékelővel is, amivel "látja" ha valamilyen akadály van az útjában, így el is kerülheti. A lenti program pont ezt mutatja be.



Hogy működik a programod

Mielőtt belépünk a végtelen ciklusba, a program bekapcsolja Edison akadály érzékelőjét. Edison így már "látja" az infra (IR) fényt amit a bal és jobb oldali infraLED-ek bocsájtanak ki. A két LED között van az infra szenzor, ami akkor érzékel ha a fény visszaverődik valamiről. Ha a bal oldali LED fénye verődik vissza akkor bal oldalon van akadály, ha a jobb oldalié, akkor jobb oldalon.

Az 'IF' ikon rákérdez, "van valamilyen akadály előttünk?" Ha a válasz "nem" akkor az alsó X-el jelölt ágra ugrik, és Edison előre felé megy. Ha a válasz "igen" akkor Edison balra fordul 0,1 másodpercig. [Kalibráláshoz nézd meg a következő oldalt.](#)

Kísérletezés

Próbáld ki az akadály érzékelést a bal és jobb oldalon. Nézd meg mi történik ha még több 'IF' elágazást raksz a programba, mondjuk jobbra fordul ha balra van akadály és balra fordul ha jobbra érzékelte az akadályt.

TényEd

Biztos hallottál már a robotporszívóról vagy talán láttál is egyet. Azok is infra szenzort használnak akadály elkerülésre pont mint Edison. A 'Roomba' robotnak két ilyen érzékelője van, az egyikkel az akadályokat kerüli ki, a másikkal, ami lefele néz, meg arra figyel nehogy leessen egy lépcsőn.

Akadály érzékelő szenzor beállítása (kalibrálás)

Az akadályokat érzékelő szenzorral Te is beállíthatod, hogy Edisonod milyen messze "lásson". Ha érzékenyebbé teszed akkor a távolabb lévő objektumokat is tudja érzékelni. Ha viszont csökkented az érzékenységet akkor csak a legközelebbi tárgyakat fogja detektálni.

A vonalkódok beolvasása

1. Helyezd Edison-t a vonalkód elé a nyílra, úgy hogy az eleje a vonalkód felé nézzen!
2. Nyomd meg 3x afelvétel gombot!
3. Edison áthalad a vonalkódon és beolvassa azt.



Vonalkód - akadály érzékelő beállítás

Maximális érzékenység beállítása

Először is olvastasd be a fenti vonalkódot az Edisonoddal, majd nyomd meg a lejátszás gombot. Edison előtt ne legyen semmilyen akadály a kalibrálás kezdetekor.

Először a bal oldali szenzort állítjuk be.

1. Nyomogasd a lejátszás gombot (ezzel növeled az érzékenységet) amíg a bal oldali LED villogni nem kezd.
2. Amikor villog a bal oldali LED nyomogasd a felvétel (kör alakú) gombot (ezzel csökkented az érzékenységet. Addig nyomkodd amíg a villogás megszűnik és a LED kialszik.
3. Nyomd meg a stop (négyzet alakú) gombot a jobb oldali szenzor kalibrálásához.
4. Nyomogasd a lejátszás gombot amíg a jobb oldali LED villogni nem kezd. Utána nyomogasd a felvétel gombot amíg a villogás megszűnik és a LED kialszik.
5. Ha befejezted nyomd meg a stop gombot és a maximális érzékenység kalibrálása ezzel készen is van.

Egyedi érzékenység beállítása

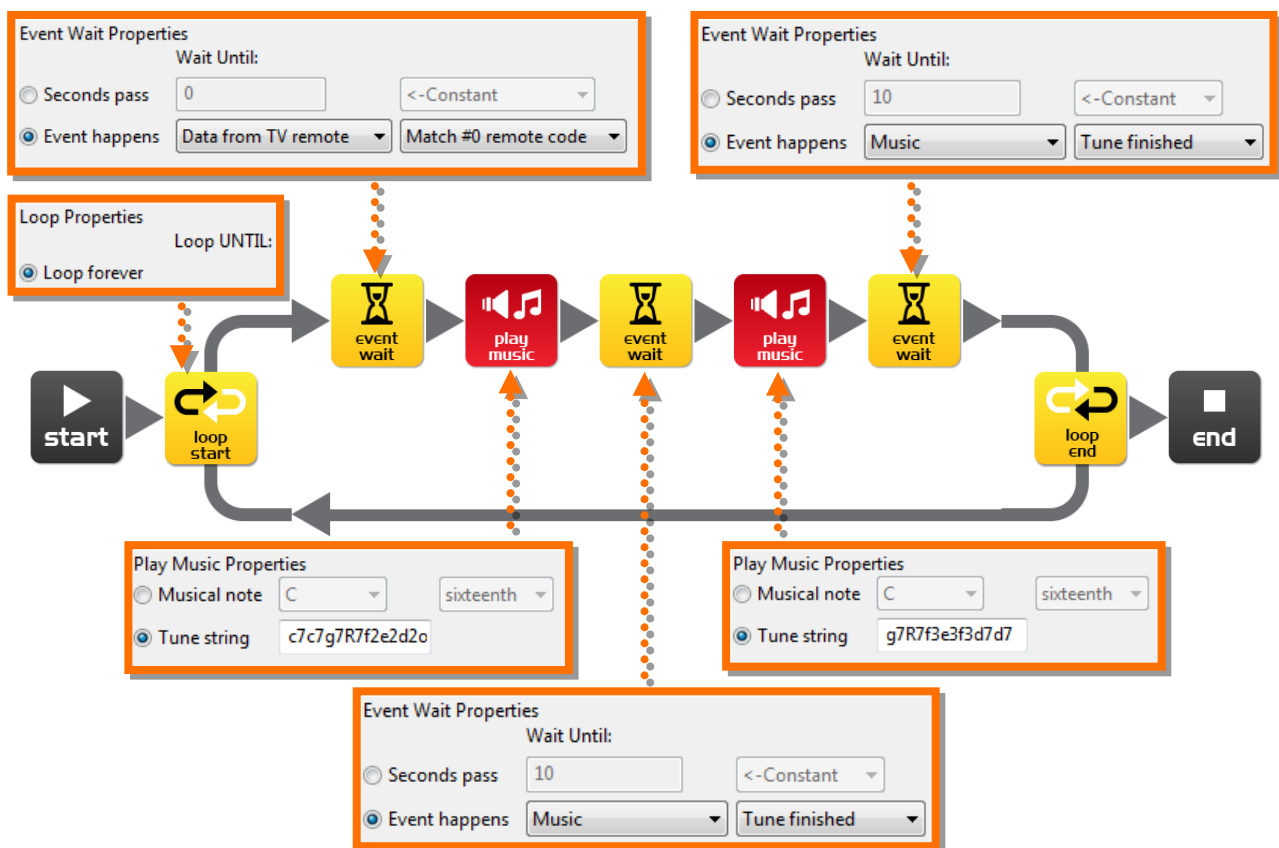
Ha szeretnéd Edison érzékelőjét beállíthatod egy tetszőleges távolságra is. Ehhez helyezz egy (nagyobb méretű, pl. könyv) akadályt Edison elé a kívánt távolságra és ismételd meg 1-től 5-ig a kalibrációs lépéseket.

8. Kaland –Irányítsd!

Ne csak irányítsd, távolról irányítsd!

Használt a TV vagy DVD lejátszó távirányítóját ahhoz, hogy irányítsd a programodat, hogy lejátsssa a Star Wars dallamát az utasításodra.

Hozd létre a következő programot. Figyeld meg, hogy ugyanazokat az ikonokat használja (play music, eventwait) mint amit a 3. kalandban megismertél.



Készülj fel

Mielőtt feltöltöd a programot az Edisonra lapozz a következő oldalra és olvastasd be az #0 számú vonalkódot. Most töltsd fel a programot a robotra!

Hogy működik a programod

Kezdés után rögtön a ciklusba megy, de nem jut messzire. Az 'Eventwait' ikon miatt várni fog, amíg az infra távirányítóról (TV/DVD) meg nem kapja a #0 kódhoz tartozó jelet. Amint megkapta a program tovább megy és lejátsza a Star Wars dallamot.

TényED

Edison megtanulja az infra távirányítótól (TV/DVD) érkező parancsokat. Ezeket eltárolja a memóriájában, és amikor egy parancsot kap akkor összehasonlítja az eltároltakkal. Ha egyező parancsot talál akkor végrehajtja az ahhoz tartozó utasítást vagy programot.

Működtetés TV távirányítóval

Az Edisonodat a TV/DVD távirányítóval is irányítani tudod, programon belül is. Ezeket a vonalkódokat kell beolvasatnod amiket aztán használni tudsz az EdWare programozás közben. Figyeld meg, hogy ezek ugyanazok a kódok mint amiket a programon kívüli közvetlen távirányításhoz is használhatsz.

A vonalkódok beolvasása

1. Helyezd Edison-t a vonalkódok elé a nyílra, úgy hogy az eleje a vonalkód felé nézzen!
2. Nyomd meg 3x a felvétel (kör alakú) gombot!
3. Edison áthalad a vonalkódon és beolvassa azt.
4. Ezek után Edison Rád vár, hogy megnyomd a TV/DVD megfelelő gombját amire a választott funkciót programozni akarsz! Nyomd meg a megfelelő, neked tetsző gombot!



Barcode – TV/DVD remote code #0



Barcode – TV/DVD remote code #1

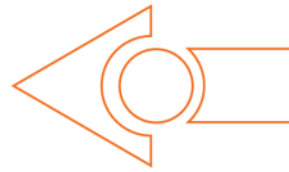


Barcode – IR learn turn right #2

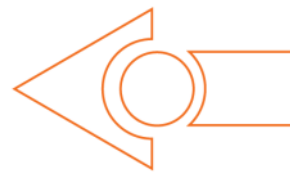




Barcode – IR learn turn left #3



Barcode – IR learn spin right #4



Barcode – IR learn spin left #5



Barcode – IR learn play beep #6



Barcode – IR learn play tune #7



9. Kaland- A változás gyönyörködtet!

Edison vigyázni is tud a dolgaidra

Arra is használhatod az Edison fény érzékelőjét, hogy a riasztót működtesse. Ez használhatjuk arra, hogy egy fiókot őrizzen. Helyezd Edisont (miközben fut a program) egy csukott fiókba. Amint valaki kihúzza a fiókot és fényt kap Edison rögtön lármázni kezd, így riasztva a behatolást.

Mielőtt megírod a programot meg kell értened, hogy mi az a "változó" mire jó, és hogyan használhatod.

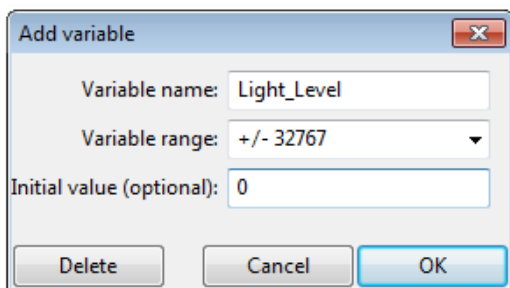
A "változó" egy kis darabkája a számítógép memóriájának amely adatot tárol. Ami hasznossá teszi, hogy meg tudja változtatni az értékét a program futása közben, innen ered a neve is: változó.

A változók tárolhatnak számokat: 10, 106, 1,482stb. amikkel a program számolhat, és pont ez az amiben a számítógépek nagyon jók.

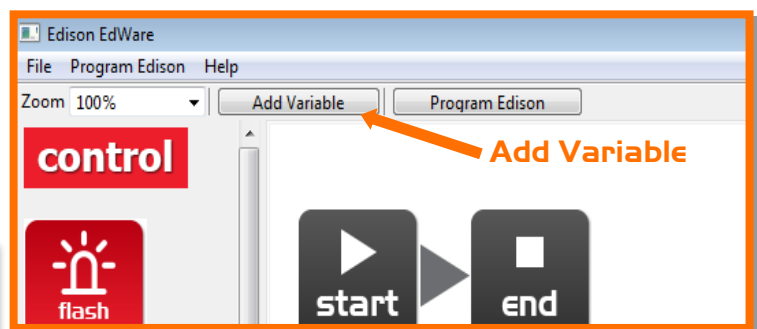
Edison-nak kétféle változó típusa van, az egyik a 'byte' a másik a 'word'. A 'byte' tárolhat egész számokat 0 és 255 között. A 'word' értékei - 32.767-től + 32.767-ig terjedhetnek.

Azért, hogy könnyen tudjuk a változókat használni adunk nekik neveket. Ez segít minket embereket, hogy az adott változóban miről van információ. Az EdWare-ben úgy nevezheted a változóidat, ahogyan csak szeretnéd. Hívhatod mondjuk 'Fred'-nek, de ez nem túl beszédes név, mert nem árul el semmit arról, hogy miről is tárolja az értéket. Egy jobb elnevezés például a 'Fény_erősség' (Light_level). Egy ilyen név könnyen emlékeztet arra, hogy mire használod és milyen típusú adatot tároltál benne.

Most, hogy már tudsz mindent a változókról hozz létre egyet az EdWare-ben. Bökj az 'Add Variable' gombra a bal felső sarokban.



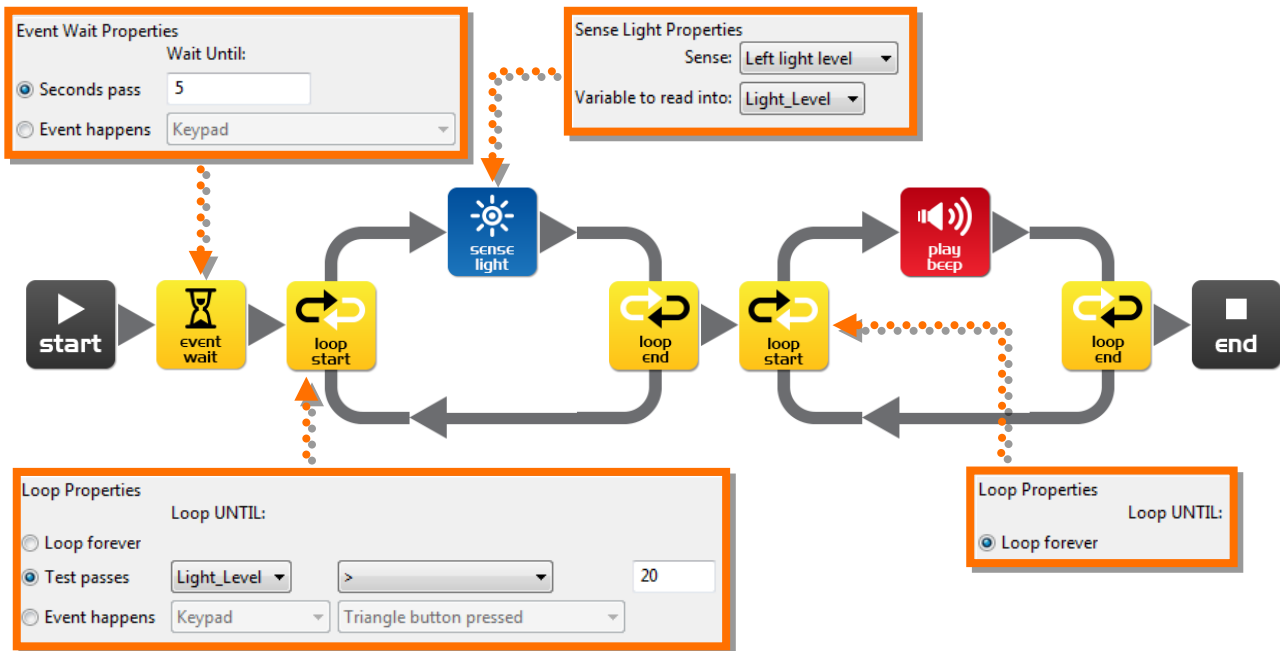
Name	Range	Initial Value
Fred	0-255	162
Light_Level	+/- 32767	0
<NEW>		



Írd be a nevét, legyen 'Light_Level', válaszd ki a típusát, vagyis hogy mettől-meddig tároljon számokat: +/-32767. Állítsd be a kezdő értékét 0-ra. Kattints az OK-ra, és a változód már hozzá is

lett adva a változó listához.

Most, hogy megvan a változónk, használjuk is a programban. Írd meg a lenti programot.



Hogy működik a programod

Az első ikon egy várakozás (eventwait) ami megállítja a programot 5 másodpercre. *[elég idő, hogy miután megnyomtad a lejátszás gombot elhelyezd Edisont a csukott fiókban].*

Ezután a program belép egy ciklusba, ami ezúttal nem végtelen ciklus. A ciklusban a 'senselight' ikon méri a bal oldali fény erősséget és beleteszi a 'Light_level' változóba. A ciklus úgy van beállítva, hogy akkor áll csak meg ha ez a változó nagyobb lesz mint 20. *[ha valaki kihúzza a fiókot azzal beengedi a fényt].* Amikor az első ciklusból kilép a program belép a második ciklusba. Ez már végtelen ciklus és egy 'Beep' ikon (csippanás) van benne *[riadó! Betolakodó húzta ki a fiókot!].*

Csak játékból

Ez a program is csak játékra való, és játékosan tanítja meg neked az elektronika és a programozás alapjait. Ha mégis bent hagyod Edison-t egy fiókban bekapcsolva, akkor 20 óra után már jelentősen csökken az elemek töltöttsége, szóval ez nem igazán alkalmas egy igazi riasztórendszernek. De az öcsédet megtréfálhatod vele.

TényEd

Edison-nak háromféle memóriája van.

1. **Flash** – A programjaid itt tárolódnak, hasonlóan a számítógép merevlemezéhez. Ez olyan amit "nem felejt el" ha kikapcsolod.
2. **EEPROM** – Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory vagyis elektronikusan törölhető memória, ahol tárolja az infra távirányítás adatait (megmarad).
3. **RAM** – Random Access Memory, vagyis véletlen elérésű memória, ahol a változókat tárolja. Ezek törlődnek kikapcsoláskor.

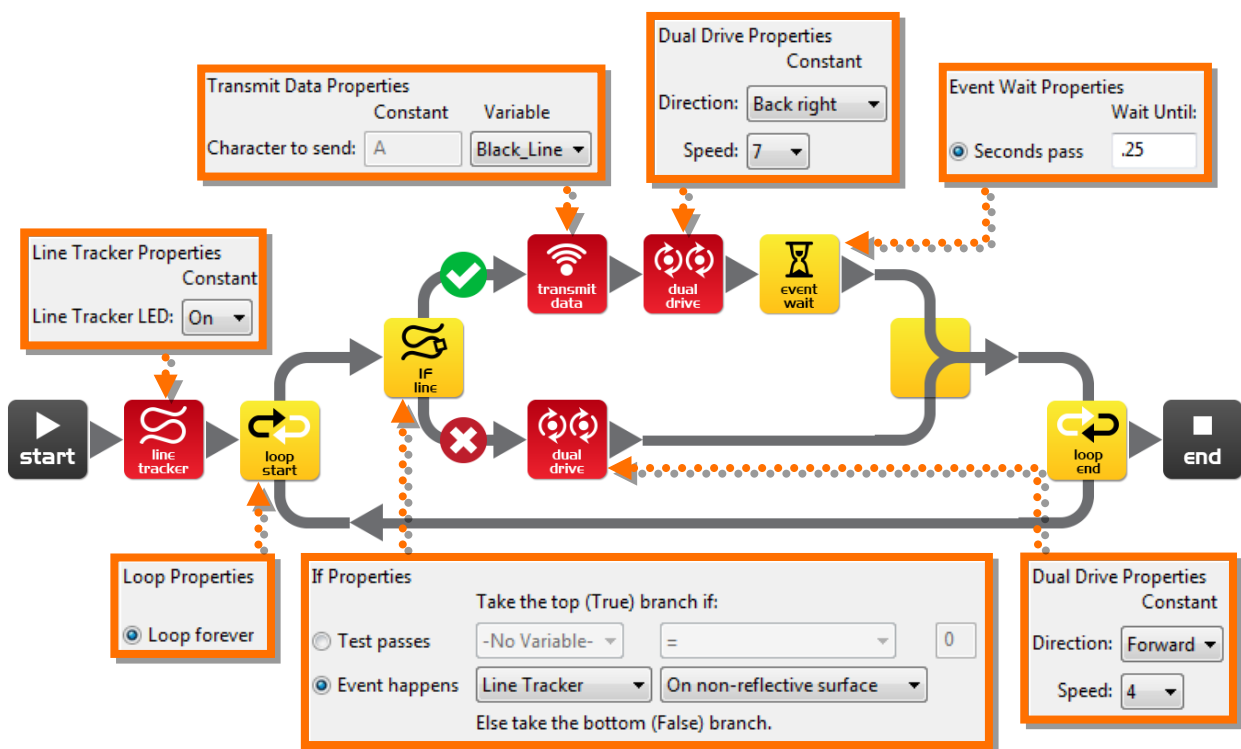
I O. Kaland – Robot kommunikáció

Határokon belül, de határok nélkül

A robotraj kifejezés arra utal, amikor sok robot együtt dolgozik azért, hogy közösen megoldjanak egy problémát. Általánosabban ezek a robotok kicsik, és egyedül nem túl okosak, de amikor rajba rendeződnek akkor összetett, komplex problémát is meg tudnak együtt oldani (gondolj a hangyákra, mekkora bojt tudnak közösen építeni!). A robotrajok legfontosabb része a kommunikáció. A robotok egymás közötti kommunikációja nélkül a robotrajok nem létezhetnek. Ez egy bevezető a robotok kommunikációjához.

Ebben a kalandban legalább két Edison robotra lesz szükséged. Az egyik a határvonalon belül marad (visszapattan) és "szól" a társának amikor elérte a határt. A második robot felhasználja ezt az információt és utánozza az első robotot, vagyis úgy viselkedik, mintha egy láthatatlan határvonalon belül mozogna.

Írd meg az alábbi programot az első Edison részére. (amelyik a vonalon belül marad)

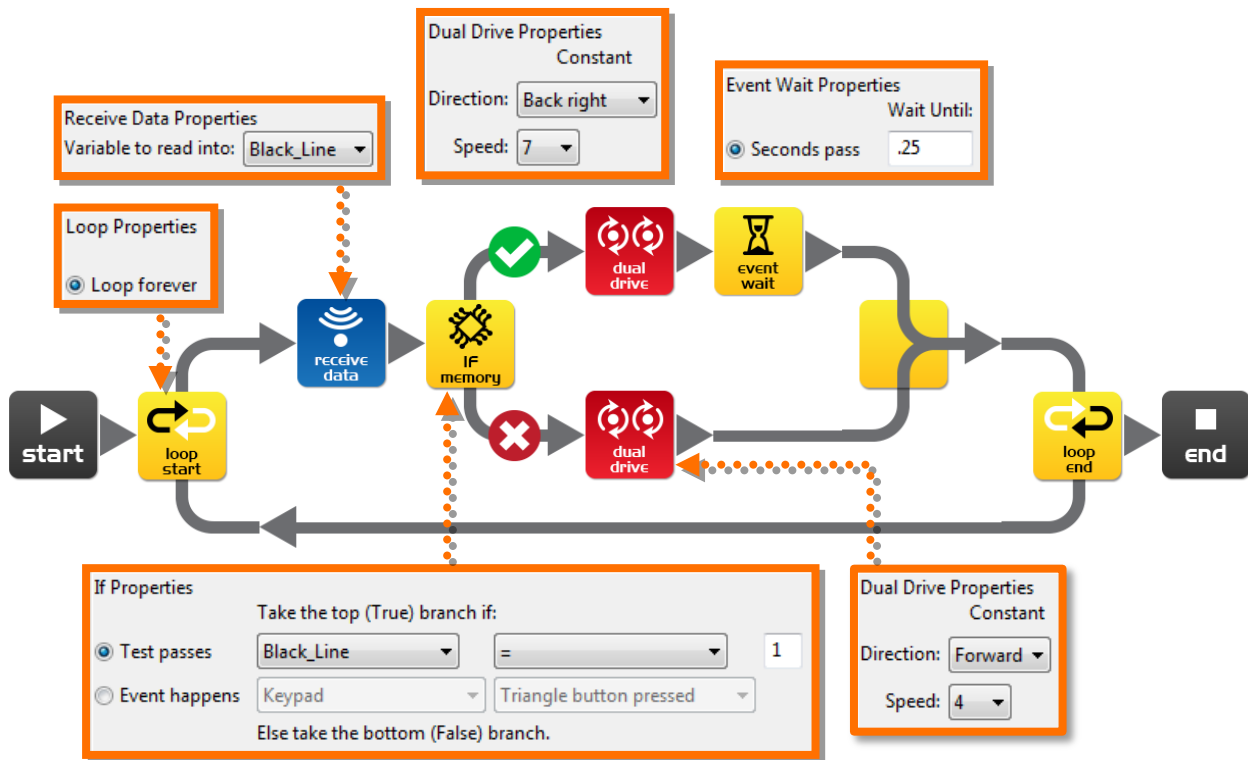


Hozz létre egy "bit" változót "Black_Line" (fekete_vonal) néven. Alapértéke legyen: 1.

Hogy működik a programod

Az első ikon bekapcsolja a vonalkövető szenzort (line tracker), majd ezután belép a folyamatos (végtelen) ciklusba. Az 'IF' ikon ellenőrzi a vonalkövető szenzor állapotát. Ha fehér (fényes) felületen van, akkor az alsó ágon a robot mindkét kerekét előre hajtja 4-es sebességgel a 'dual drive' ikon. Ha a felület fekete akkor a 'Black_Line' változó értéke 1-es lesz és elküldésre kerül ('transmitdata' ikon). Majd Edisonotlatva fordul 0,25 másodpercig. Végül a ciklus kezdődik előlről.

Írd meg az alábbi programot a második Edison részére. (amelyik nem látja a vonalat)



Hozz létre egy "bit" változót "Black_Line" (fekete_vonal) néven. Alapértéke legyen: 1.

Felprogramozhatsz egy harmadik, negyedik, ötödik Edisont is, úgy még viccesebb.

Hogy működik a programod

A program egy végtelen ciklusban fut, ami folyamatosan olvassa a bejövő adatokat ('recievedata' ikon). Ez az ikon beírja ezt a bejövő adatot a 'Black_Line' változóba. Az 'IF' feltétel ellenőrzi, hogy ez az érték egyenlő-e 1-el. Ha igen (vagyis nincs bejövő adat az első robottól), akkor a 'dual drive' ikon miatt folyamatosan megy előre 4-es sebességgel. Ha az érték 1-el lesz egyenlő (vagyis az első Edison elérte a vonalat) a robot hátramenetbe kapcsol és fordul 0,25 másodpercig. Végül a ciklus kezdődik elölről.

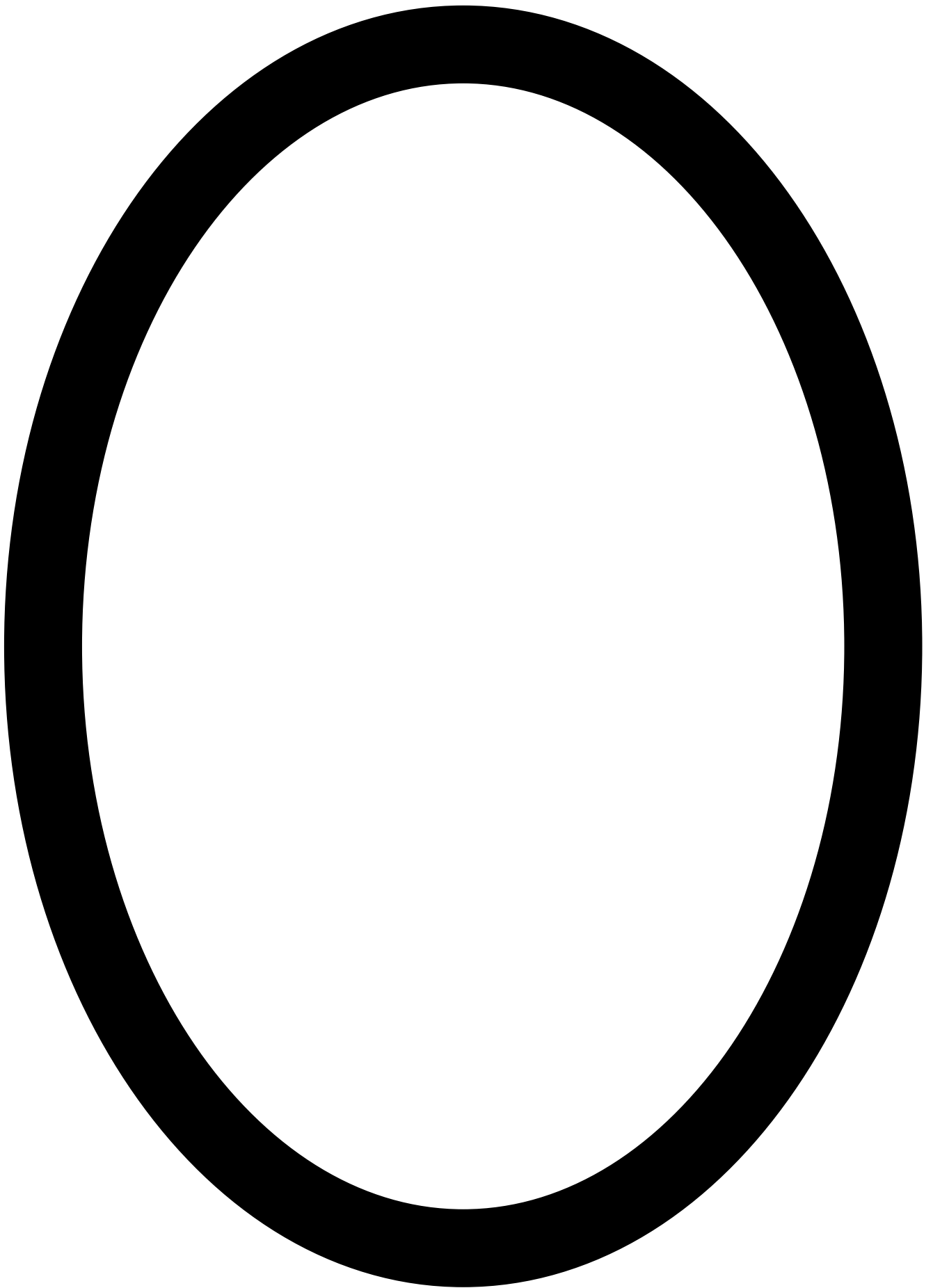
Hogyan csináld?

Nyomtasd ki a pályát a következő oldalról, és tedd az első Edison-t a belsejébe. A második Edison-t tedd kívülre és nyomd meg mindkettőn a lejátszás (háromszög alakú) gombot.

Az első Edison a vonalon belül marad, míg a második mindenben utánozza az elsőt, de a vonalon kívül!

Kísérletezés

Ez csak egy bemutató a robotok kommunikációjához. Fel tudod fejleszteni úgy a programot, hogy két irányú legyen ez a kommunikálás? Mi van akkor, ha az első Edison megáll addig, amíg a második nem nyugtázta, hogy megkapta az adást?



Hogyan tovább?

Most hogy már elég jól érted hogyan lehet programozni Edisont, ideje, hogy felhasználd a tudásod a saját programjaid megírására. *Mi mindent tudsz megálmodni?*

Néhány kihívást adó ötlet

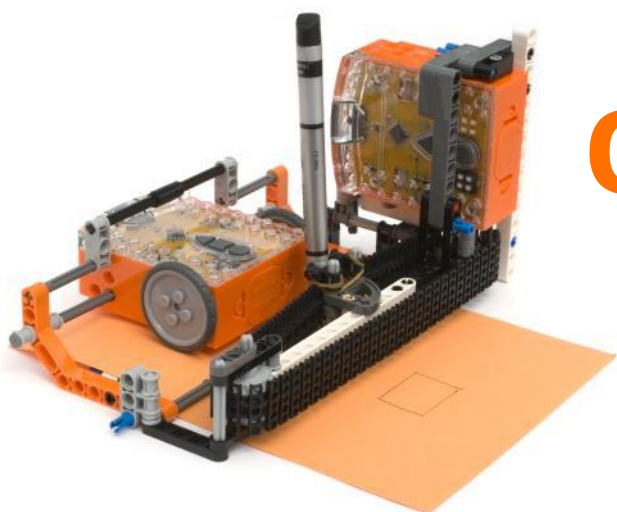
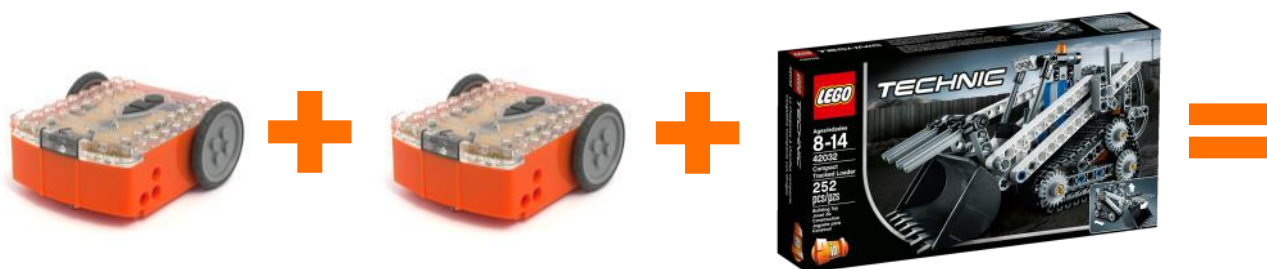
Tudsz írni egy gyorsabb vonalkövető programot, mint ami a pálya menti megfelelő a vonalkóddal beolvastatható?

Milyen trükköket tudsz kihozni az Edisonból amiket tapssal indíthatsz?

Tudsz jobb szumós programot írni, mint a vonalkóddal aktiválható?

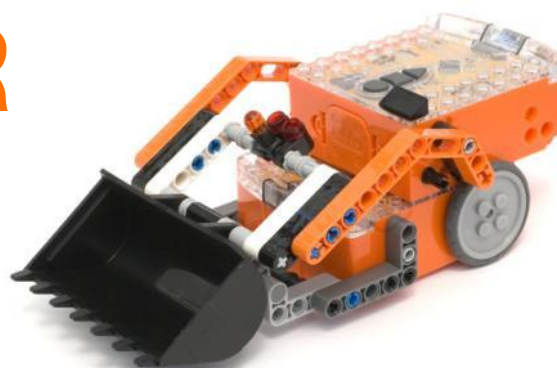
KönyvEd3

A KönyvEd3-ban 'Kalandjaid a robotika világában- *Te vagy az építő*' meglátod, hogyan tudod összeépíteni 2 Edison robot és a LEGO kompakt rakodó (42032-es készlet) segítségével a saját új robot-rakodódat.



EdPrinter

OR



EdDigger