

Работа с LegoMindstorms



Текст и предпечатна подготовка: Мария Кирилова

Настоящият проект се осъществява благодарение на подкрепата на Фондация „Работилница за граждански инициативи”, SAP и TechSoup, в рамките на инициативата „Запознайте се и програмирайте“.

ПРОМЕНЛИВИ, ОПЕРАЦИИ:

В програмата могат да се използват променливи от различни типове. Както и операции между променливите. Математически, логически операции, сравнения и други.

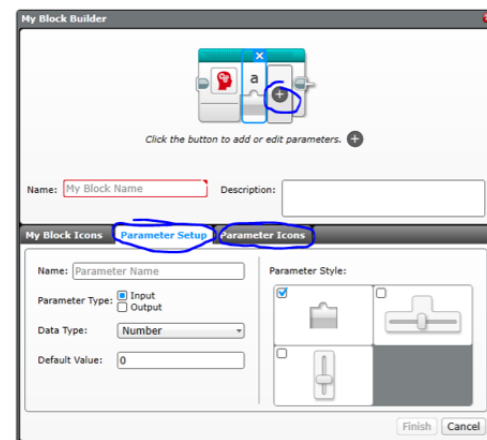
Прочетаме стойността на **a** и я записваме в **b**.

Може да се работи и с масиви, както и да се избира случайна стойност.

СОБСТВЕНИ БЛОКОВЕ:

Специални акценти:

1. С жребий между всички участници ще се определи едновременно кои са екипите и коя държава ще представят.
2. Спазвайте стриктно времето за подготовка и двубой.



+ добавя параметър

Настройки на параметъра; избор на иконка за него

Тъй като редиците от блокове стават дълги и тежки, желателно е когато можем да използваме собствени блокове. Това става от Tools -> My-Block Builder. Правят се настройки.

В нов раздел се добавят кода, входни и изходни параметри:



LEGO MINDSTORMS е програмируем модул. Комплектът комбинира неограничената комбинативност на LEGO системите с интелигентен микропроцесор и интуитивно програмиране.

Комплектът включва:

1 брик—чрез който роботът получава изготвената програма и задвижва робота и неговите мотори и управлява сензорите.

3 серво мотора (2 големи и 1 среден) с вградени ротационни сензори
Ултрасоник сензор

Сензор за цвят

Жиро сензор

Тъч сензор за допир

Акумулаторна батерия

Кабели за свързване на моторите и сензорите с брика

Захранване

Множество части за конструиране на робота

1. Съдържание на легио комплект
2. Условия на играта
3. Правила
4. Програма
5. Движение на танк и Мисия 1
6. Работа с брика
7. Цикъл
8. Ултрасоник сензор и Мисия 2
9. Условна конструкция
10. Сензор за цвят и Мисия 3



Специални акценти:

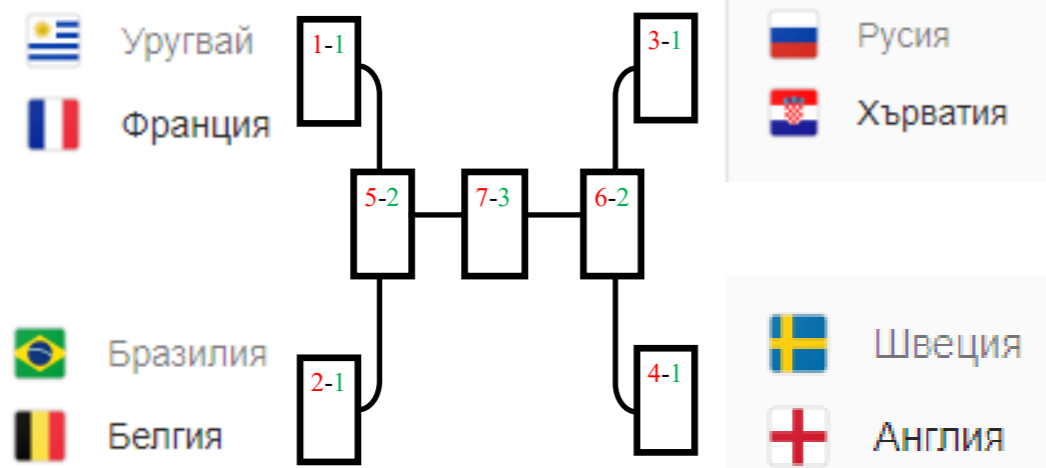
- В тази секция ще прочетете най-важното, което съдържа страницата.

УСЛОВИЯ НА ИГРАТА:

1. Разполагате с два легоробота, които са сглобени в стандартния си вариант.
2. Разделете се на 8 екипа (ще изтеглим жребий), които ще се състезават помежду си за световната купа, влизайки в ролята на футболните отбори от 1/4 финал до победата. Отбор от коя държава ще представлявате, ще разберете след като теглите жребий измежду: Уругвай, Франция, Бразилия, Белгия, Русия, Хърватска, Швеция, Англия. Но от вас зависи кой от тези отбори ще е победител на световното. По-долу виждате схема на разиграване на срещите и **пореден номер на двубоя**, както и **номера на мисията**.
3. Ще имате общо три задачи (отбелязани в схемата по-долу), наречени мисии, които да изпълните, използвайки различни сензори.
4. За всеки един двубой двата екипа, които се състезават, ще имат ограничено време—15 минути и 5 минути за всеки един двубой. Времето трябва да се спазва изключително стриктно.
5. Максимално допустими са три опита, като всеки един трае не повече от минута и половина минути.

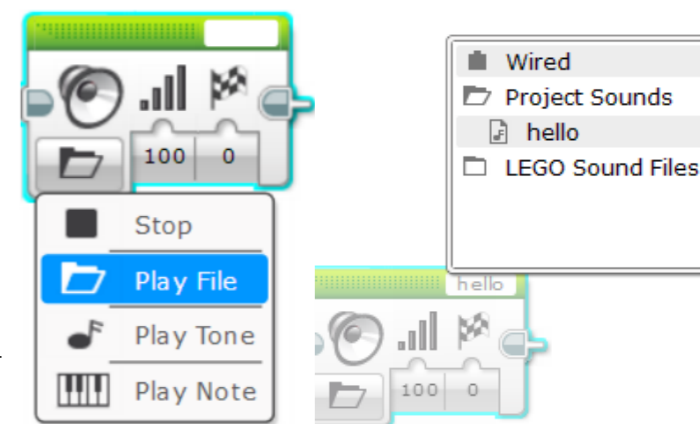
Специални акценти:

1. С жребий между всички участници ще се определи едновременно кои са екипите и коя държава ще представляват.
2. Спазвайте стриктно времето за подготовка и двубой.

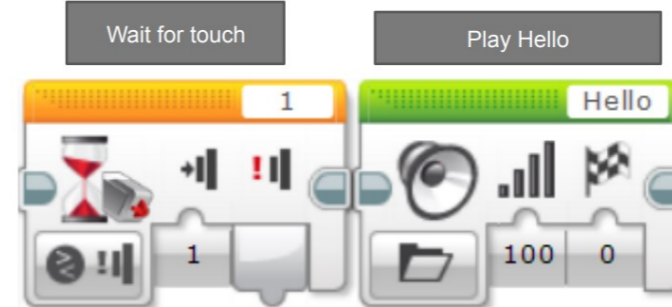


ОЩЕ ЕКСТРИ: Звук

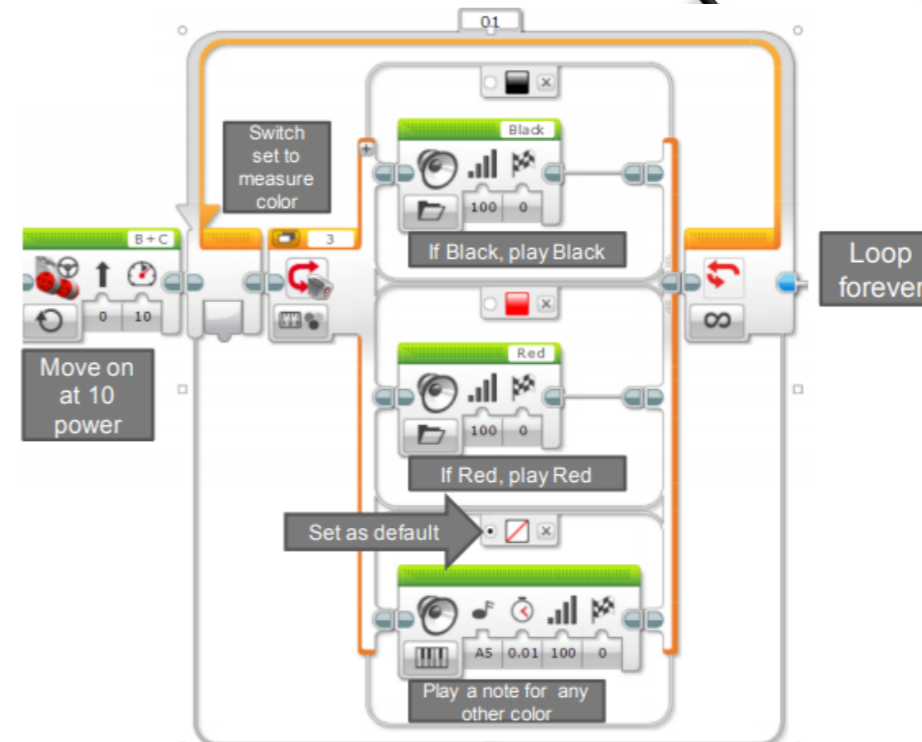
За възпроизвеждане на звук може да се използват файлове, като от Tools/Sound Editor можете да направите запис и да съхраните файла с име, след което да посочите използването на този файл.



Изпробвайте следния алгоритъм за възпроизвеждане на звук, след допир на тъч сензора:



Бонус пример:



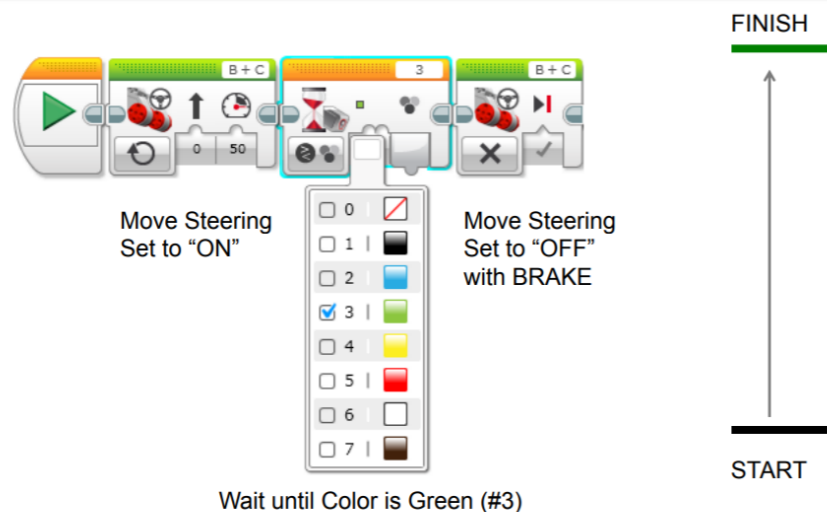
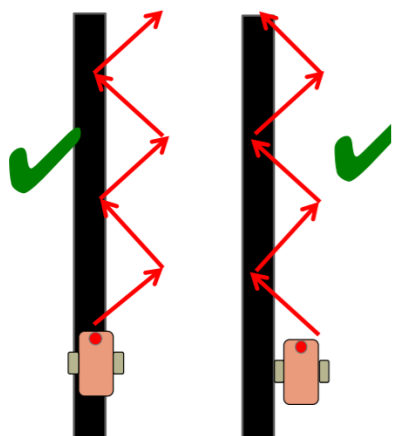
Специални акценти:

- Роботът може да издава предварително записан с програмата звук или възпроизвеждането на ноти.
- Примерът е придвижване напред и при засичане на черно се възпроизвежда звук Black, а при всички други случаи нота с определена продължителност.
- Добре е цикълът да се промени на краен.

СЕНЗОР ЗА ЦВЯТ:

Със сензора за цвят можем да движим робота, докато засече линия от определен цвят.

Принцип на следене на линия:

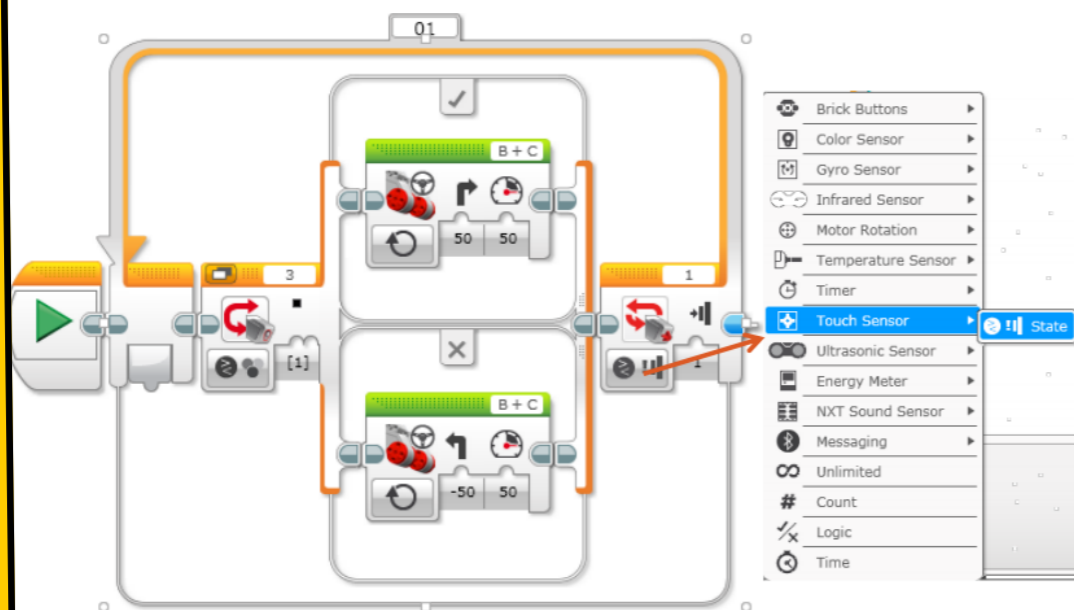


Специални акценти:

- Сензорът за цвят засича до 8 цвята.
- Следенето на линия.
- МИСИЯ 3

МИСИЯ 3:

Реализирайте движение по линия. Оценява се бързина.



ПРАВИЛА:

1. Отборите се отнасят с уважение и добрина един към друг.
2. *Роботът има най-много един брик. Съдържа единствено части, произведени от LEGO.
3. *Забранено е използването на инфрачервен сензор (Infrared sensor).
4. *Програмите на робота са написани на LEGO Mindstorms.
5. Мисия е задача по полето, която носи точки.
6. В началото на мача състезателното поле е в началното си положение. Времето за един мач е 2 минути, през които роботът има целта да натрупа максимален брой точки. В това време се включват както изпълняването на мисии, така и сменянето на приставки по робота.
7. По време на мача роботът трябва да е с изключен Bluetooth и Wireless.
8. По време на мача максимално двама души от отбора могат да бъдат до масата и да оперират с робота.
9. *Представителите на отбора, които оперират робота по време на мача имат право да комуникират с робота единствено, докато той е в базата.
10. *По време на мача всичко, което е в базата може да седи извън нея, но не и на полето. В края на мача всичко, което дава точки в базата трябва да е в нея. Може да се използва допълнителна масичка.
11. Обект е в зона, когато поне една точка от проекцията му върху полето е в съответната зона.
12. Обект е изцяло в зона, когато всяка една точка от проекцията му върху полето е в съответната зона.
13. **Роботът влиза изцяло в базата преди всяко пускане.**
14. Товар е всичко, което се придвижва заедно с робота и не е съставно от леги части.
15. Роботът трябва да е автономен извън базата.
16. **Когато роботът е докоснат извън базата, се налага наказание.** След докосването роботът задължително се връща в базата. Ако роботът, тръгнал заедно с товар от базата, бъде докоснат извън нея, и роботът, и товарът се връщат в базата. Ако роботът бъде докоснат извън базата и има товар, който не е бил заедно с робота при последното излизане от базата, товарът се отнема от съдиите.
17. Точки се присъждат в края на мача. Ако дадена мисия е била изпълнена по време на мача, но на края не е, точки не се присъждат.
18. При несъгласие на отбора с взетото от съдията решение проблемът се отнася до главния съдия, чието становище е окончателно.

Специални акценти:

- Правилата са валидни за надпреварите на проект „Роботика за България“.
- Ще ги видоизменим малко, но ще се стремим да ги спазваме до колкото е възможно и в нашия случай.
- В нашето състезание „база“ ще наричаме позиция на робота преди началната линия.

На какво се програмира?

LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition

Това е програмата, с която се програмира робота.

Може да изтегли оттук:

<https://www.lego.com/en-us/mindstorms/downloads>

Нужно е да се инсталира на компютър (така ще работим ние).

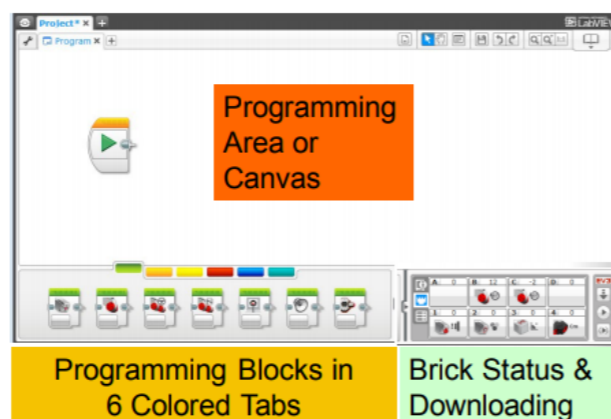
Може да се използват и мобилни устройства с ОС Android, както и с MAC.

В сайта можете да намерите инструкции за сглобяване на различни модели, но най-голямото изкуство е вие да измислите как да конструирате робота, така че да може да изпълнява мисиите, които са му зададени.

След създаване на проект File/New Project можете в този проект да създадете няколко програми с File/Add Program или +.

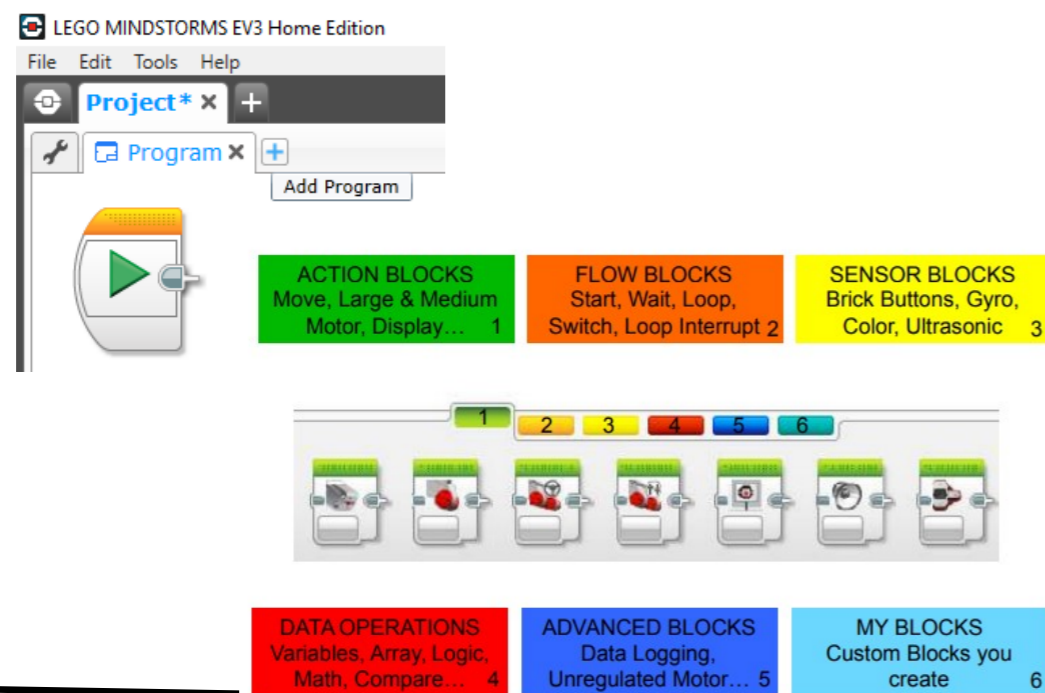
Долната част на програмата също е много важна—за добавяне на блокове и подреждането им след този начален блок. Блоковете са подредени в групи—по цветове.

Долу вдясно ще трябва да следите за свързването на моторите и сензорите, както и оттам ще зареждате програмата на брика.



Специални акценти:

- Инсталирайте програмата
- Стартирайте я
- Създайте проект
- Разгледайте групите блокове



Условна конструкция, може би?

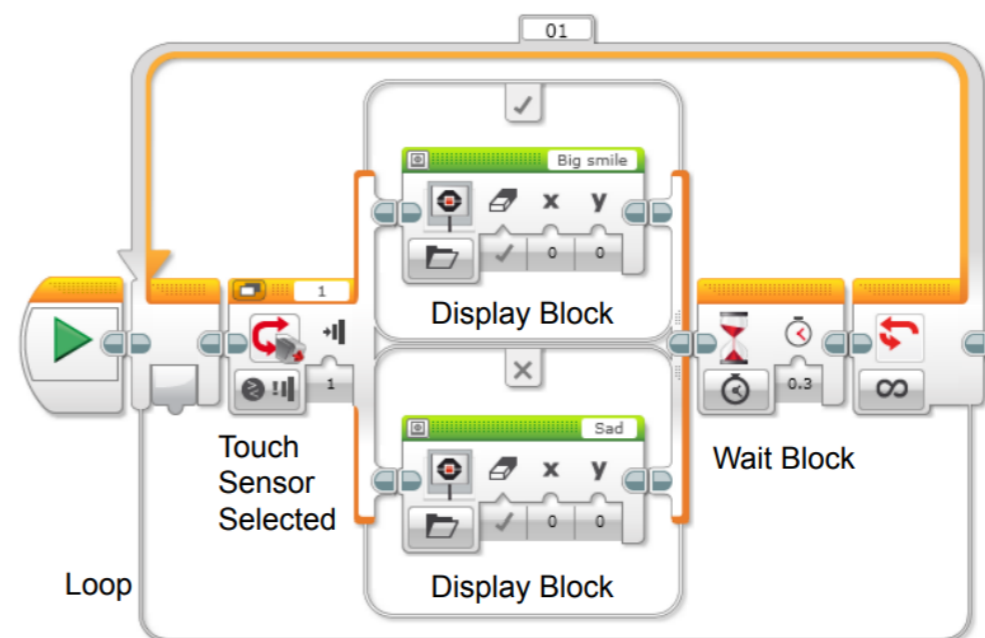
УСЛОВНА КОНСТРУКЦИЯ

Условната конструкция също е основна в програмирането. Тя предоставя възможност да поставим действия, които да се изпълнят, ако условието е вярно и други, които да се изпълнят, ако не е вярно.



УПРАЖНЕНИЕ ЦИКЪЛ, УСЛОВИЕ, ТЕКСТ:

В примера имаме съчетание на цикъл, условие и изписване на текст на дисплея на брика, обвързани със състояние на тъч сензора.

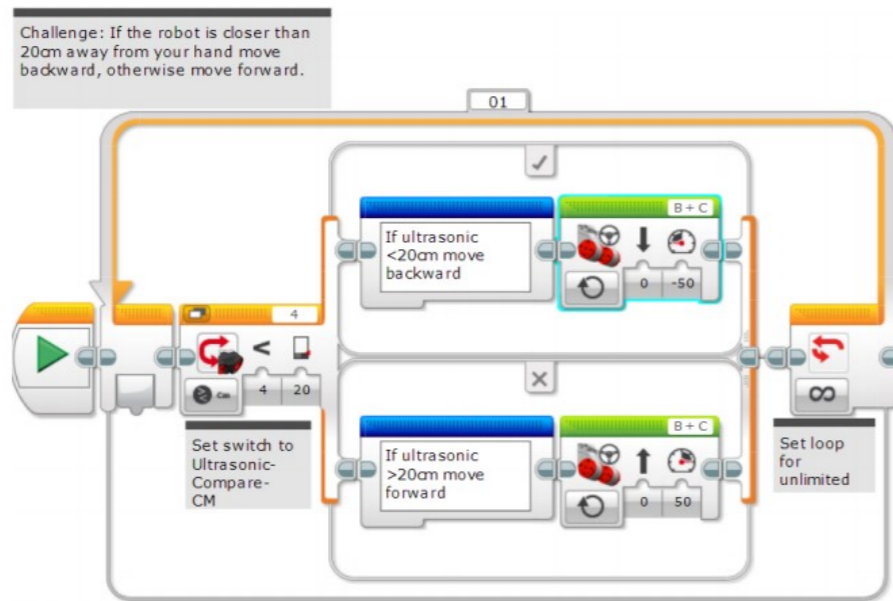


Специални акценти:

- Условната конструкция може да изпълни едни действия при вярно условие и други действия при грешно условие.
- Условната конструкция може да бъде и част от действията в цикъл.

Упражнение с ultrasonic сенсор и цикъл:

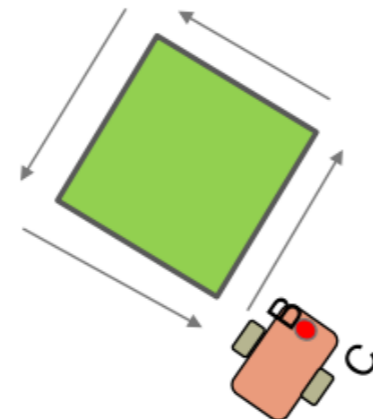
Това упражнение съчетава Ultrasonic сензора и циклични действия—напред и назад. Забележете, че цикълът е безкраен. Коригирайте го, така че да се изпълни общо 5 пъти.



МИСИЯ 2:

Опитайте се роботът да изпише предварително обозначения квадрат. Постарайте се крайната позиция на робота да се доближава максимално до първоначалната. Критерий: точност!

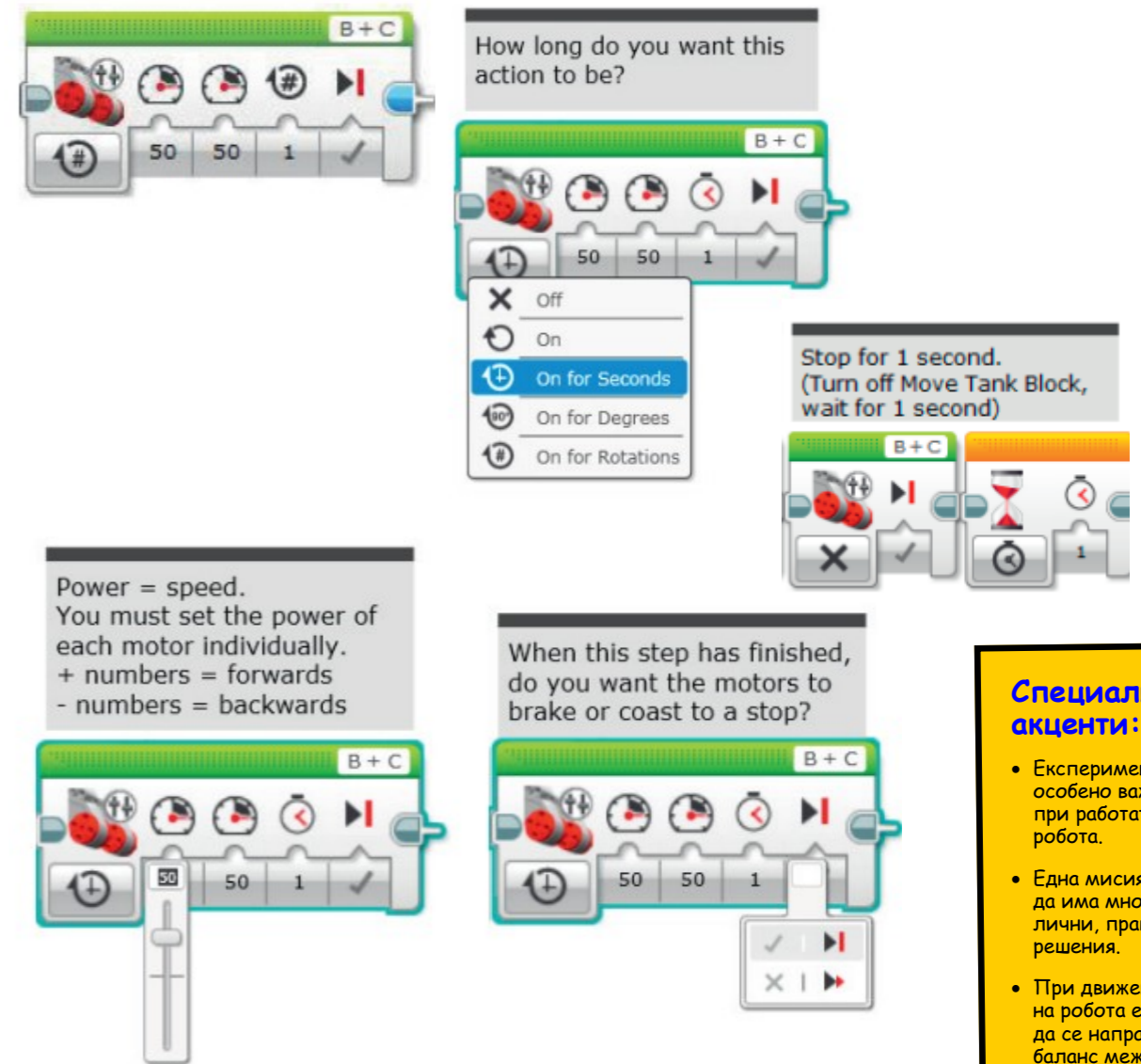
Идея: Можете да използвате също брика за измерване на реално завъртане на градуси. Използването на циклична конструкция ще носи по-голяма тежест. Кой действия ще се повтарят многократно?



D. VALUE . You might want to start at "0" (e.g. If trying to measure degrees for a turn). To reset the value, exit Port View and return to back to this screen.

ДВИЖЕНИЕ НА ТАНК

1. Закачете блока за Tank към началния блок. Разучете вариантите за използването му.



МИСИЯ 1:

Роботът стартира зад обозначенията линия. Целта е да се придвижи напред и да мине над специално обозначено поле, след което да се върне отново зад обозначената линия. Победител е този, който изпълни задачата най-точно и за най-кратко време. Точност 2т. Време 2т.

Специални акценти:

- Експериментът е особено важен при работата с робота.
- Една мисия може да има много различни, правилни решения.
- Три движенията на робота е добре да се направи баланс между бързина и прецизност.
- МИСИЯ 1

Как се ползва брика?
Сензори?

РАБОТА С БРИКА

- 1 = Back
Undo
Stop Program
Turn robot off
- 2 = Center Button
Select options
Run Program
Turn robot on
- 3 = L, R, Up, Down
Navigate menus



- Tabs on Screen**
1. **Run Recent**
Find programs you ran recently
 2. **File Navigation**
Find all programs by project
 3. **Brick Apps**
Port views
 4. **Settings**
Bluetooth, Wifi, Volume



Прехвърлете програмата на брика и я пуснете, за да тествате.

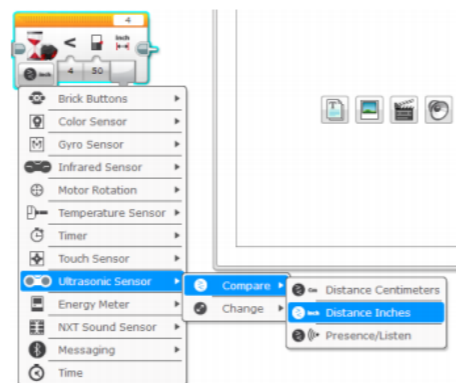
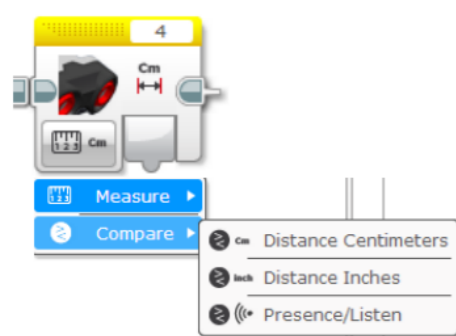
Ultrasonic сензор:

Сензорите регистрират изменения, измерват величини. Някои от сензорите трябва да бъдат инсталирани допълнително. Такъв е и този. За целта от сайта на стр.4 се изтегля файл за сензора и с Tools/Block Import се импортира файла. След рестартиране на програмата ще разполагаме с блок за сензора. Ultrasonic сензорът измерва разстояние от предмет.

Read Ultrasonic

vs.

Wait for Ultrasonic



© EV3Lessons.com, 2016 Last Update: (7/04/2016)

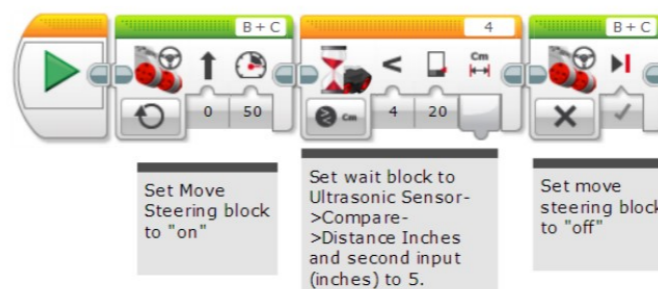
Специални акценти:

- Уменията за работа с брика са също толкова важни
- Някои сензори се налага да бъдат инсталирани.
- Ultrasonic сензорът измерва разстояние от предмет.

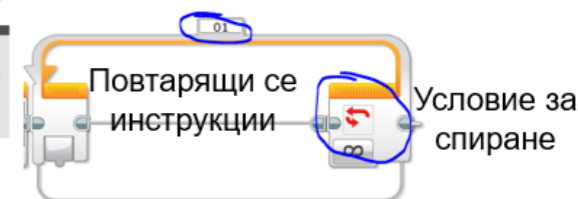
Какво е цикъл?

Упражнение с ultrasonic сензор:

Challenge: Make the robot move until it is 20cm away from the wall.

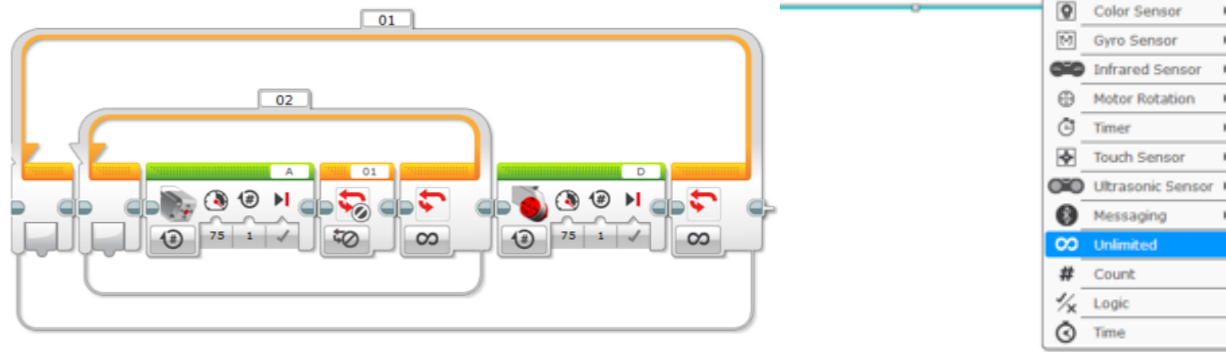


ЦИКЪЛ:
Цикличният блок има тяло, в което поставяме инструкции, които ще се повтарят многократно. Желателно е да не създаваме безкрайни цикли, а да изберем подходящо условие за край. Можем също така да определим брой повторения на действията в цикъла.



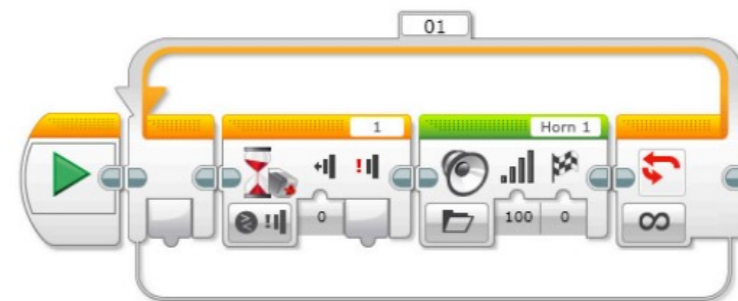
Възможна е и конструкцията цикъл в цикъл. В такъв случай говорим за

ВЛОЖЕНИ ЦИКЛИ



УПРАЖНЕНИЕ ЗА ЦИКЪЛ

Следния цикъл е безкраен и действието му е, че ще пищи при тъч сензор. Променете кода така, че да се повтори 3 пъти.



Специални акценти:

- Цикълът има действия, които се повтарят многократно.
- Желателно е да има условие за край.
- Цикълът може да се изпълнява определен брой пъти.
- Цикъл в цикъл – вложени цикли.