

RoboROBO Intelligent Robot School

01 Step



The world for prospective scientists,
who will lead the future

Future Robot World



Robot Education Research Group of Engineering doctors of Seoul National University
Research Society for Education of Intelligent Robot

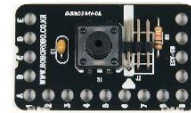
ROBO KIT - 1



ЦПУ x1



IR датчик x2



Контактный переключатель x4



Светодиод x3



Зуммер x1



DC мотор x2



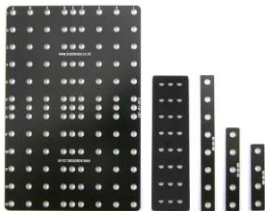
Колесо x2



Ведущее колесо x2



Батарейный отсек x1



Большая панель x 1
Средняя панель x 2
Панель с 8 отверстиями x2,
Панель с 5 отверстиями x4,
Панель с 4 отверстиями x2



7mm поддержка x6
20mm поддержка x8
35mm поддержка x5



Крепление мотора x4



L2x1 элемент x2
L2x2 элемент x2
L2x6 элемент x2



3x6 болт x100
2.6x10 болт x2



Гайка x100
Колпачковая гайка x1



3pin кабель x8



3-х контактный разъем x4



Коробка x1

Меры предосторожности

- 1 Запрещается брать части в рот.
- 2 Использование, сгибание либо удаление частей с чрезмерным усилием запрещены.
- 3 Запрещается подставлять руки в элементы подвижных частей.
- 4 Запрещается бросать элементы и изделия и замахиваться ими в направлении людей.
- 5 Требуется соблюдение осторожности при касании острых граней частей.
- 6 Необходимо соблюдать дистанцию от горючих и коррозионных растворов (включая воду)* и газов.
- 7 При попадании в глаза, рот или на кожу химических веществ, содержащихся в батареях, необходимо руководствоваться следующей инструкцией.
 - при попадании химических элементов в глаза: Тщательно промыть их чистой водой, затем незамедлительно обратиться к врачу.
 - при попадании химических элементов в рот: При проглатывании, не вызывать рвотный рефлекс. Незамедлительно обратиться к врачу. / при попадании в полость рта, тщательно промыть рот водой.
 - при попадании химических элементов на кожу: Тщательно очистить область поражения при помощи воды и мыла.
- 8 Сборка и эксплуатация разрешена в присутствии надзирающего либо преподавателя.
- 9 В данный набор входят мелкие части, не предназначенные для использования детьми в возрасте до трех лет.

Школа умных роботов 01

Автор: Jungmi Park, Gooyong Um, Youngsuk Choi

Первое издание: 28 июля 2003 г.

Дата Публ.: 1 марта 2014 г.

Издательство: RoboRobo Co., LTD.

Авторские права © RoboRobo Co., LTD. Все права защищены.

※ Отпечатано в Республике Корея. Настоящее издание защищено авторским правом. Для воспроизведения, хранения в системах автоматического поиска, передачи третьим лицам в любом виде и любыми средствами, включая электронные и механические, копирование, запись и пр., требуется разрешение

Издателя. По вопросам получения разрешений обращаться к: RoboRobo Co., LTD.

Офис RoboRobo, 197-16, Mia-Dong Gangbuk-Gu. Seoul 142-100 South Korea

Тел.: 82-2-909-5050 или 82-1577-5060 Факс: 82-2-917-3511



Содержание

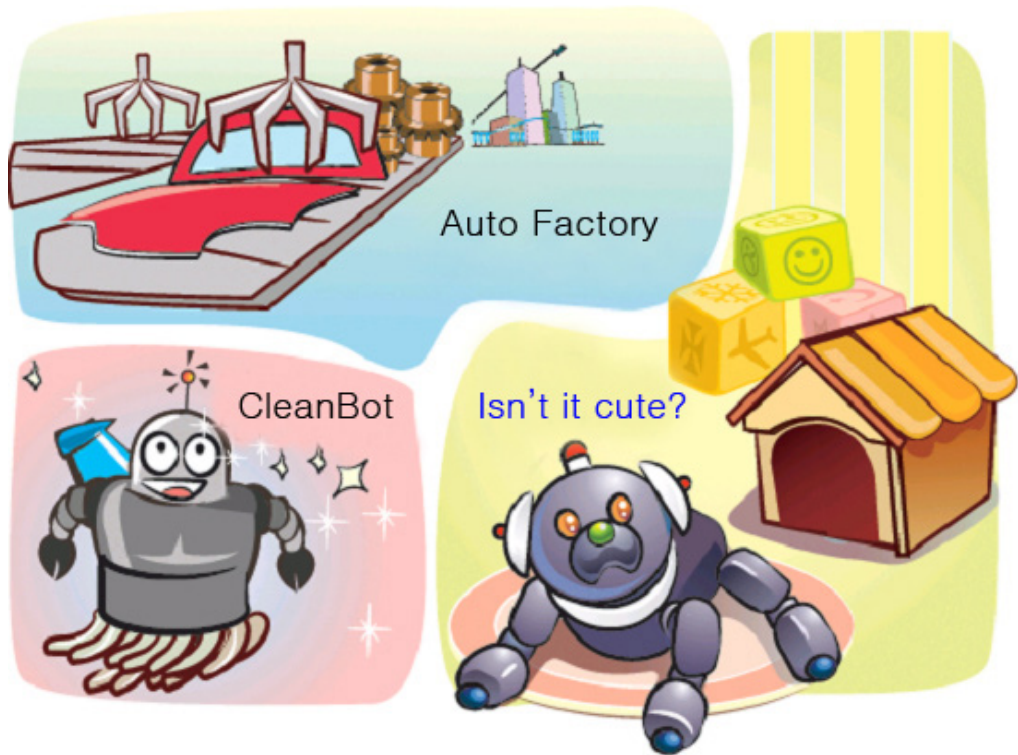
1. Робот - это	1
Виды роботов	2
Части робота	4
За мной!	8
Что вы узнали?	10
2. Простой робот «EasyBot»	11
Предупреждение!	12
Сборка	14
Что вы узнали?	18
3. Робот-дом «HouseBot»	19
Плата ЦП	20
Сборка	22
Логическая программа Rogic	26
Фрагменты ВКЛ. («On»), ОТКЛ. («Off») и задержки («Delay»)	32
Действие	32
Что вы узнали?	34
4. Робот-вертолет «HelicopterBot»	35
Плата зуммерных и светодиодных устройств	36
Сборка	38
Настройка электромотора постоянного тока	42
Действие	44
Что вы узнали	46
5. Гоночный робот «RaceBot»	47
Электромотор постоянного тока	48
Сборка	50
Принцип работы электромотора постоянного тока	55
Действие	56
Что вы узнали?	58
6. Робот-кролик «RabbitBot»	59
Привод электромотора	60
Сборка	62
Фрагменты условий продолжения («While») и цикла («Loop»)	66
Действие	67
Что вы узнали?	70



Содержание

7. Робот-контролер «ControlBot»	71
Контактный переключатель	72
Сборка	74
Фрагмент контактного переключателя («S/W» chip)	79
Действие	80
Что вы узнали?	82
8. Робот-толкатель «HittingBot»	83
Кабель USB	84
Сборка	86
Фрагмент случайного вывода («Rand»)	91
Действие	92
Что вы узнали?	94
9. SsireumBot	95
Игра «Ssireum» и Робот	96
Сборка	98
Фрагмент «IF-Else»	105
Действие	106
Что вы узнали?	108
10. Робот-датчик «SensingBot»	109
Плата инфракрасного датчика	110
Сборка	112
Фрагмент «IF-Else»	117
Действие	118
Что вы узнали?	120
11. Робот-перевозчик «CarriageBot»	121
Датчик	122
Сборка	124
Фрагмент с условием «ЕСЛИ» («IF») и фрагмент с несколькими «IF»	130
Действие	132
Что вы узнали?	134
12. Боевой робот «BattleBot»	135
Боевой робот	136
Действие	138
Что вы узнали?	140

Что такое робот?



Робот -

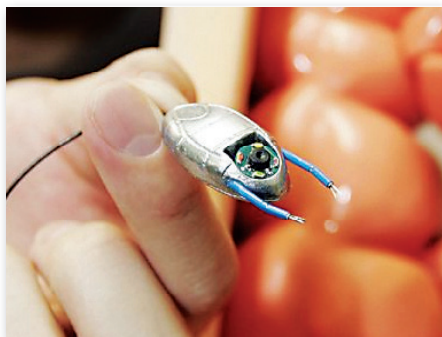
это механизм, способный самостоятельно распознавать условия окружающей среды и выполнять поставленную задачу. Например, робот-уборщик может чистить жилое пространство, выявляя и удаляя загрязнения в зоне действия. Робот-искатель может найти выход из лабиринта и обойти препятствия, преградившие путь.

Вы задумывались о сути конструкции робота-трансформера, спасающего мир?

Есть робот, похожий на собаку, реагирующий на действия людей по аналогии с реакцией настоящего домашнего питомца. Некоторые роботы, например, робот-навигатор, может направлять человека по определенной траектории в соответствии с его ежедневными перемещениями.

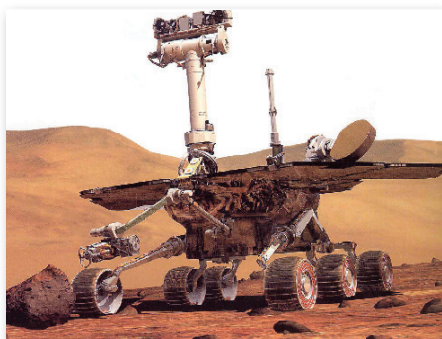
► Происхождение слова «робот»: Изначально слово «робот» означало «работающий человек» в славянском языке. Впервые это понятие использовал в трудах чешский писатель Карел Чапек.

Виды роботов



Робот - комар

Этот робот размером 1 см в ширину и 2 см в длину может проникать в тело пациента и лечить его. Камера, расположенная на роботе, может определять повреждения на теле и брать образцы при помощи ножниц на кончиках передних лапок.



Странник - робот, предназначенный для исследования Марса

Этот робот искал на Марсе следы присутствия живых организмов на планете. Он осуществлял съемку на Марсе и собирал образцы материи.



Робот-футболист

Датчик изображения используется для различных совместных действий в процессе игры.

В игре могут участвовать несколько роботов, объединенных в команды.

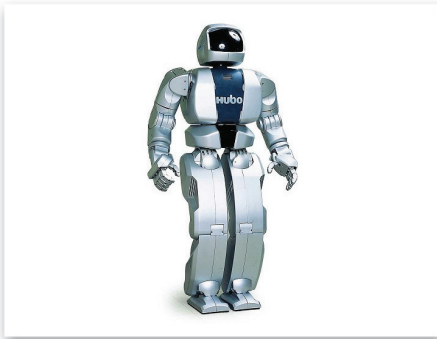
Впервые в истории эту игру представил Корейский ведущий научно-технический институт (KAIST).



Боевой робот

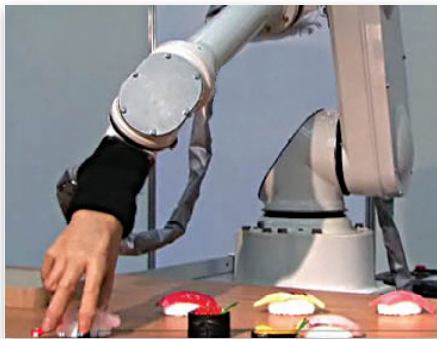
Боевой робот может уничтожать других роботов или выталкивать их за пределы поля, чтобы победить в игре. Впервые эта игра была проведена в США, сегодня она также проводится в Корее.

Что такое робот?



Hubo - Гуманоид

Это корейский робот, каждый палец которого имеет независимое управление, что позволяет делать фигуры «камень-ножницы-бумага». Он может свободно перемещаться, как живой человек, и пожимать руку с умеренным усилием.



Суши-робот

Этот робот может готовить суши рукой, которая по функциям точно повторяет человеческую руку. Конструкция пальцев позволяет манипулировать мягким материалом, например, кусочками рыбы и вареным рисом. На пальцах даже есть отпечатки.



T25 - Робот-спасатель

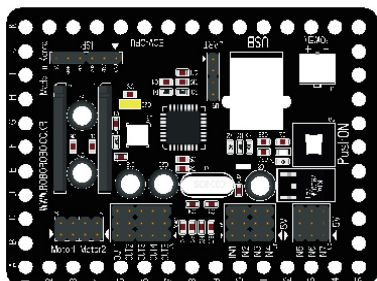
Этот робот очень полезен при сложных спасательных операциях в зонах трагедий. Вес робота приibl. пять тонн, и оператор может управлять им из операторской кабины или при помощи дистанционного управления. Робот может двигать препятствия весом до 1 тонны.



Сторожевая собака - Робот-охранник

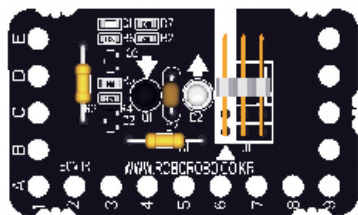
Этот робот может выявить нарушение границ территории и определить источник огня. Еще одна функция робота - запись и передача изображений на ПК или мобильный телефон.

Части робота



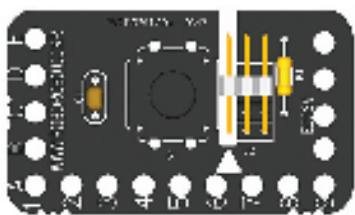
Плата ЦП

Используется в качестве мозга робота. Здесь хранится созданная вами программа управления роботом.



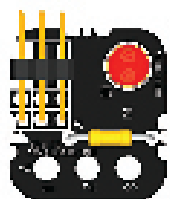
Инфракрасный датчик

Фиксирует отраженный от черной или белой трассы инфракрасный луч и позволяет роботу свободно перемещаться, например, вперед или назад. С его помощью также определяется наличие препятствий на пути следования робота.



Контактный датчик

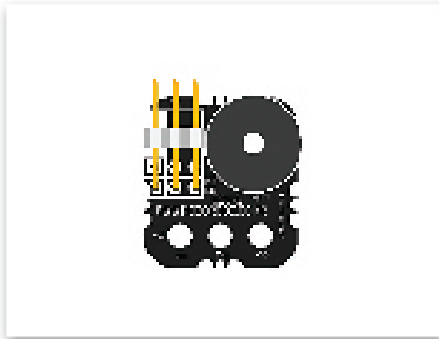
Определяет состояние переключателя (прижатое или свободное).



Плата светодиодных индикаторов

При получении электрического сигнала эта плата производит световой сигнал. Существует четыре цвета красный, оранжевый, желтый и зеленый.

Что такое робот?



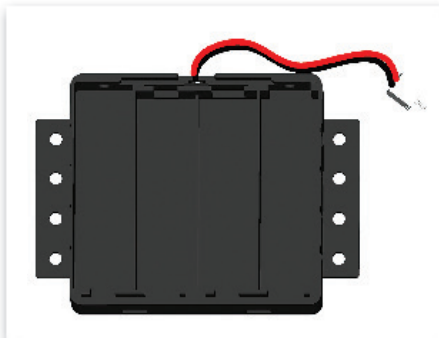
Плата зуммерных устройств

При получении электрического сигнала эта плата производит однократный предупреждающий звук «бип».



Электромотор постоянного тока

Это главный элемент, приводящий в движение.



Блок батарей

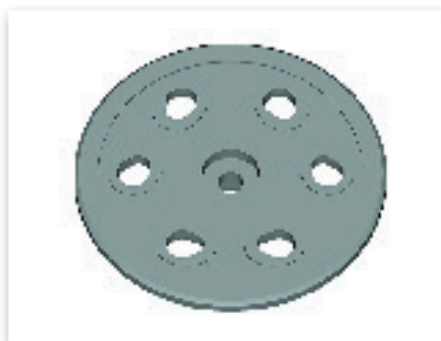
Вмещает четыре батареи АА, предназначенные для питания робота.



Колесо

Часть, за счет которой робот может перемещаться, используя мощность электромотора.

Части робота



Направляющая колеса

Помогает роботу перемещаться.
Подключается к электромотору.



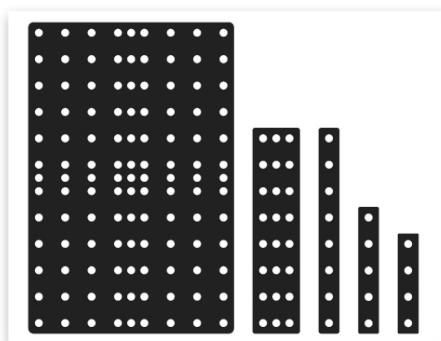
3-контактный кабель

Это кабель, передающий сигналы между ЦП и печатной платой.



3-контактный разъем

Соединяет 3-контактные кабели для увеличения их длины.



Рамы

Используются для сборки тела робота.
Существует несколько различных видов рам, например, главная рама, промежуточная рама и рамы с 8-ю, 5-ю и 4-мя отверстиями.

Что такое робот?



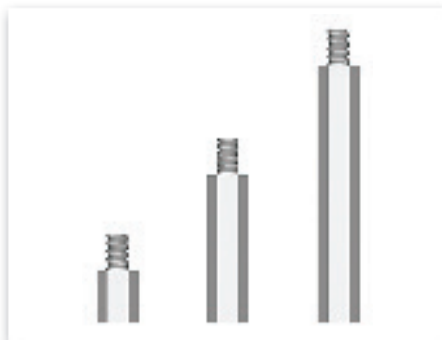
Рама электромотора

Обычно используется с электромотором, а также для соединения рам прямым углом. Имеет встроенный болт с внутренней резьбой, так что для сборки не требуется наличие гайки.



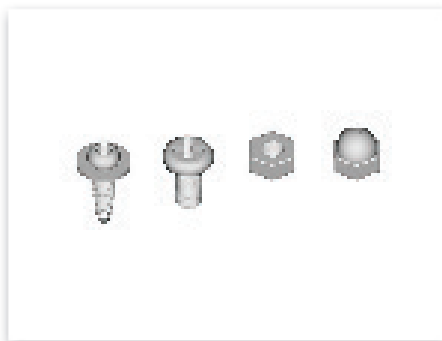
Л-образная рама

Используется для соединения рам прямым углом.



Опора

Используется для горизонтального соединения рам.



Болт и гайка

Главный элемент затяжки частей различных видов.

1. Инструменты

Крестообразная и шестигранная отвертки являются основными инструментами для сборки робота. Каждая имеет магнитный кончик, что упрощает манипулирование болтами и гайками.

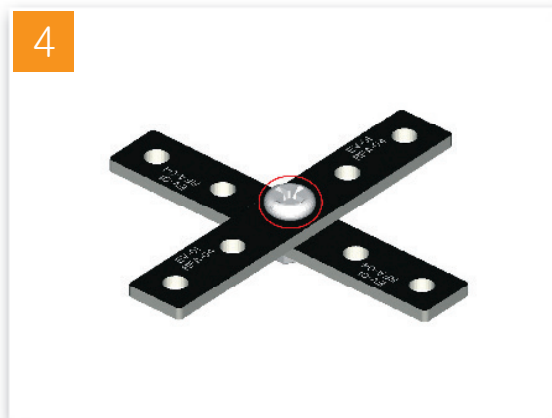
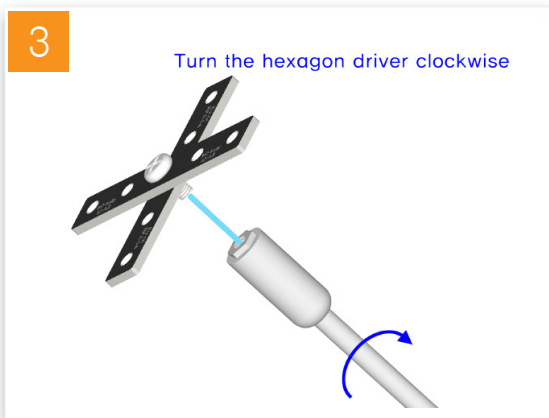
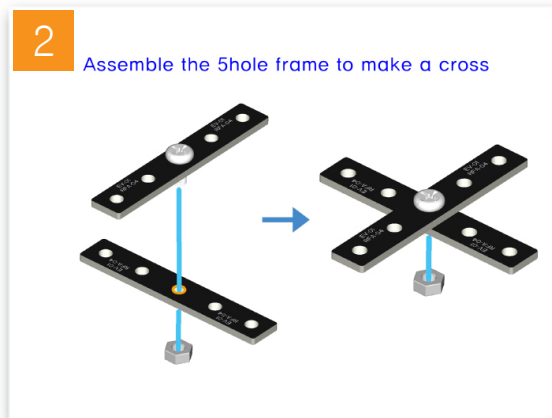
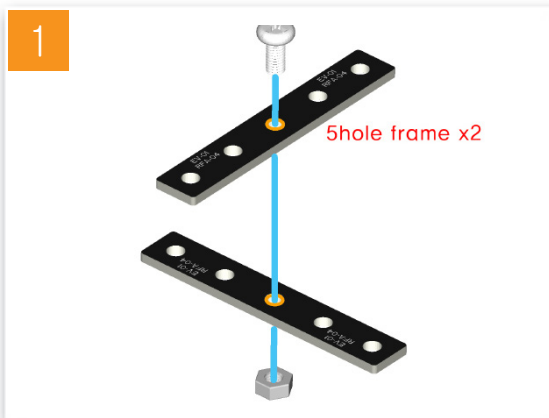


Крестообразная отвертка



Шестигранная отвертка

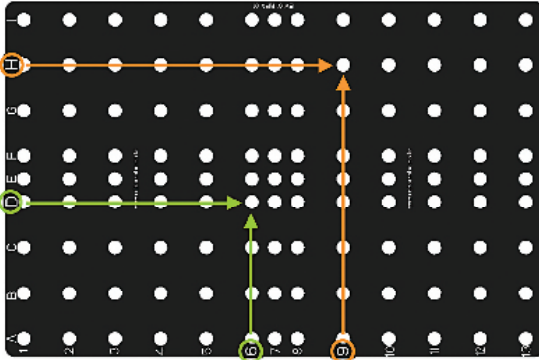
2. Крестообразная конструкция собирается при помощи рам с 5-ю отверстиями.



Что такое робот?

3. Подтверждение положения сборки.

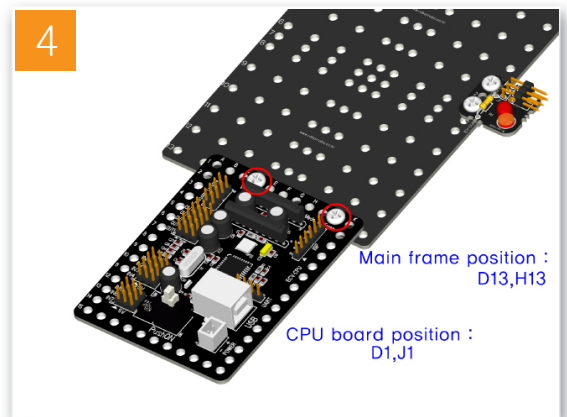
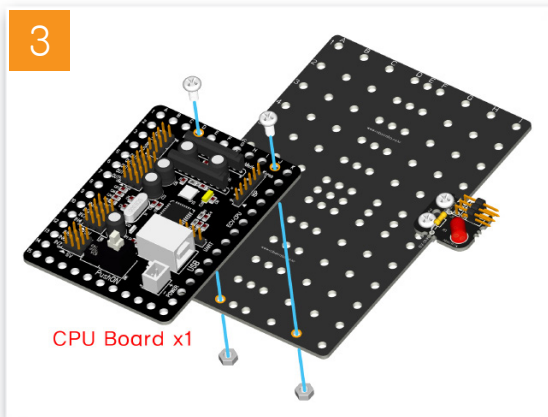
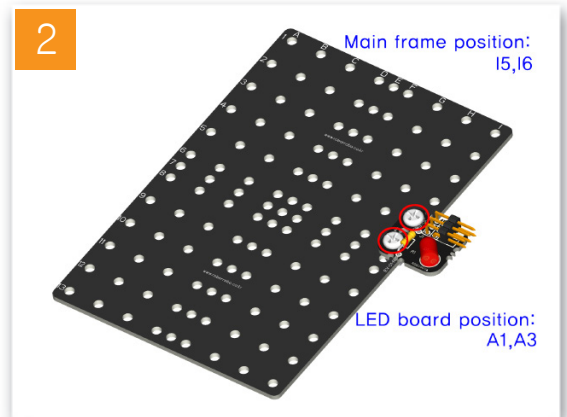
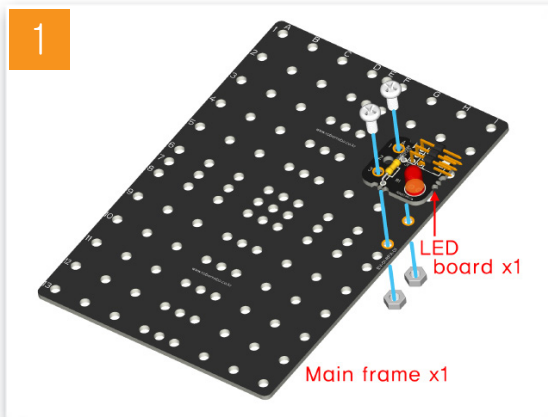
Отверстиям главной рамы допускается присваивать маркировку из комбинации букв и цифр.



Как выглядит комбинированное название отверстия, выделенного оранжевой стрелкой?

Как выглядит комбинированное название отверстия, выделенного зеленой стрелкой?

4. Установка светодиодных индикаторов и ЦП на главной раме.



What did you learn? *Что вы узнали?*

1. Если бы вы были роботом-ученым, какого робота вы бы разработали?

План производства робота

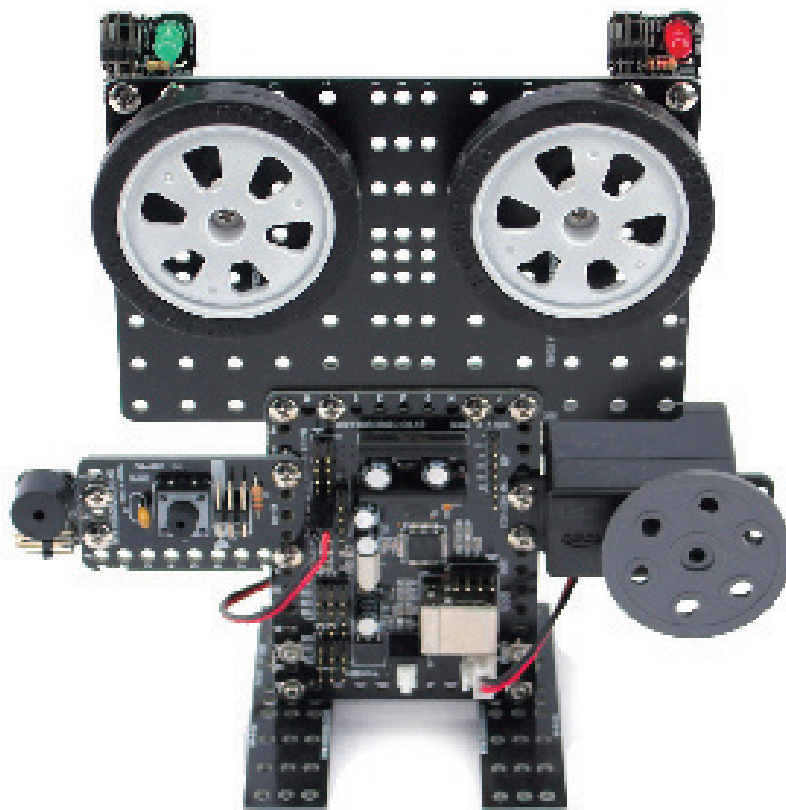
Название:

Дата: . . .

Название робота	
Назначение	
Функция робота	
Проект робота (изображение робота, которого вы хотите создать.)	

Homework <i>Домашняя работа</i>	signature

Работа на сегодня



Простой робот «EasyBot»

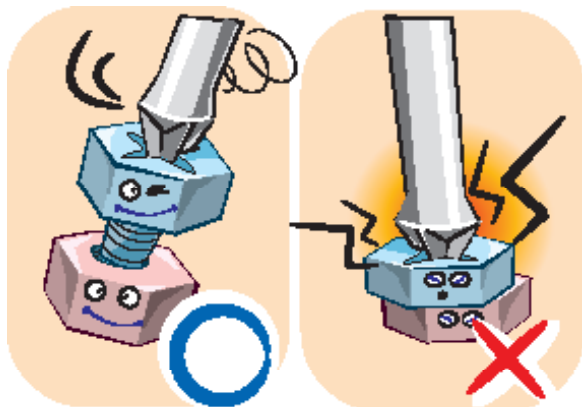
«Easybot» предназначен для обучения основным навыкам сборки для начинающих. Для начала попрактикуйтесь в сборке с помощью крестообразной и шестигранной отвертки. Таким образом вы сможете понять, как работают те или

.....

- ▶ Крестообразная и шестигранная отвертки
- ▶ Инструменты предназначены для использования при сборке объектов с помощью болтов и гаек.

Предупреждение!

При затягивании болта и опоры...



желательно не допускать слишком сильной затяжки во избежание поломки частей.

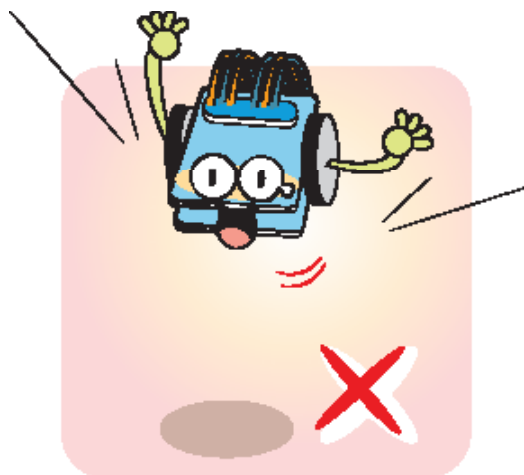
При хранении частей...



Некоторые части, особенно ЦП, электромотор и плата моторного привода чувствительны к воздействию влаги, воды и статического электричества. Поэтому их необходимо хранить в сухом месте.

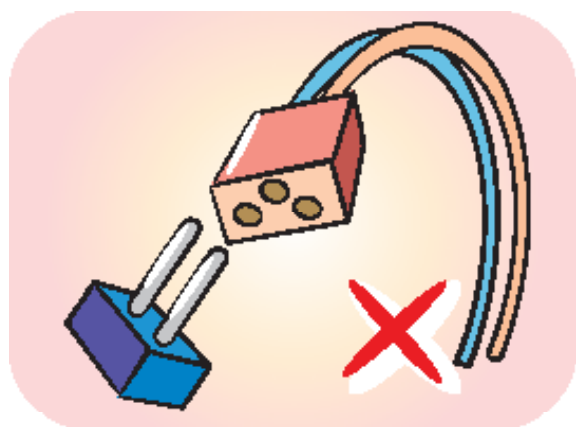
Простой робот "EasyBot"

Необходимо защитить робота от внешних воздействий



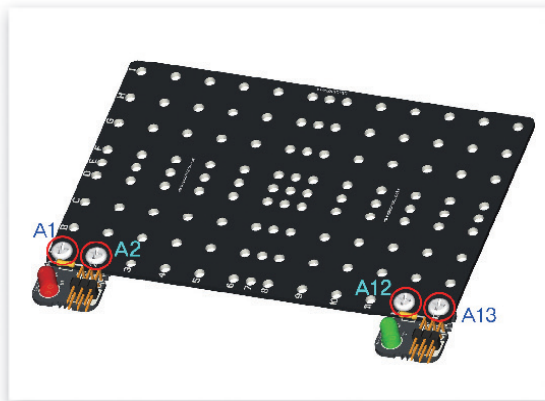
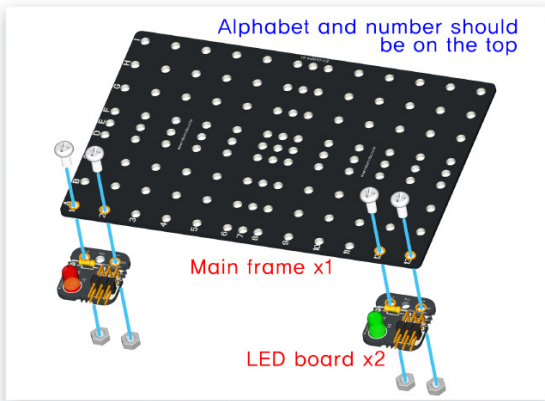
Необходимо избегать ударов частей о пол или стены. Это может привести к повреждению или неисправности малых элементов платы.

3-контактный и силовой кабели должны быть правильно подсоединены

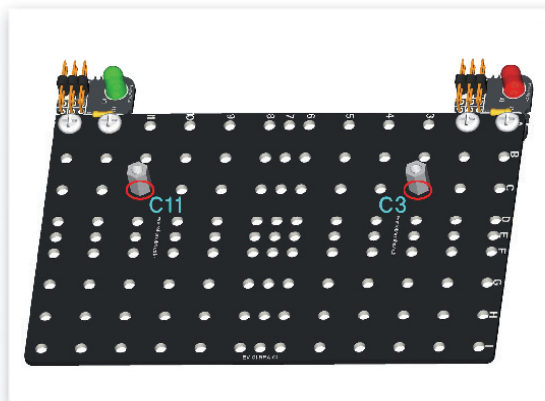
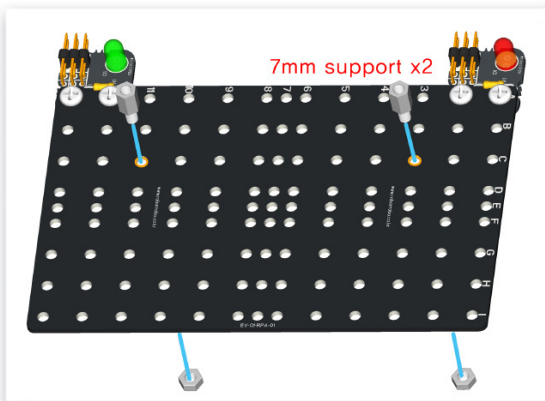


Не правильное подсоединение 3-контактного кабеля может привести к неисправности робота. Пользователи должны тщательно проверять правильность кабельных соединений.

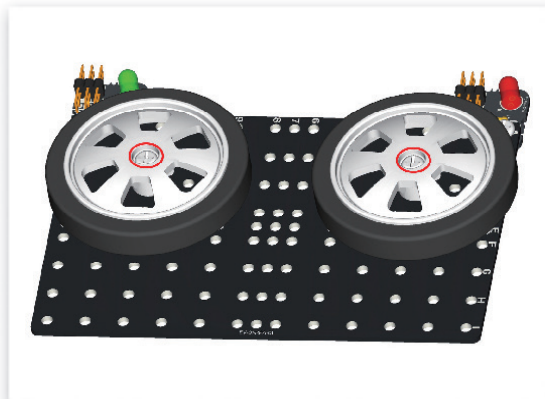
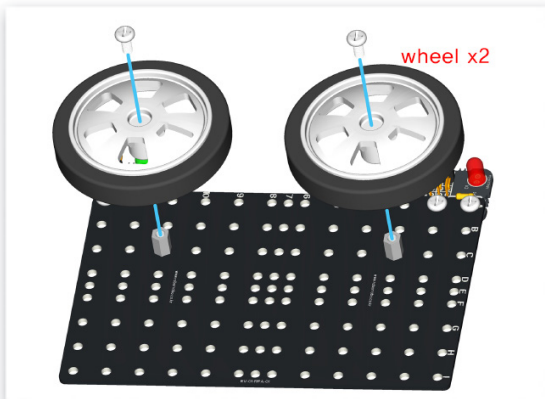
1 Собрать переднюю сторону 1



2 Собрать переднюю сторону 2

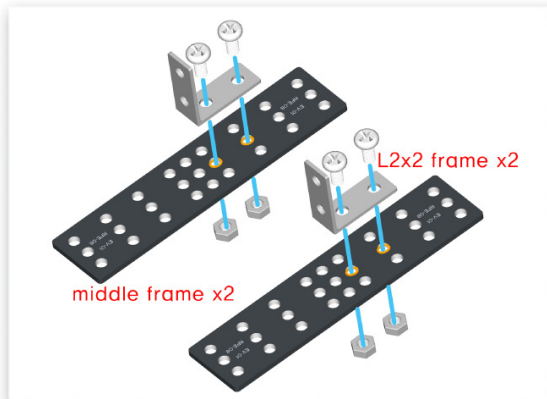


3 Собрать переднюю сторону 3

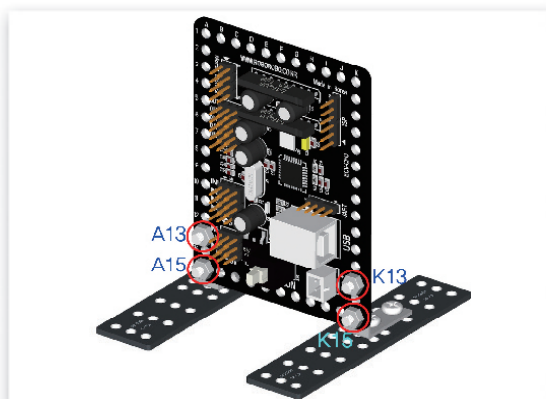
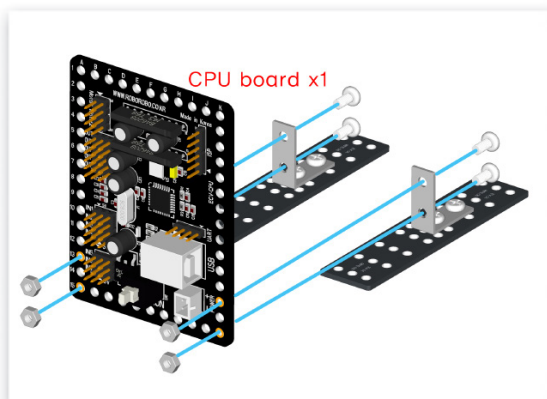


Простой робот "EasyBot"

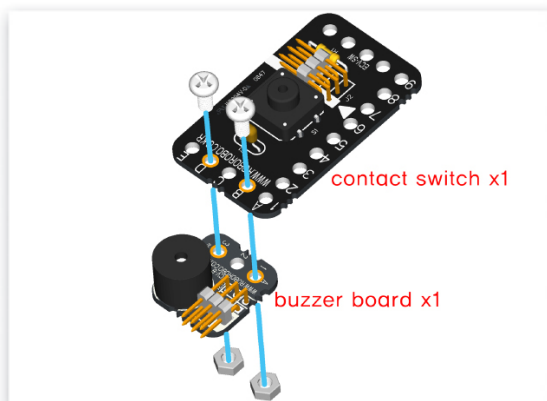
4 Собрать ноги



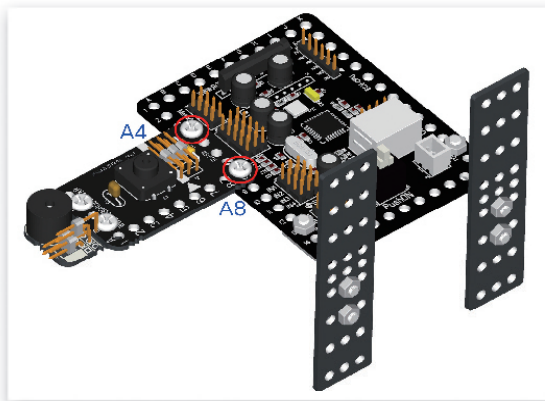
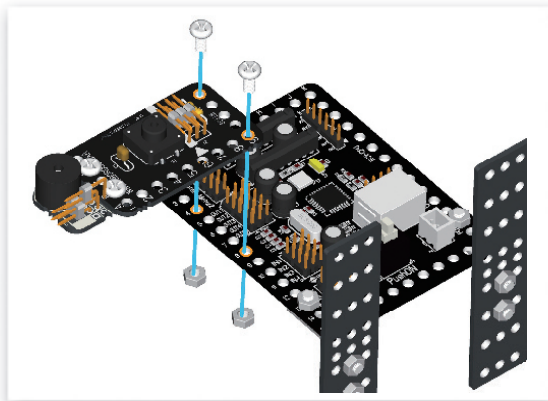
5 Собрать плату ЦП



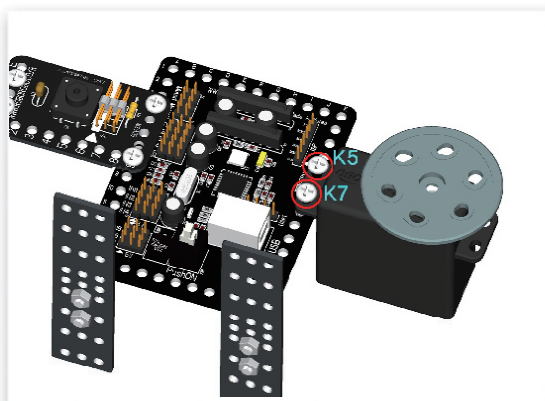
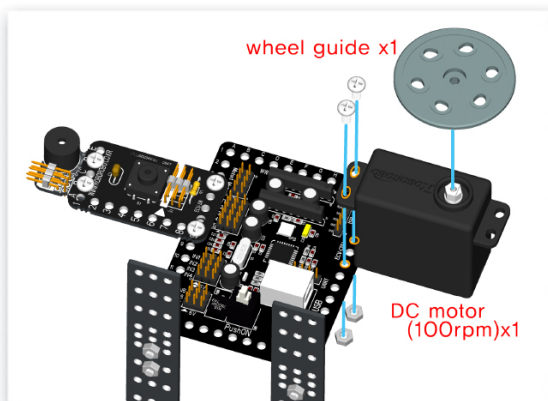
6 Собрать правую руку



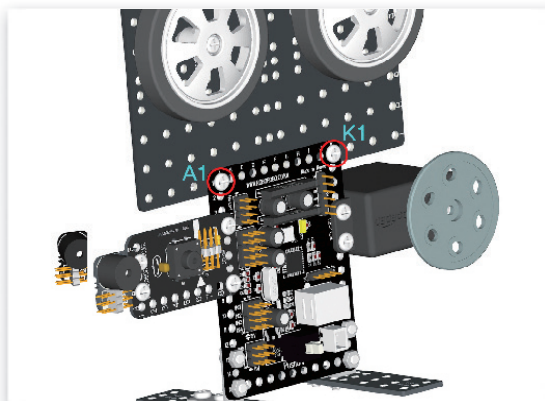
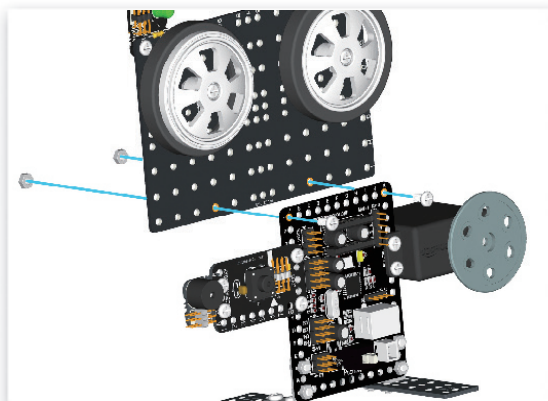
7 Соединить правую руку с телом



8 Собрать левую руку

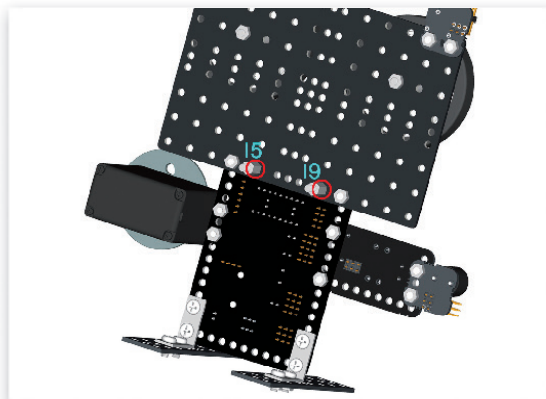
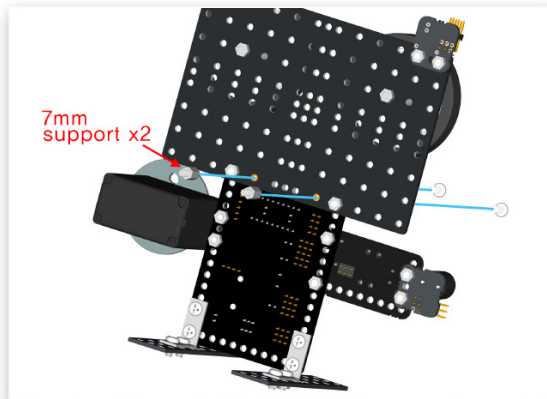


9 Соединить переднюю сторону с телом

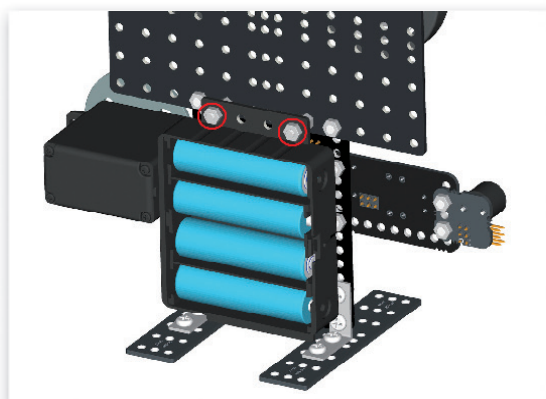
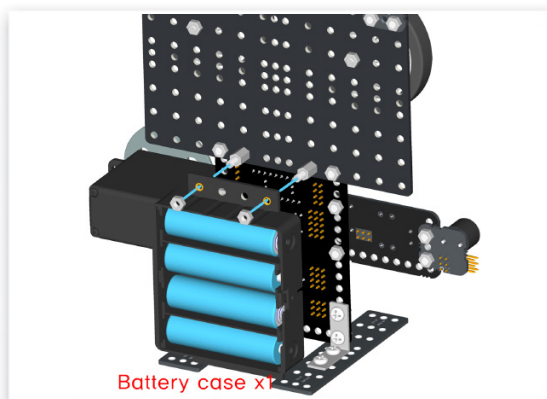


Простой робот "EasyBot"

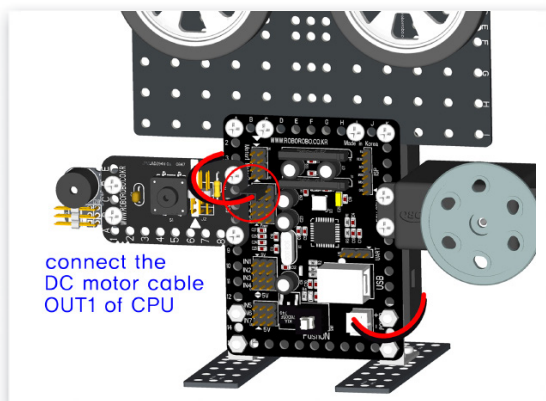
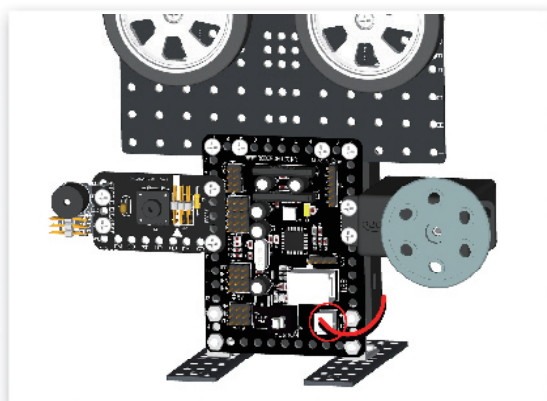
10 Собрать опору 7 мм



11 Собрать блок батарей



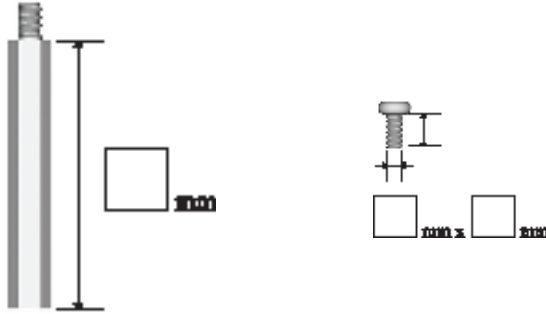
12 Подсоединить кабель



What did you learn?

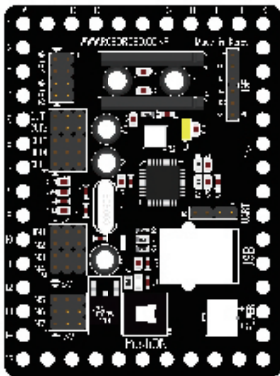
Что вы узнали?

1. Какой размер имеют части?



2. Две части будут собраны внахлест. Необходимо пометить точку сборки.

Положение при сборке:



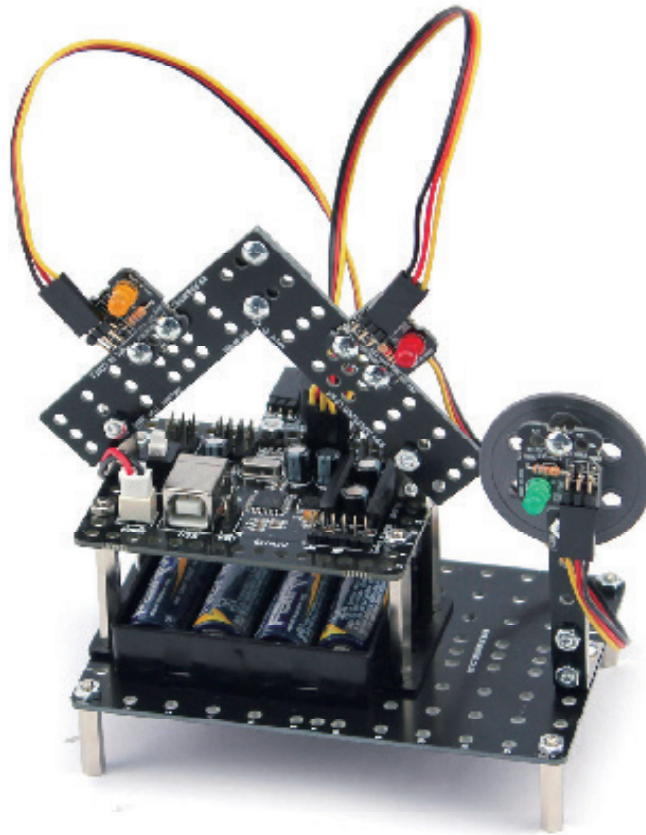
Положение при сборке:

C9, E9



Homework

signature

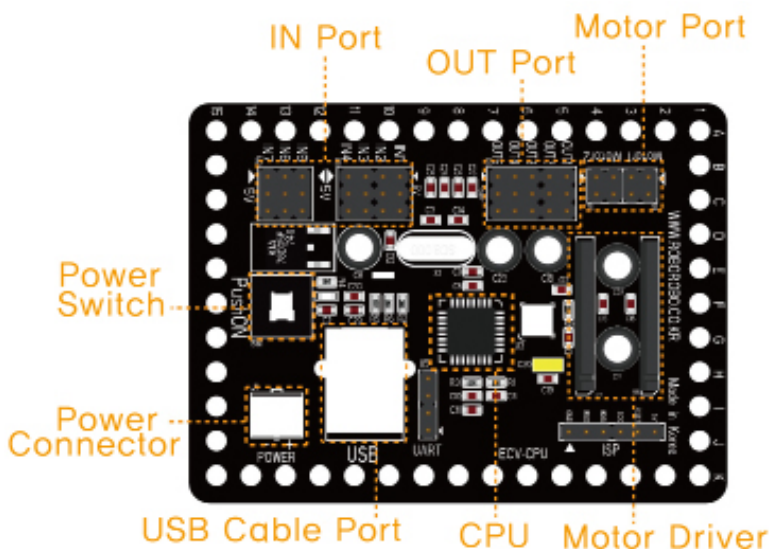


Робот-дом «HouseBot»

Робот в форме дома ярко мерцает разноцветными светодиодами и издает звук «бип». Сначала нужно понять принцип работы ЦП по аналогии с человеческим мозгом и подготовить программу для создания собственного робота-дома!

.....
► Программа: Группа фрагментов, подробно описывающих принцип управления роботом.

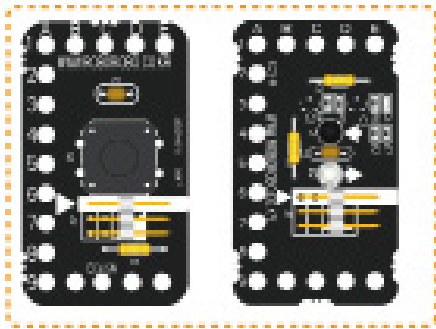
• • • Плата ЦП • • •



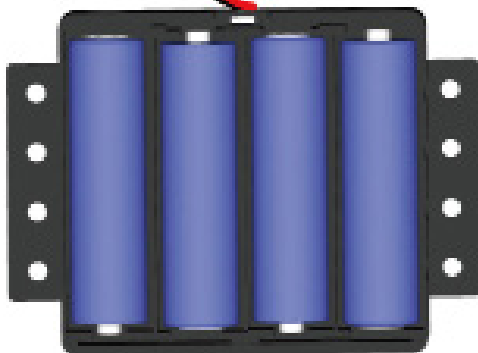
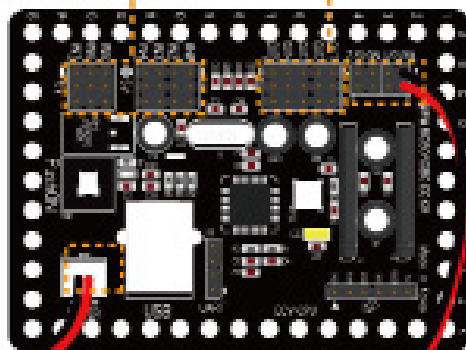
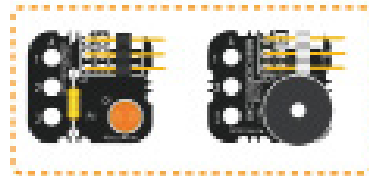
ЦП - аббревиатура понятия «Центральный процессор». Это часть робота, функция которой аналогична функции человеческого мозга. ЦП состоит из портов ввода («IN») и вывода («OUT»), разъема питания, ряда малых электрических частей и т.п.

- **Разъем питания:** Электрический соединительный порт от кабеля батареи к плате.
- **Порт ввода:** ЦП получает сигнал через порт ввода от платы контактного или инфракрасного датчика.
- **Порт вывода:** ЦП отправляет сигнал через порт вывода к светодиодной или зуммерной плате.
- **Моторный порт:** Через этот порт к электромотору постоянного тока поступает энергия для осуществления его управления.
- **Моторный привод:** Эта часть обрабатывает управляющий сигнал для электромотора

Parts that connected to the IN Port



Parts that connected to the OUT Port



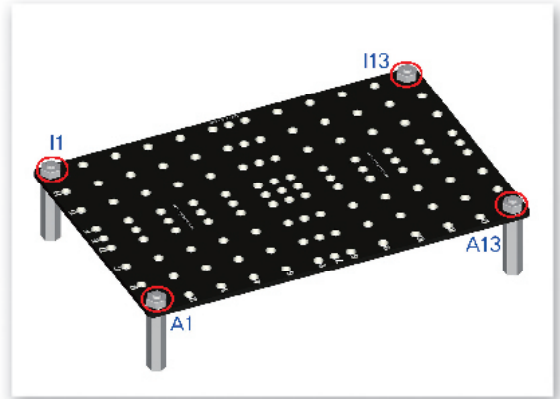
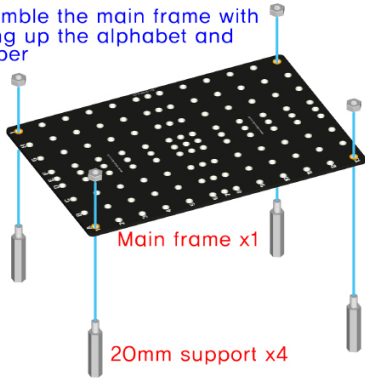
Battery case



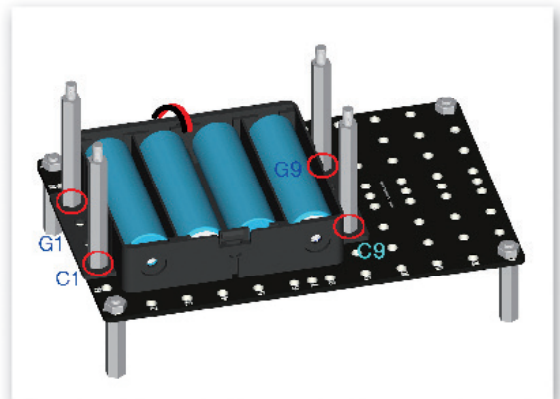
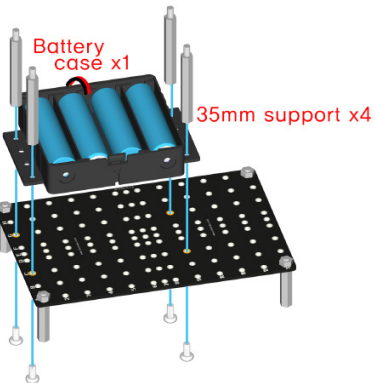
Parts that connected to the Motor Port

1 Собрать опоры

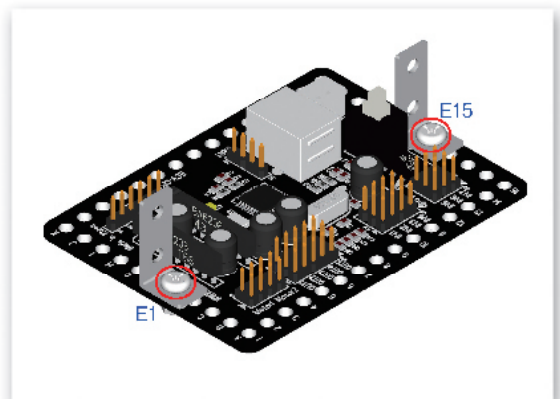
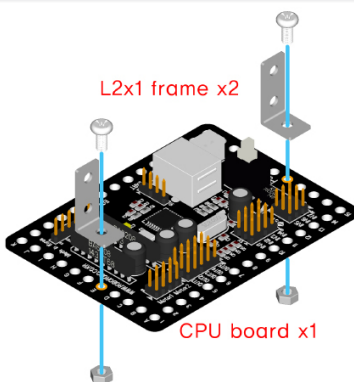
assemble the main frame with facing up the alphabet and number



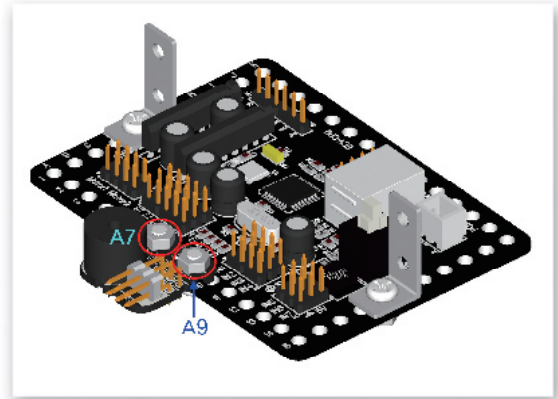
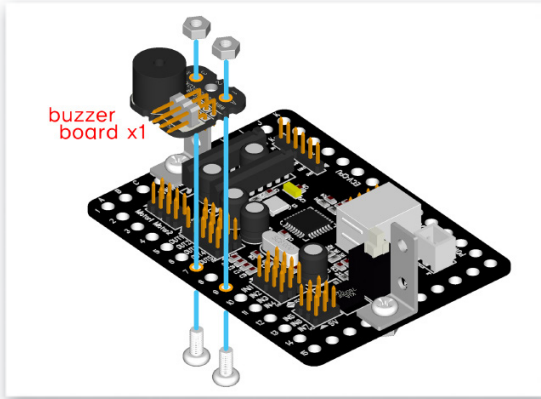
2 Собрать блок батарей



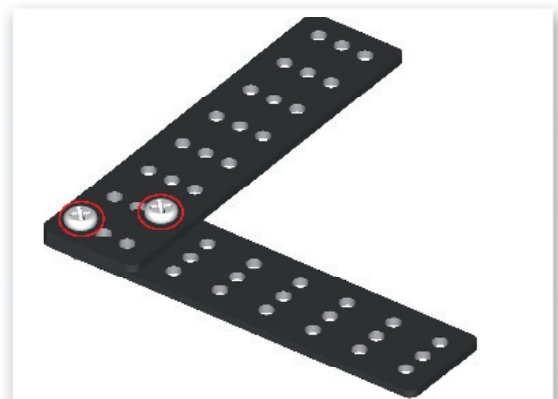
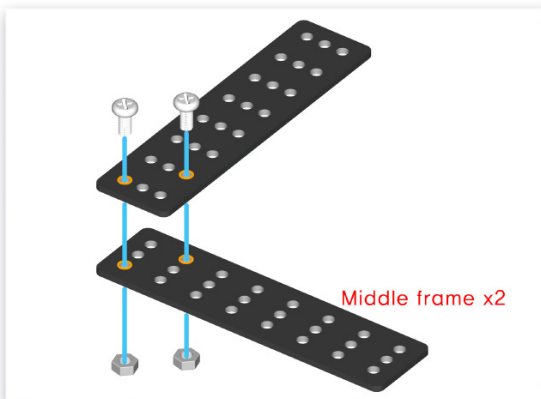
3 Собрать крышу 1



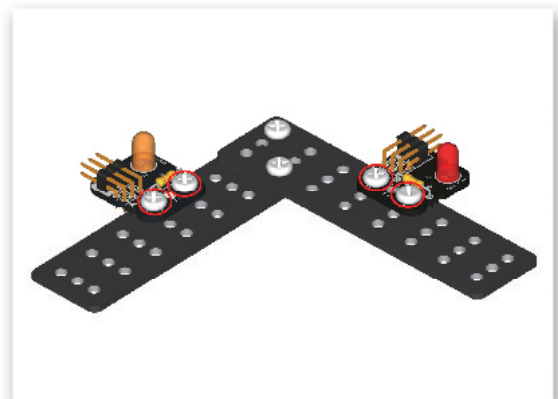
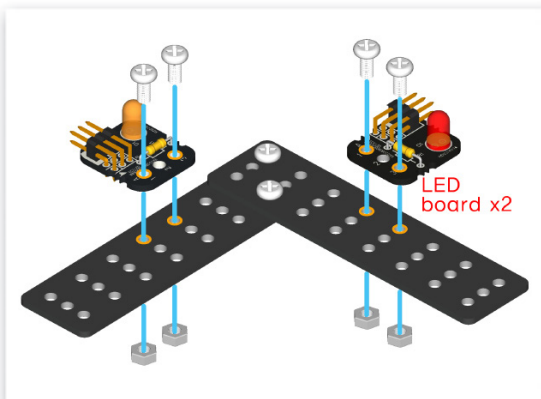
4 Собрать крышу 2



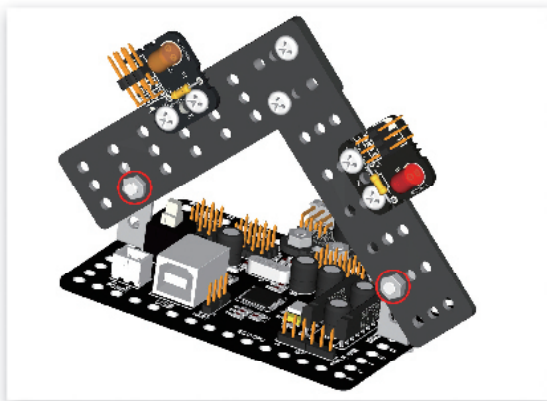
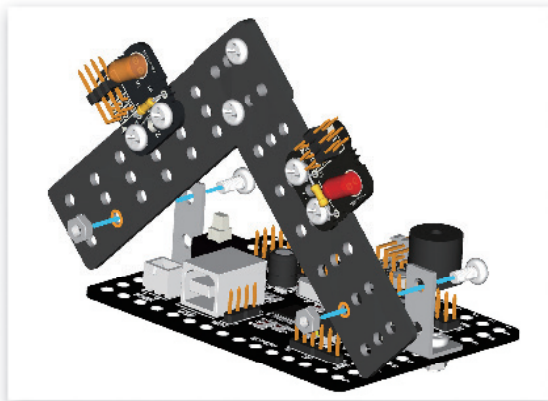
5 Собрать крышу 3



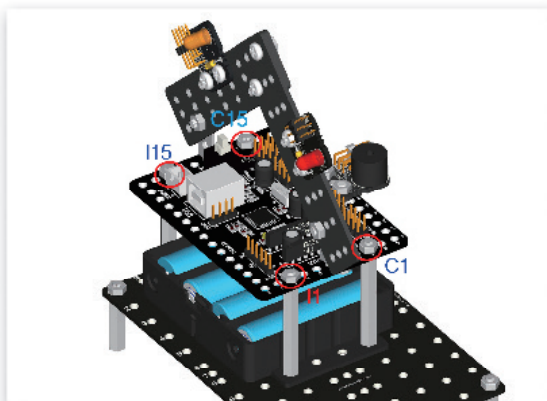
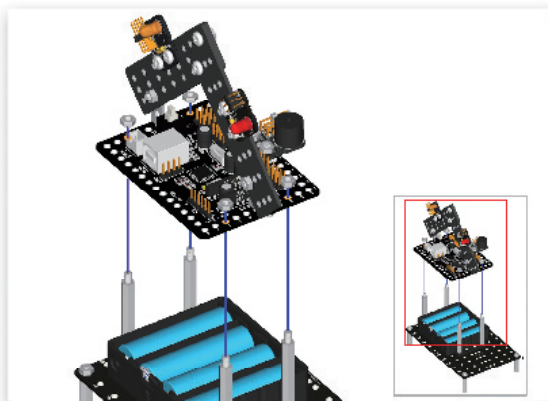
6 Собрать крышу 4



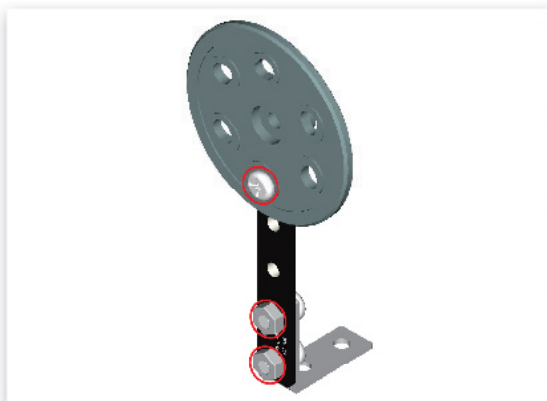
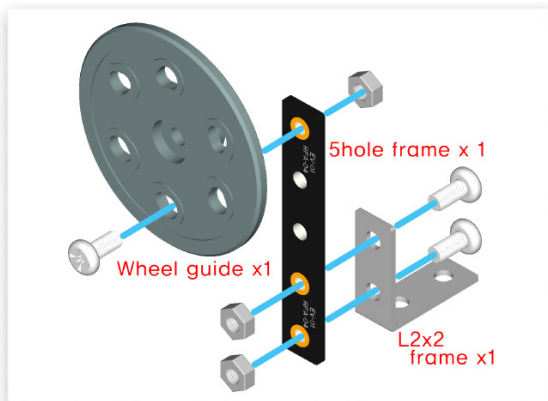
7 Собрать крышу 5



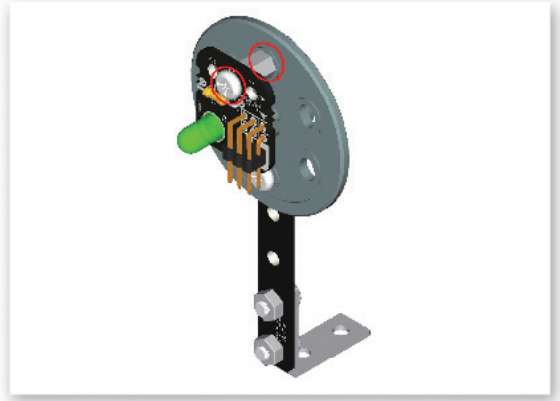
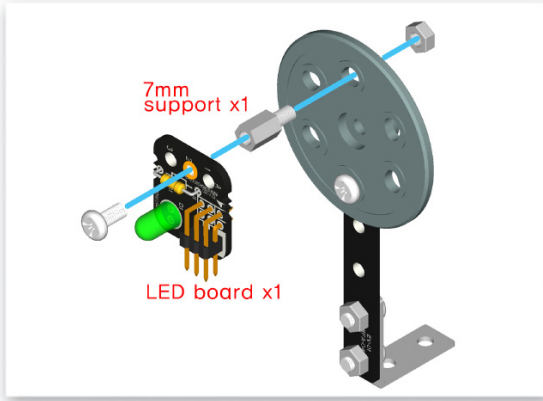
8 Соединить крышу с телом



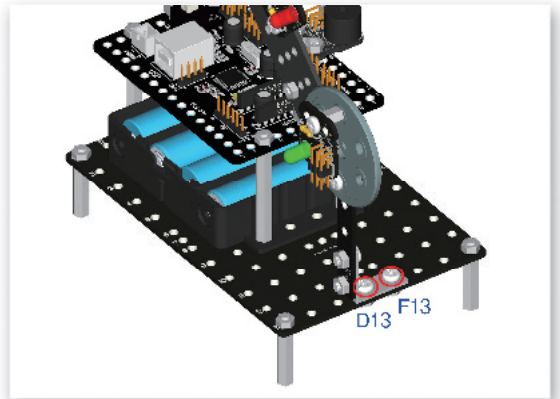
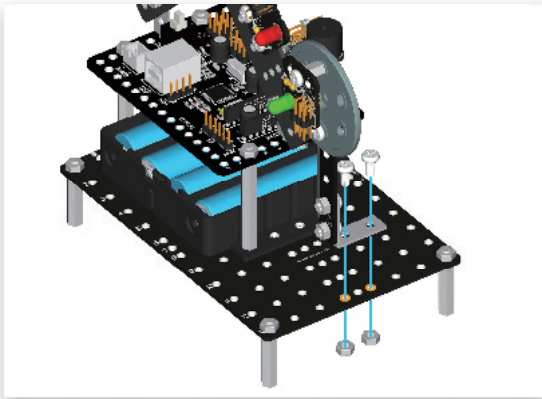
9 Собрать дерево 1



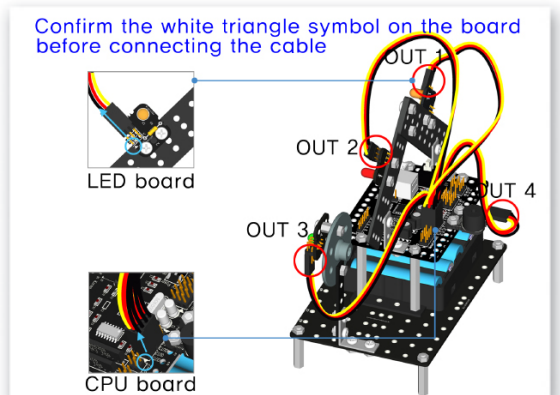
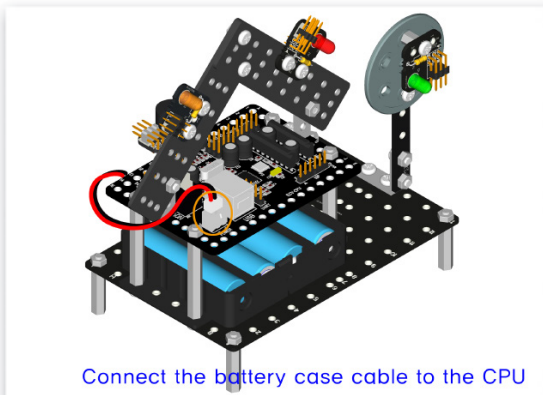
10 Собрать дерево 2



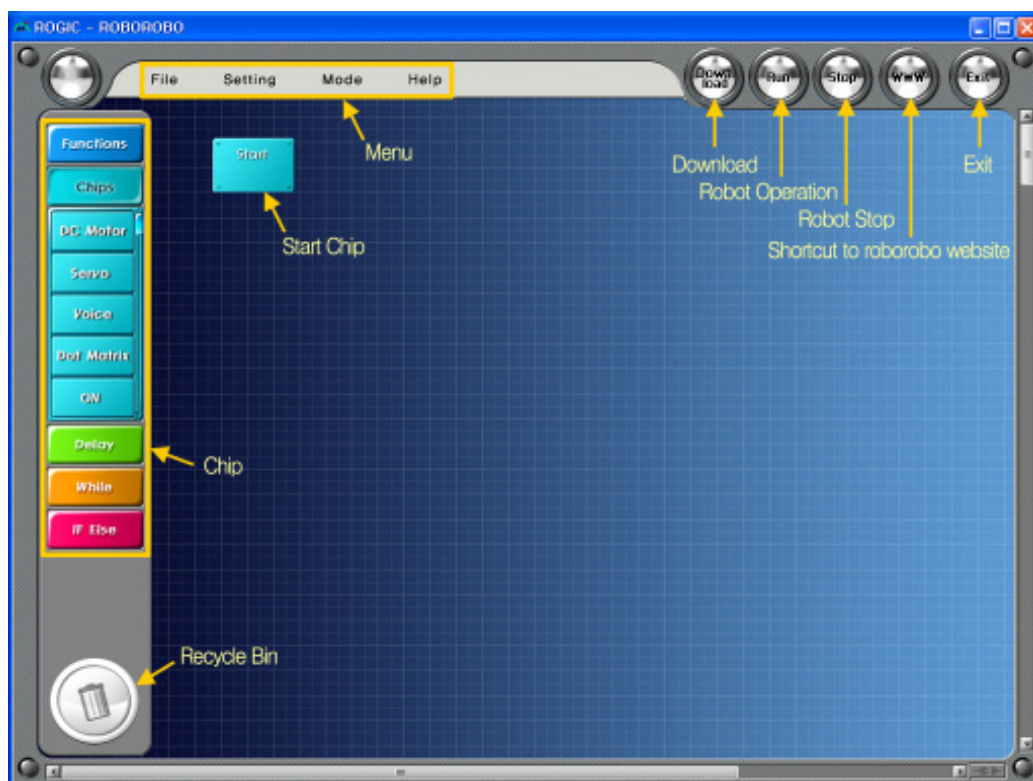
11 Соединить дерево с телом



12 Подсоединить кабели



• • • Логическая программа Rogic • • •



- Меню («Menu»): эта кнопка имеет различные функции, такие как сохранение («save») и возврат («recall»), настройка среды, обновление робота и другие.
- Старт («Start»): «Start» обозначает фрагмент запуска программы.
- • Фрагмент («Chip»): Включает различные выполняемые команды.
- Корзина («Recycle bin»): Место, куда помещаются удаленные фрагменты.
- Загрузка («Download»): Эта кнопка отвечает за отправку готовой программы роботу.
- Запуск/Стоп («Run/Stop»): Используются для запуска и остановки робота.
- www: Ссылка на интернет-сайт Roborobo.co.kr
- Выход («Exit»): Закрывает загруженную программу.

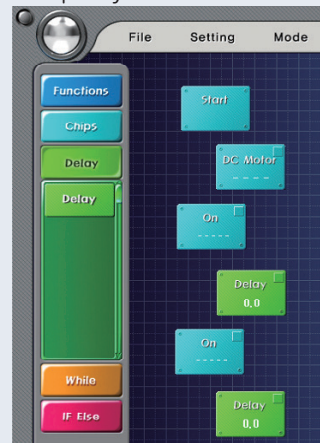
Перемещение фрагментов

Выбрать фрагмент → Перетащить →
Установить фрагмент



За мной!

Переместить фрагмент, как показано на рисунке



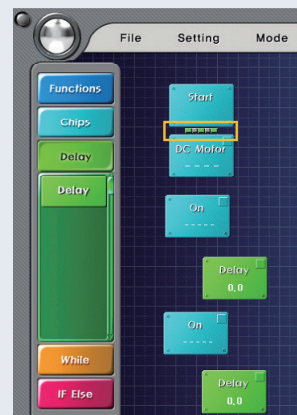
Соединение фрагментов

Выбрать фрагмент → Поместить
фрагмент под/under другой
фрагмент



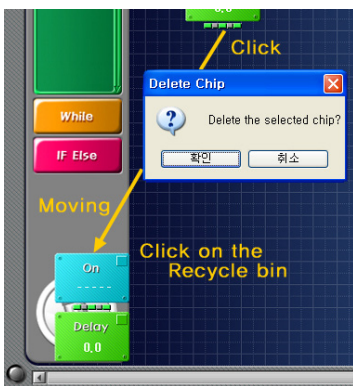
За мной!

При правильном соединении
между фрагментами появится
СИМВОЛ



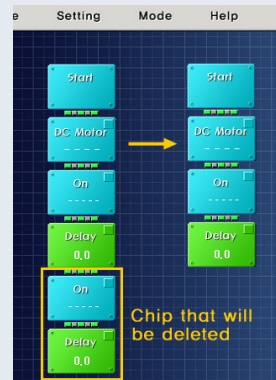
Удаление фрагментов

Выбрать фрагмент → Перетащить его в корзину → Щелкнуть по корзине → Щелкнуть ДА («yes») в диалоговом окне.



За мной

Удалить фрагмент ВКЛ. («On») и фрагмент



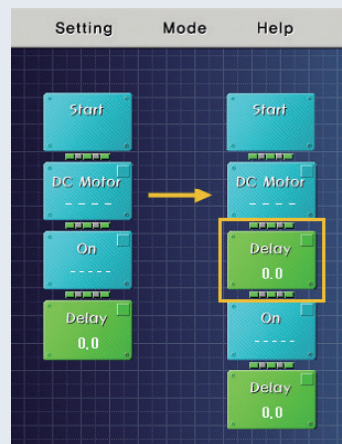
Размещение фрагмента между фрагментами

Выбрать фрагмент → Перетащить в место куда его необходимо поместить → щелкнуть по фрагменту для его установки.



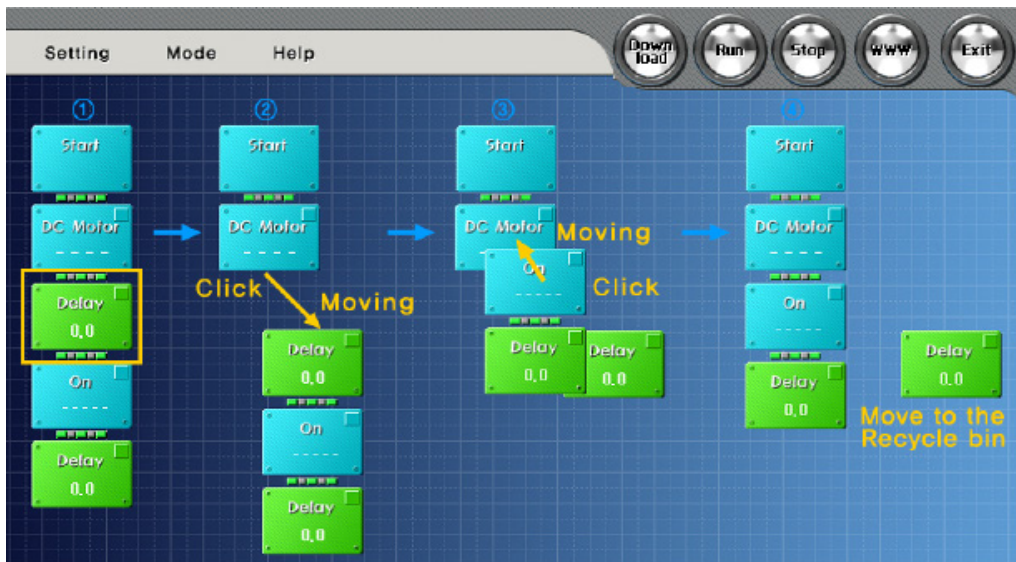
За мной

Разместить фрагмент «Delay» между электромотором и фрагментом «On».



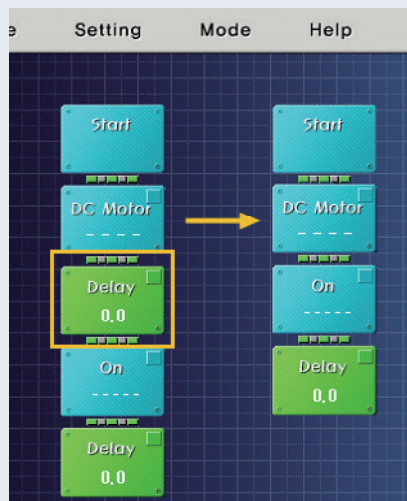
Удаление фрагмента, расположенного между фрагментами

Выбрать фрагмент -> Поместить его в свободное пространство -> Изолировать фрагмент, который будет удален -> Перетащить фрагмент в корзину.



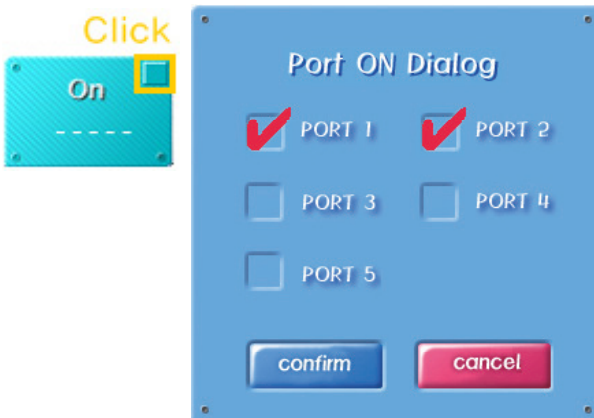
За мной

Удалить фрагмент «Delay», расположенный между электромотором и фрагментом «On»



Фрагмент «ON»

- Функция: включает светодиоды и звуковой сигнал.
- Применение: проверить порт, который вы хотите включить.



За мной

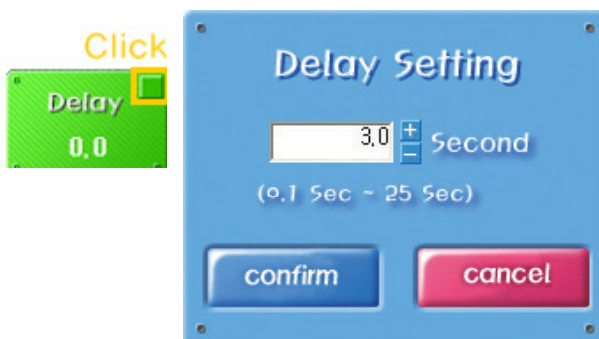
Turn on the orange and red LED.



► Why is not the LEDs turned on?

Фрагмент «Delay»

- Функция: Удерживает определенное состояние в течение заданного периода времени.
- Применение: настроить время задержки в диалоговом окне (0,1~25)



За мной

Включить оранжевый и красный светодиоды



► Объяснить причину, по которой светодиоды были включены

Фрагмент ОТКЛ.

- Функция: Отключает светодиод или звуковой сигнал
- Применение: Выбрать порт, который вы хотите отключить



За мной

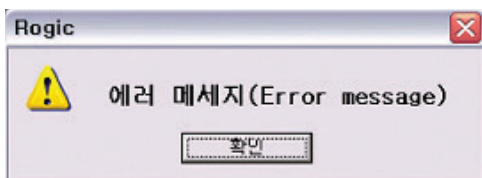
Включить светодиоды на одну секунду и удерживать их выключенными на еще одну секунду, затем снова включить их на одну секунду



- ▶ Почему они отключились, если фрагмент «Off» отсутствует?



Вот как!



1. Отключено! Ошибка порта USB!

Подтвердить подключение кабеля. Подтвердить подачу питания к роботу.

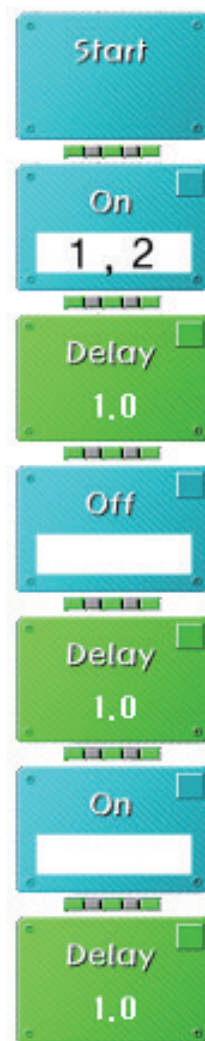
2. Сообщение ошибки! Ошибка версии робота!

Произвести обновление робота через главное меню. (Mode → Robot upgrade) Для обновления версии робота требуется плата USB внутрисистемного программирования.

1 Включать оранжевый и красный, зеленый светодиоды и звуковой сигнал в указанном порядке с интервалом в одну секунду.



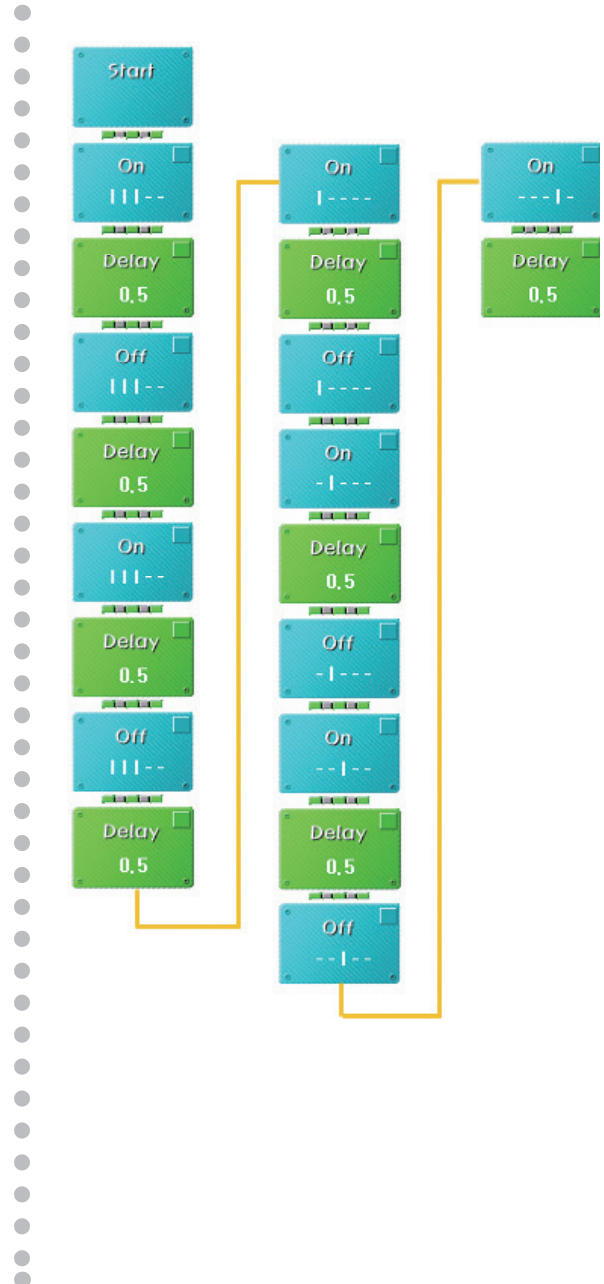
2 Заставить оранжевый и красный светодиоды два раза мигнуть с интервалом в одну секунду, и проделать это дважды



- 3 Включать оранжевый светодиод, красный светодиод, зеленый светодиод и звуковой сигнал в указанном порядке с интервалом 0,5 сек.

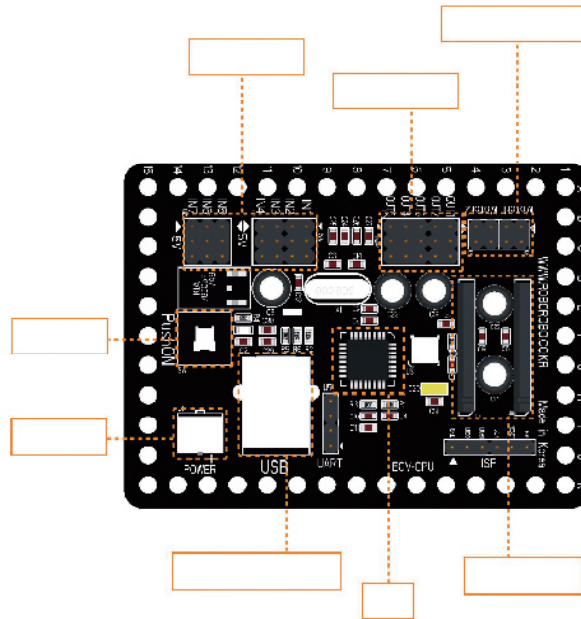


- 4 Создать собственные декорации и для дома при помощи светодиодов и звукового сигнала.

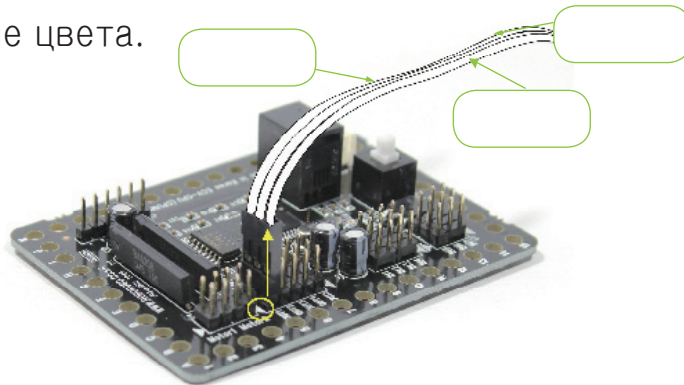


What did you learn? *Что вы узнали?*

1. ЦП действует по аналогии с мозгом человека. Заполните пустые окна.

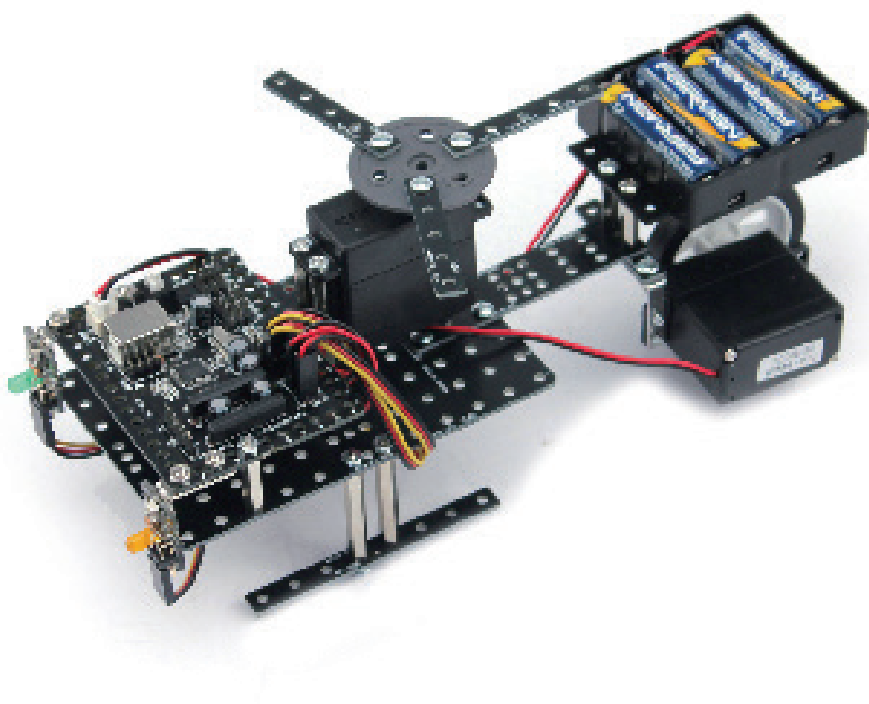


2. Далее на рисунке изображено подключение платы ЦП с помощью 3-контактного кабеля. Внесите в пустые области соответствующие цвета.



Homework

signature

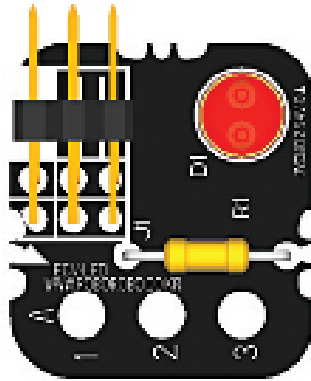


Робот-вертолет «HelicopterBot» вращает ротор при помощи электромотора, зажигает светодиоды и производит гудок. Давайте создадим для фрагмента электромотора программу для установки направления вращения и скорости

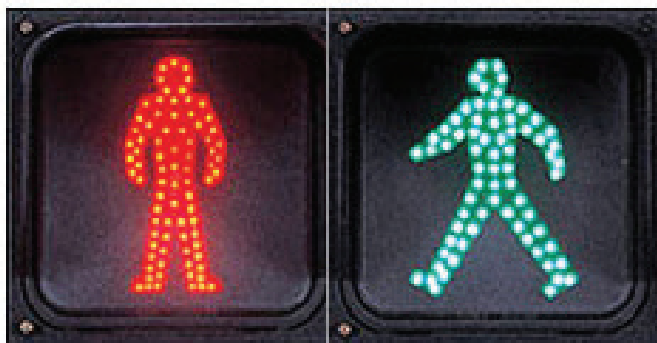
.....

- ▶ вертолет: Воздушное судно, взлетающее за счет ротора.
- ▶ электромотор: Преобразовать постоянный ток в энергию вращения.

• • • Светодиодная плата • • •

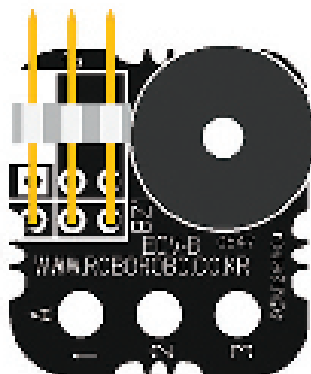


«Светодиод» – это сокращение понятия «светоизлучающий диод». Это понятие относится к электрическому элементу, созданному благодаря способности полупроводника загораться при наличии подключения к источнику электричества. Светодиод похож на лампочку, потому что загорается как лампочка. Но более широкое применение он нашел в домашних электроприборах (телевизор, видео-плеер, электрическая плита, мобильный телефон и так далее), где с его помощью отображается статус режима работы. Светодиод имеет и другие преимущества, например, его энергопотребление значительно ниже, чем у лампочки, и срок его службы практически бесконечен. Сегодня он также используется в уличных светофорах.

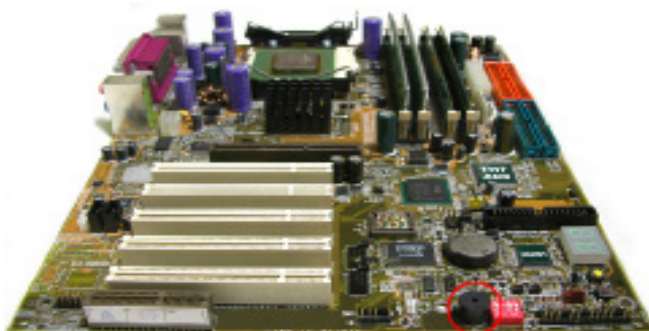


пример использования в светофоре

• • • Плата зуммерных устройств • • •

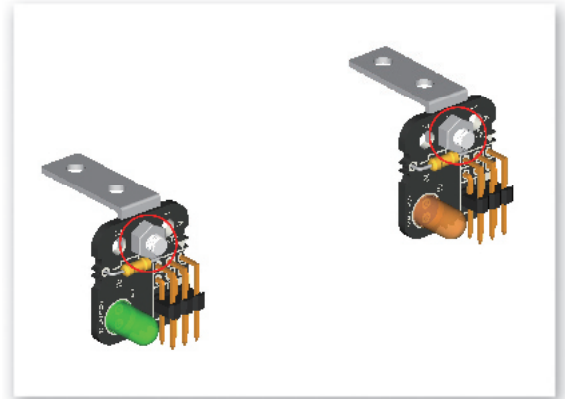
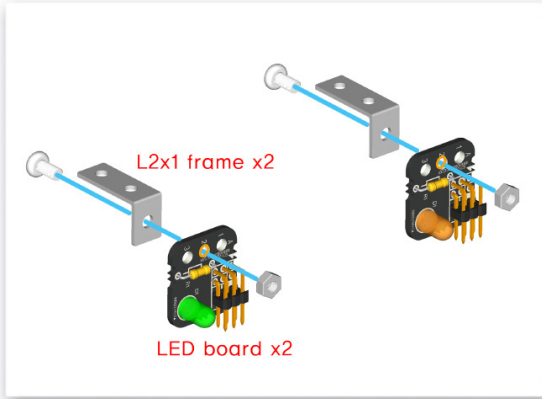


Зуммер является электрическим элементов, который в момент прохождения через него электрического тока производит звук и состоит их электромагнита и вибрирующей мембраны. Электромагнит провоцирует вибрацию мембраны, которая и производит звуки. Так как частота зуммера ограничена и отлична от катушки динамика, зуммер обычно используется в целях предупреждения. На материнской плате компьютера зуммер применяется исключительно для генерирования звуков предупреждений, сигнализирующих о неполадках.

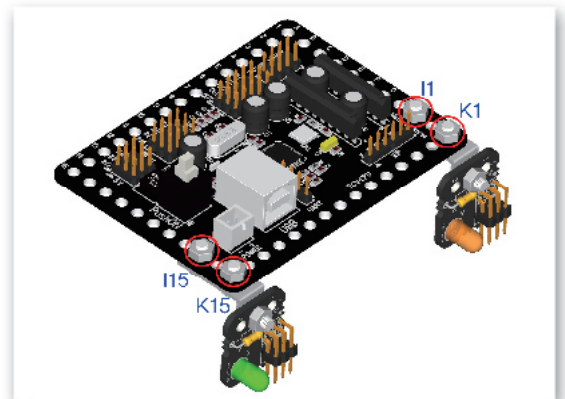
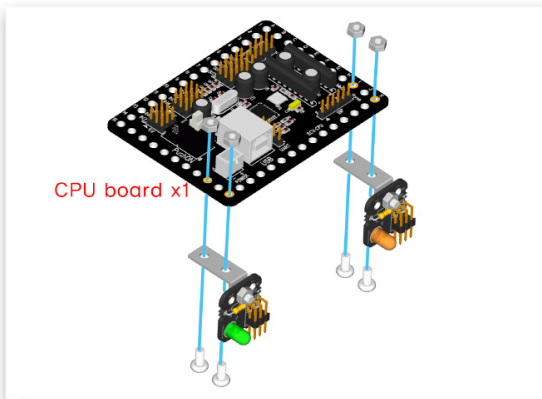


Пример использования зуммера (материнская плата компьютера)

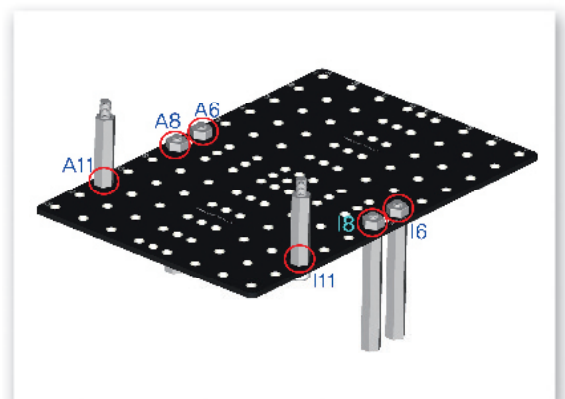
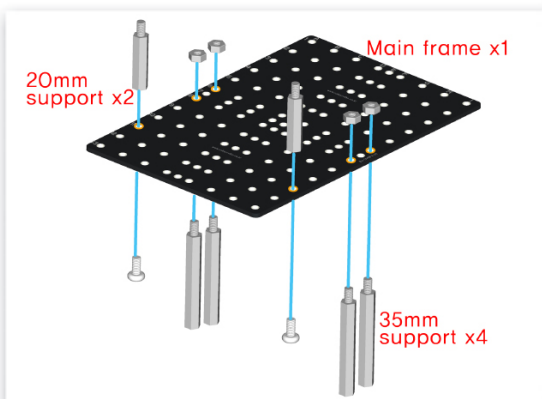
1 Собрать светодиод



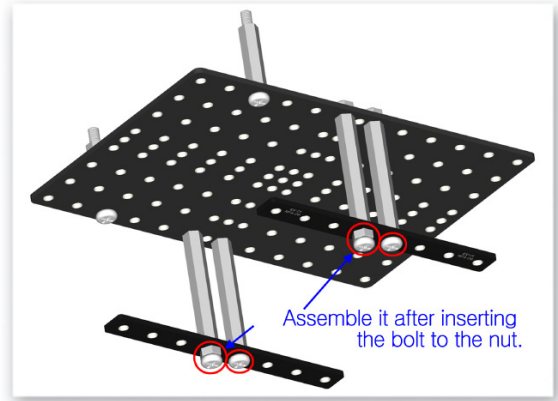
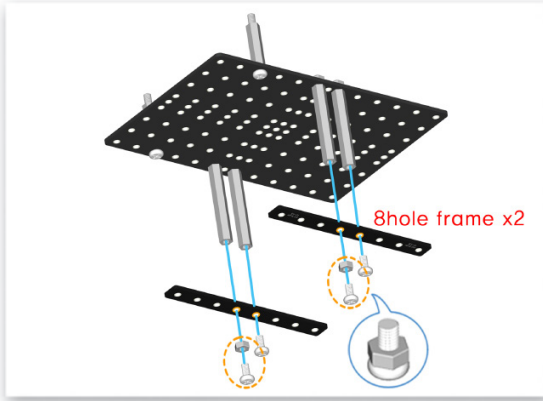
2 Собрать ЦП



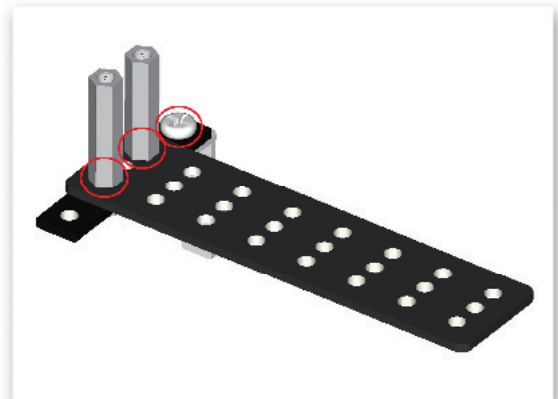
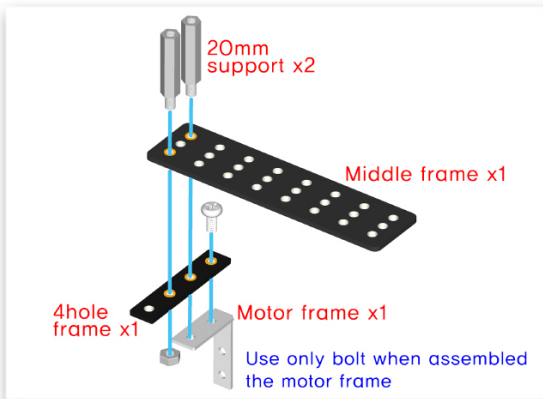
3 Собрать главную раму



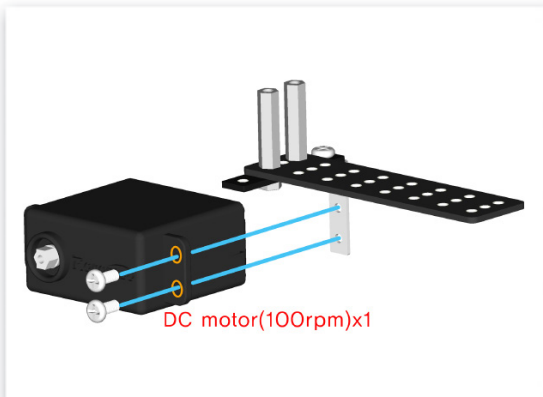
4 Собрать раму с 8-ю отверстиями



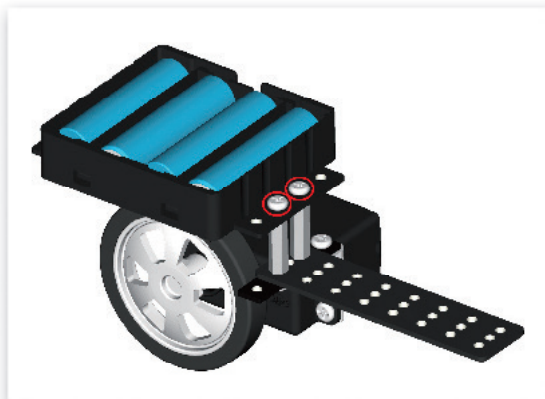
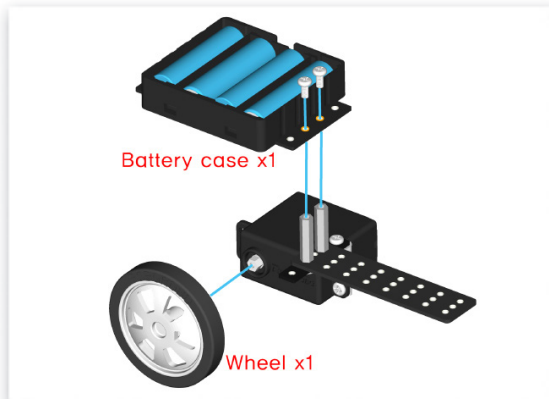
5 Собрать опору для остальных рам



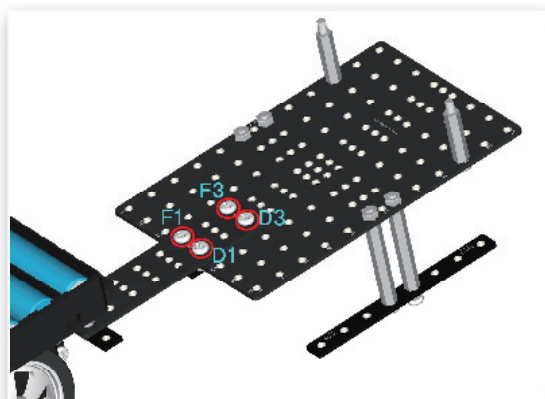
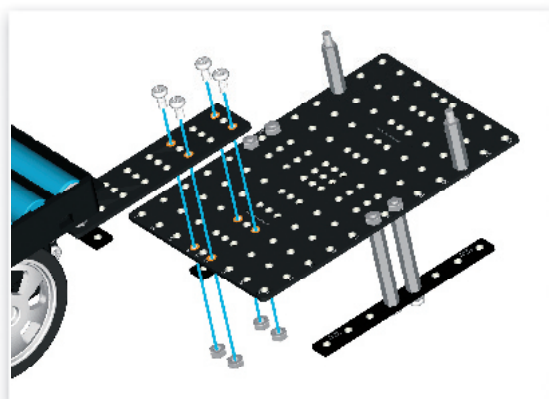
6 Собрать электромотор постоянного тока



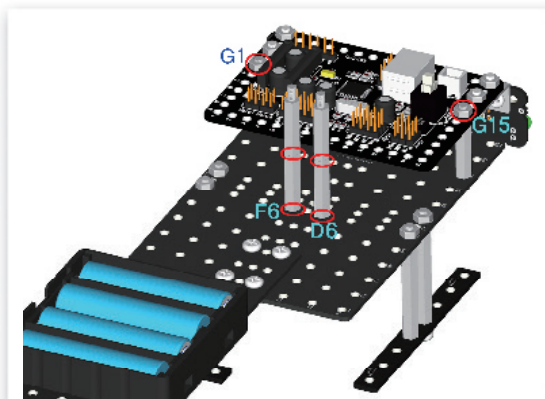
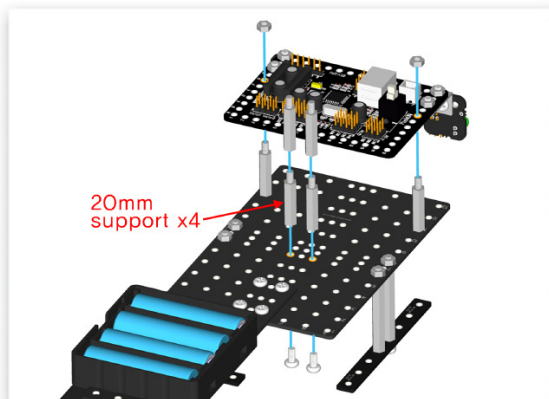
7 Собрать блок батарей и колесо



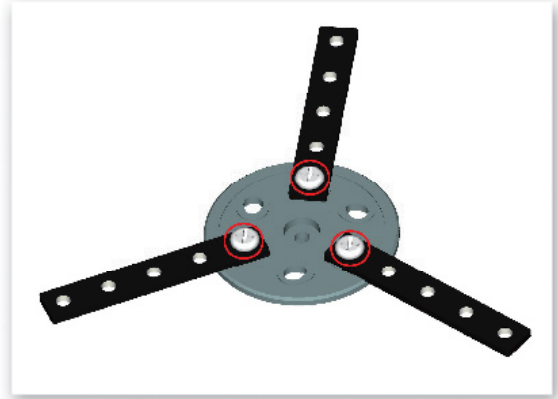
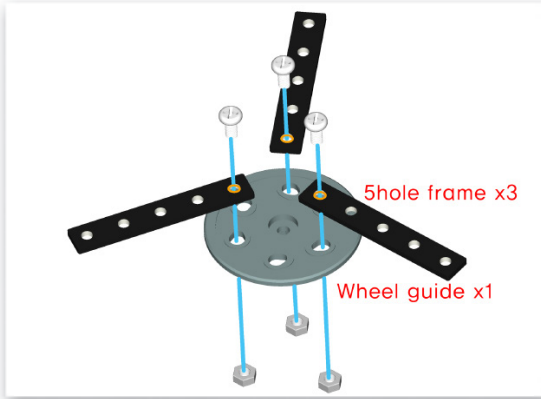
8 Собрать часть колеса



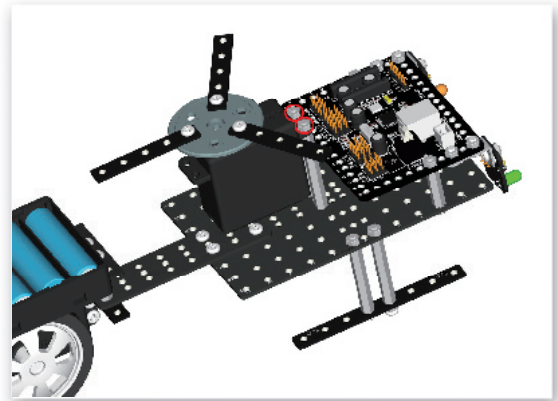
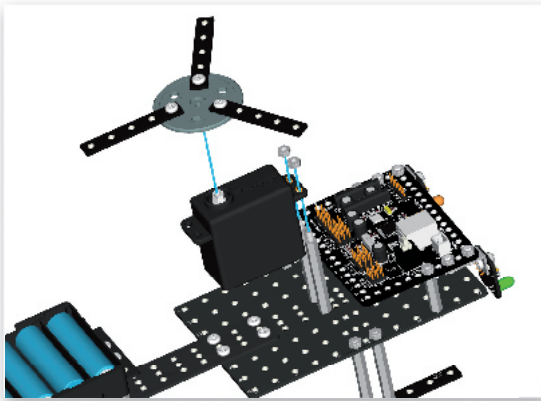
9 Собрать опоры и части из Шага 2



10 Собрать ротор (крыло вертолета)

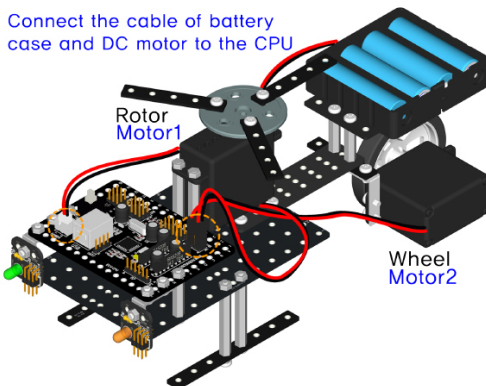


11 Соединить ротор с телом

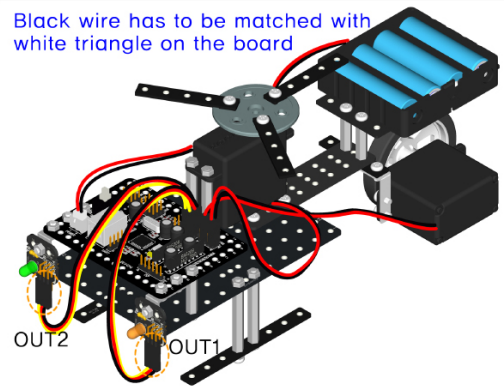


12 Подсоединить кабель

Connect the cable of battery case and DC motor to the CPU



Black wire has to be matched with white triangle on the board

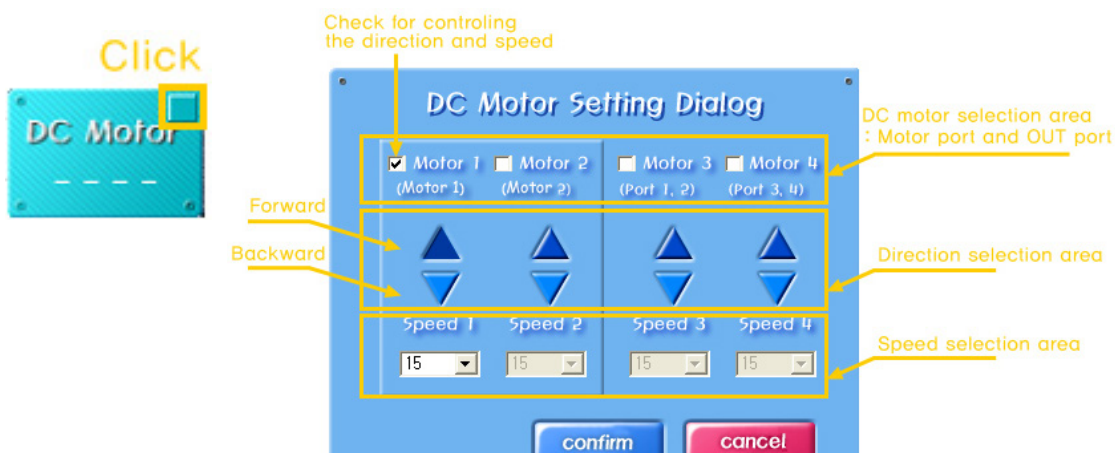


Фрагмент электромотора

Функция: Управляет скоростью и направлением вращения электромотора.

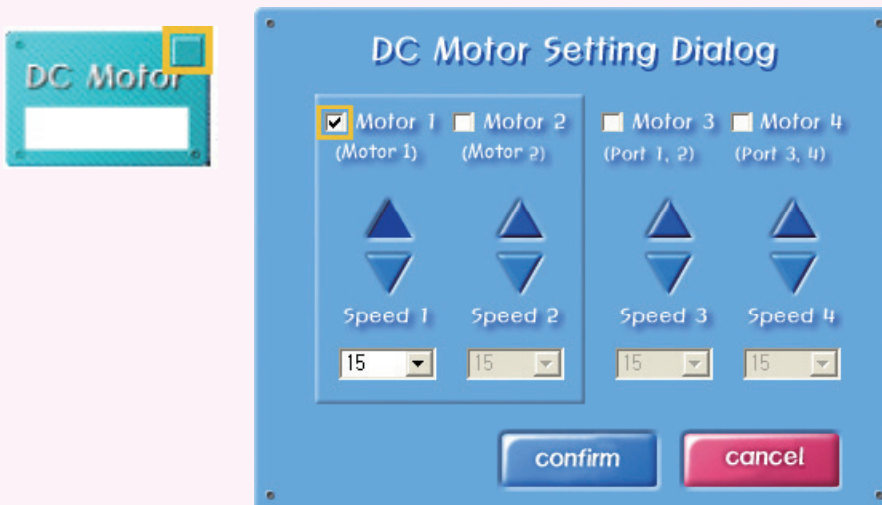
Применение: Проверить номер порта, подключенного к электромотору.

Установить направление вращения электромотора в опции выбора направления и установить скорость в диапазоне от 0 до 15 в опции выбора скорости.



Follow me!

Настроить фрагмент так, чтобы ротор вращался по часовой стрелке
Как изменить фрагмент мотора, если выбран мотор 1?





За мной!

Развернуть вращение ротора в обратном направлении.

Остановить ротор.



За мной!

вращением колеса заставить робота двигаться вперед.

выбрать Мотора 2, затем проверить и подтвердить изменение фрагмен



- 1 Попробуйте сделать так, чтобы ротор вращался по часовой стрелке в течение 3 секунд, и затем против часовой стрелки – в течение 3 секунд.



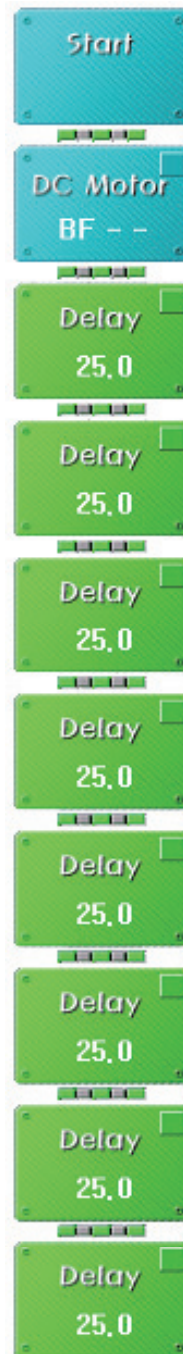
- 2 Сделайте так, чтобы робот двигался вперед в течение 3 секунд, вращая ротор по часовой стрелке, а затем назад – вращая ротор против часовой стрелки.



- 3 Сделайте так, чтобы робот двигался вперед, вращая ротор по часовой стрелке и включая оранжевый светодиод, а затем назад – вращая ротор против часовой стрелки и включая зеленый светодиод.



- 4 Создайте собственную произвольную программу для Робота-вертолета.



What did you learn?

Что вы узнали?

1. . Соотнесите рисунки с подходящим описанием.

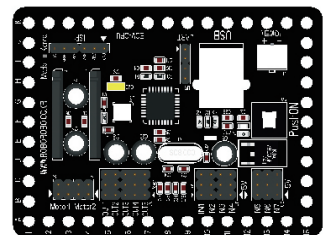
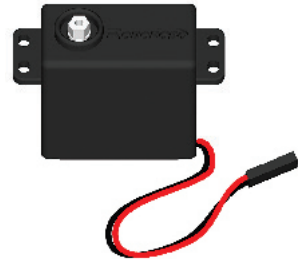
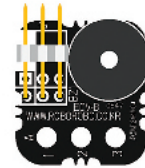
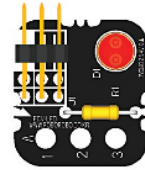
Мозг робота

Часть, выделяющая

ющая

Часть, которая производит звук «бип»

Часть, которая вращает колесо

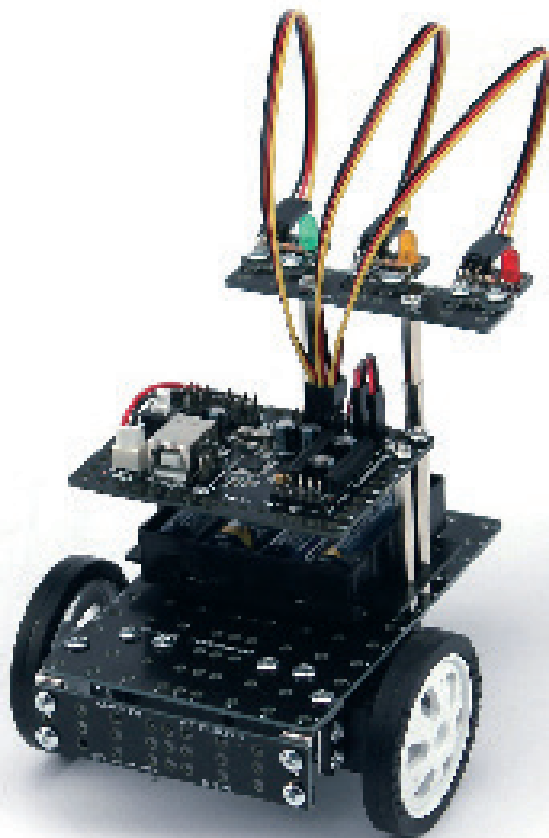


Домашняя работа

Homework

подпись

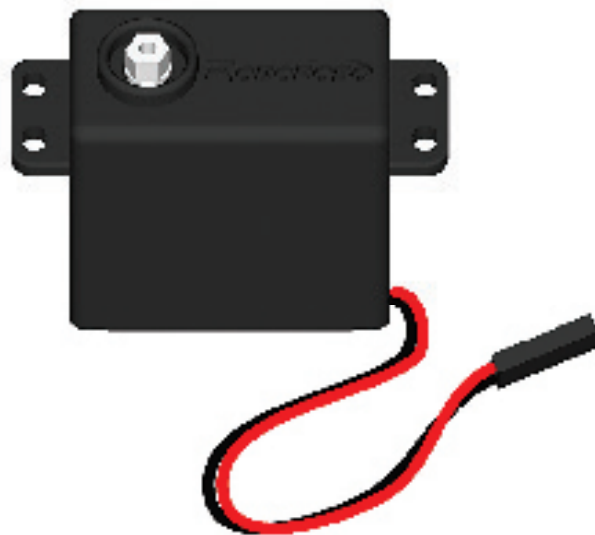
signature



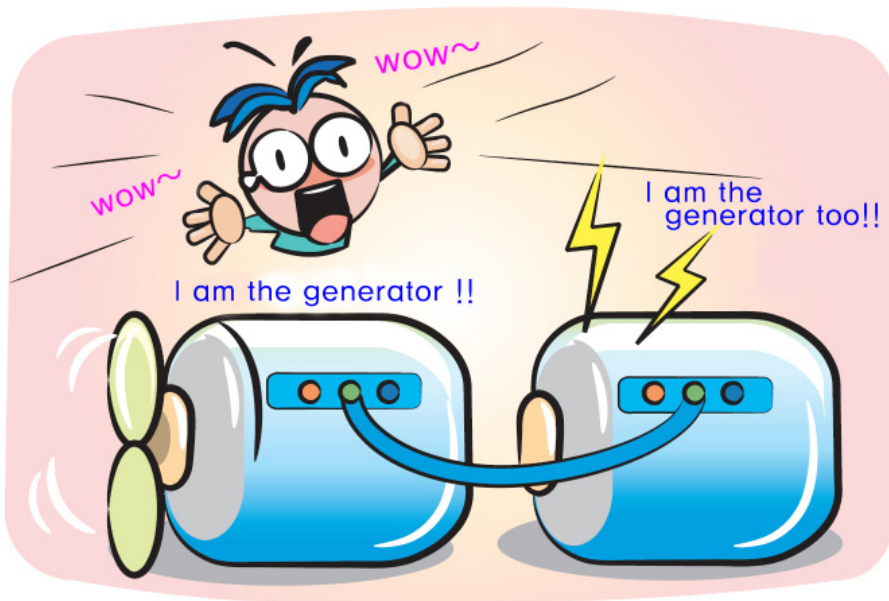
Гоночный робот «RaceBot»

позволяет играть в гонки на машинках с помощью двух электромоторов. Для начала попрактикуемся в выполнении движения вперед и назад, правого и левого поворота и так далее на 'Г' и 'Л' образных трассах соответственно, а также движения в различных направлениях, чтобы понять принцип управления гоночным роботом.

• • • Электродвигатель постоянного тока • • •



Мотор – это устройство, генерирующее мощность за счет вращения при заданном крутящем моменте. Говоря научным языком, это устройство, которое преобразует электрическую энергию в механическую. Сегодня моторы используются практически повсеместно в промышленности и в большинстве домашних электроприборов. К тому же, известно, что мотор был не изобретен, а открыт за счет ошибки в работе машины на промышленной выставке в Вене, Австрия, в 1873 году. На выставке был представлен ряд паровых генераторов. Один из инженеров по ошибке соединил работающий генератор с неподвижным генератором, и неподвижный генератор вдруг стал вращаться. По этому новому свойству был открыт принцип действия мотора.



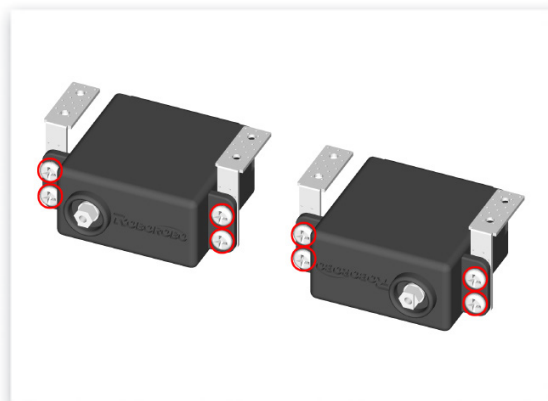
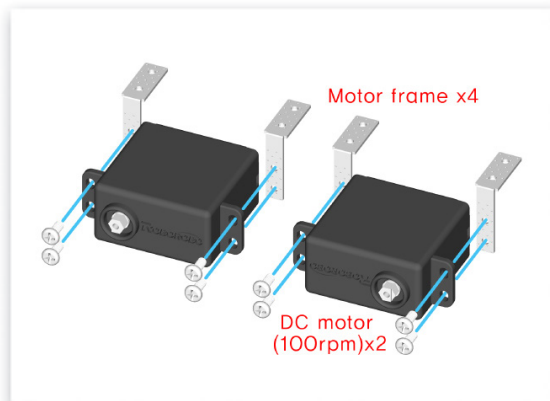
Существуют различные виды моторов. Популярный мотор, который мы используем для роботов – это электромотор постоянного тока, которым можно управлять при помощи сухих батарей. Еще один вид моторов – электромоторы переменного тока, сервомоторы, шаговые электромоторы и так далее.

Электромотор постоянного тока подключается непосредственно к источнику тока, например, к сухой батарее.

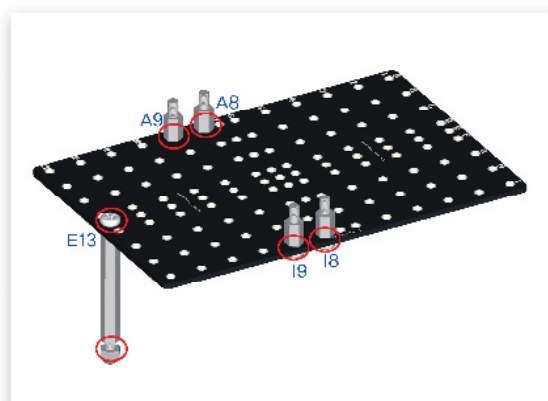
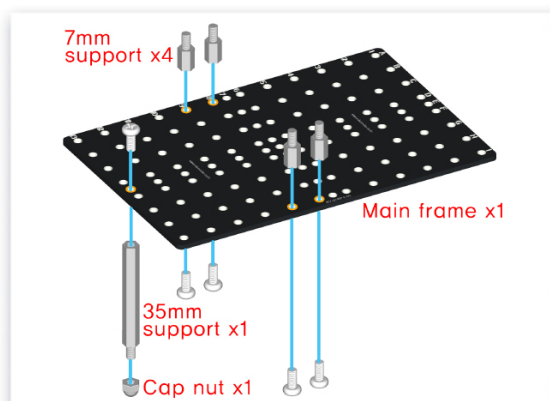
Для наших роботов предусмотрено 4 батареи по 6 Вольт каждая.

Электромотор переменного тока приводится в действие переменным током, например, 110 В и 220 В. Так как электромотор переменного тока может производить большую мощность по сравнению с электромотором постоянного тока, обычно его используют в электрических фенах, стиральных машинах и холодильниках.

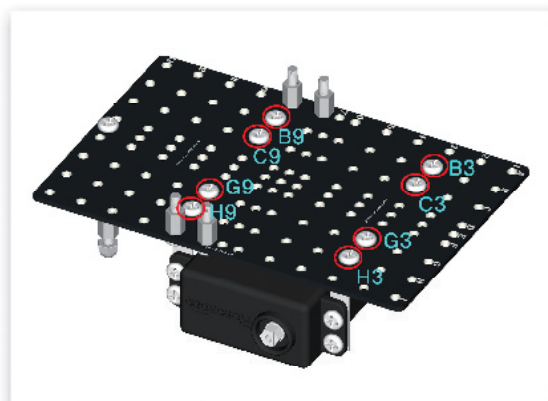
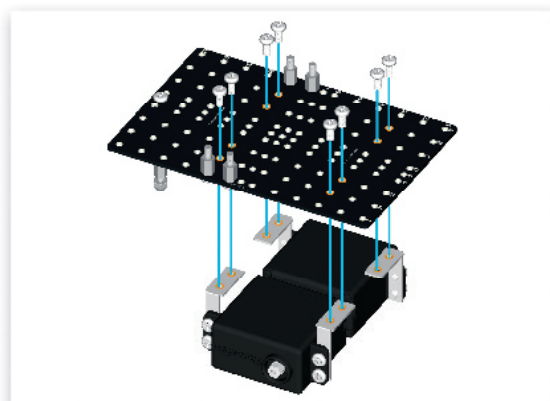
1 Собрать электродвигатель постоянного тока



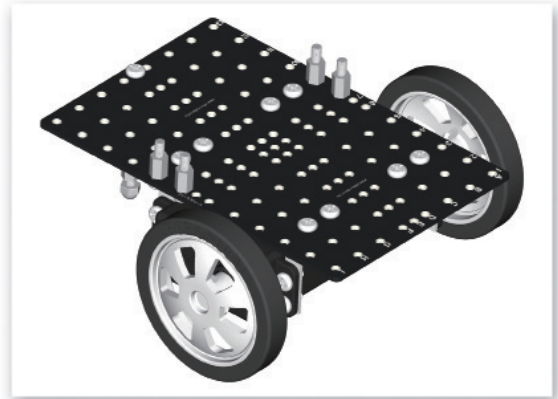
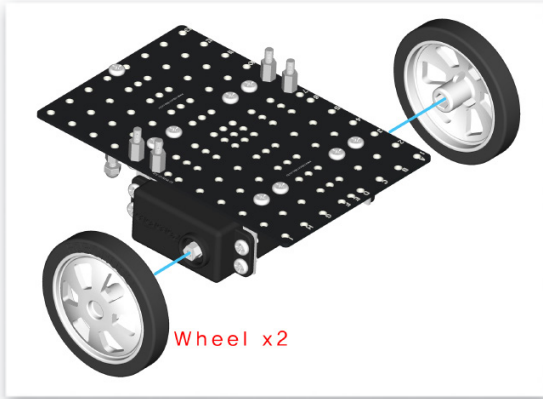
2 Соединить опоры с главной рамой



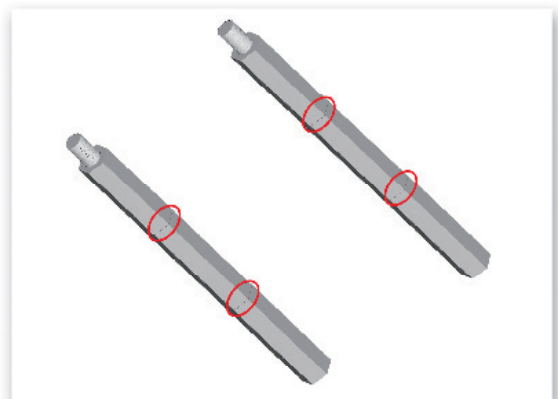
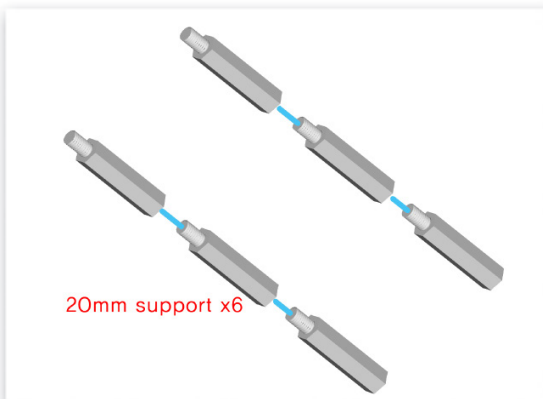
3 Установить электродвигатель на главной раме



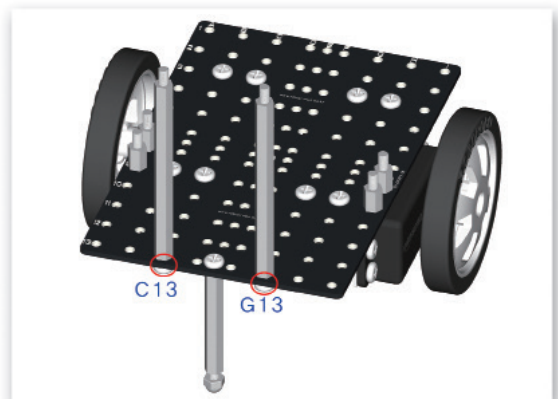
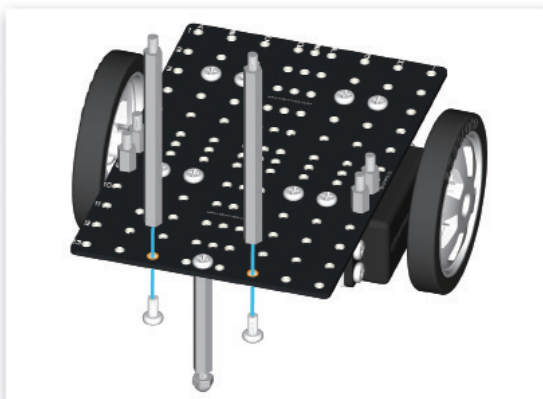
4 Собрать колесо



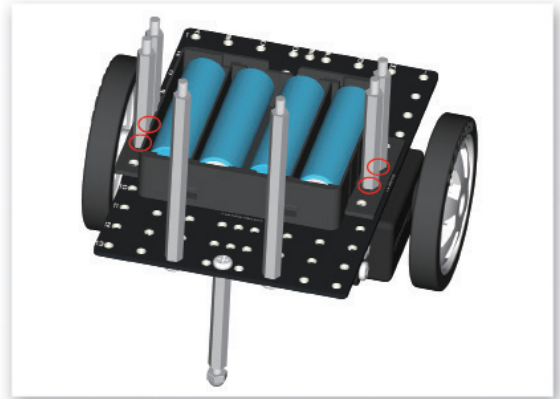
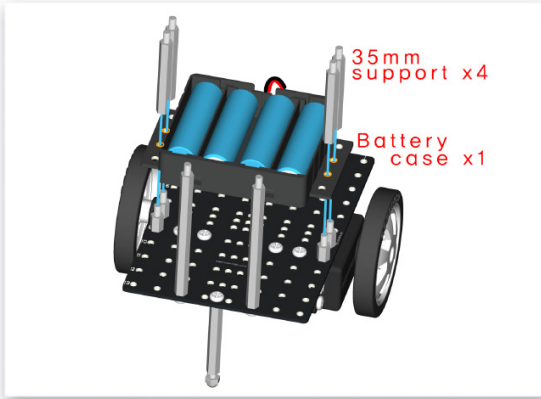
5 Соединить опоры



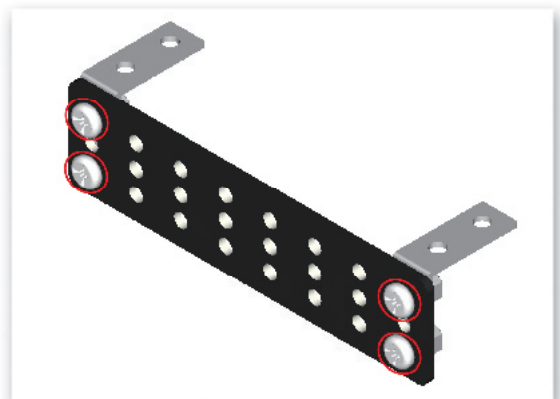
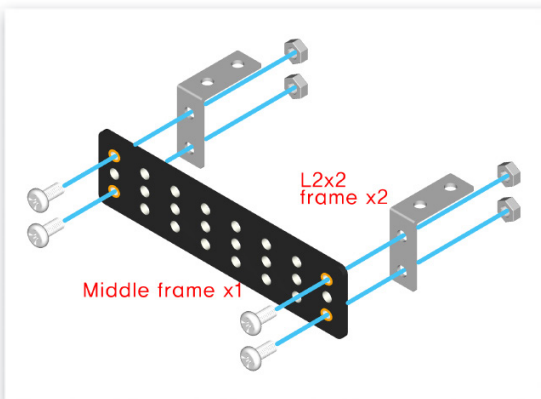
6 Установить опоры на главной раме



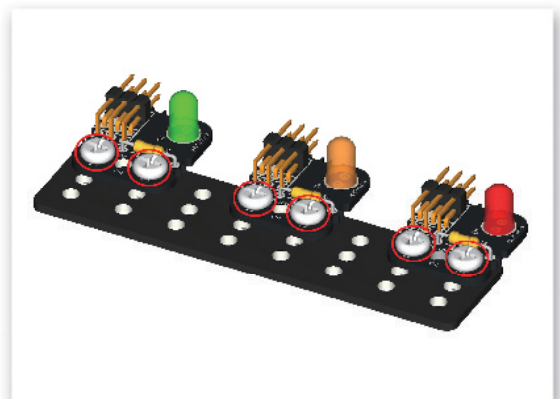
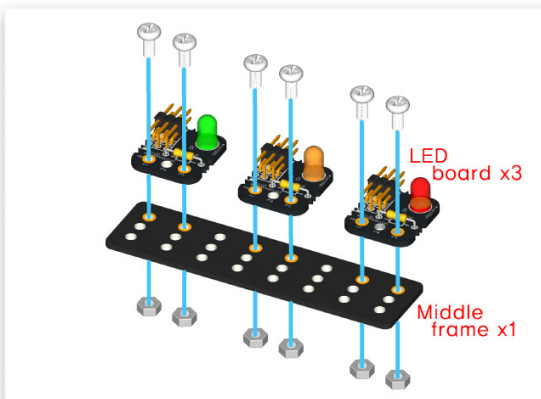
7 Установить блок батарей на теле



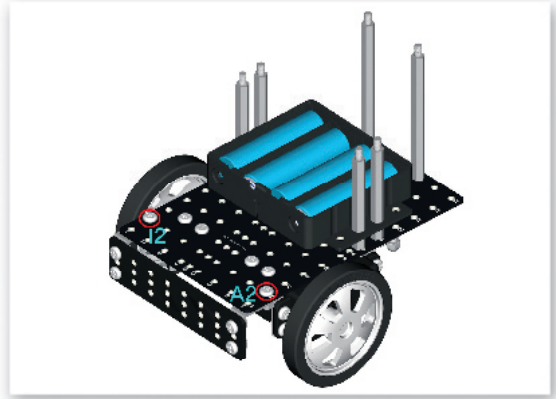
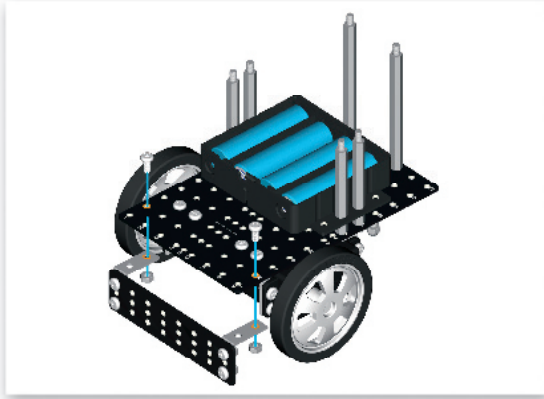
8 Сделать бампер



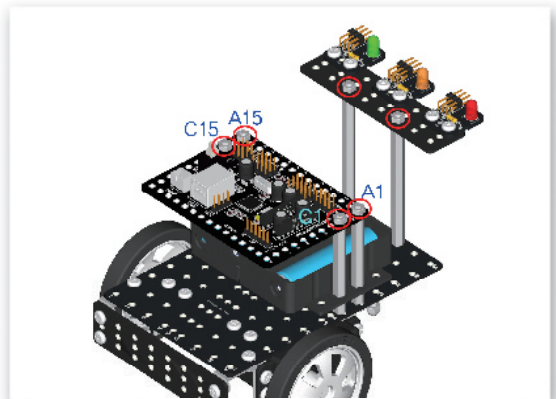
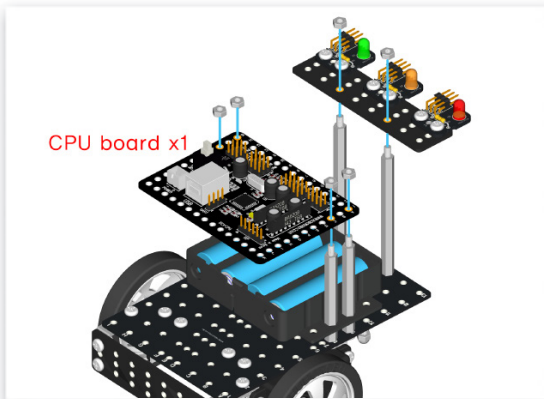
9 Собрать указатель направления



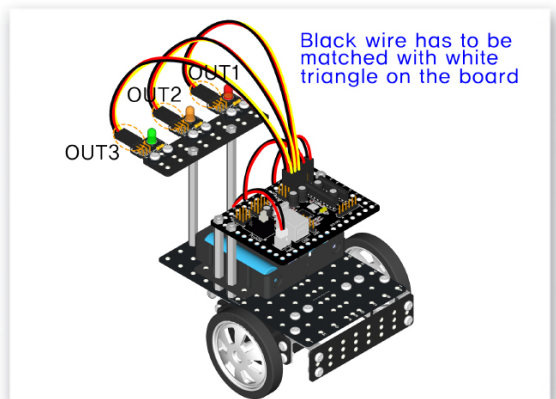
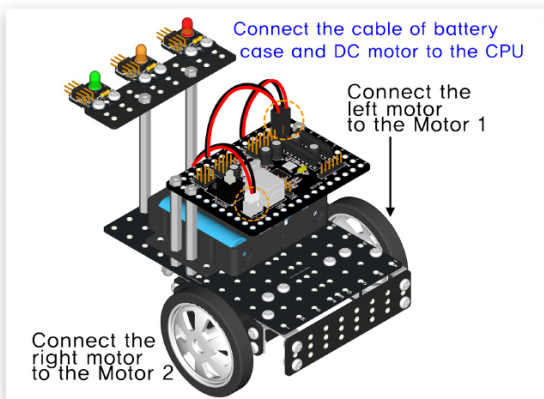
10 Установить блок батарей на теле



11 Установить указатель направления на теле

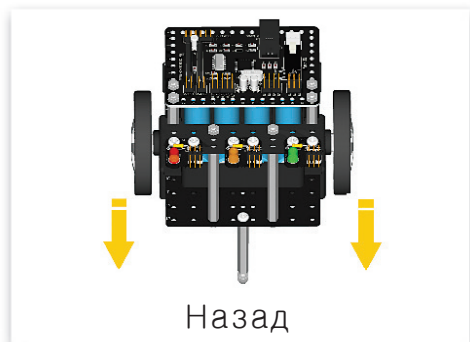
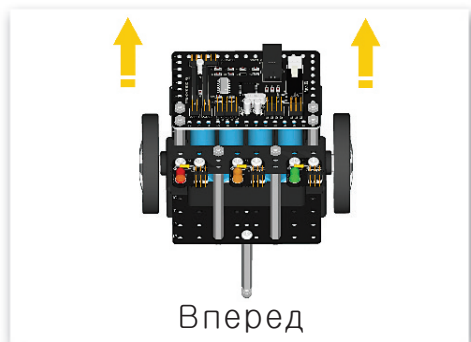


12 Подсоединить кабели



Как управлять

Управление гоночного робота



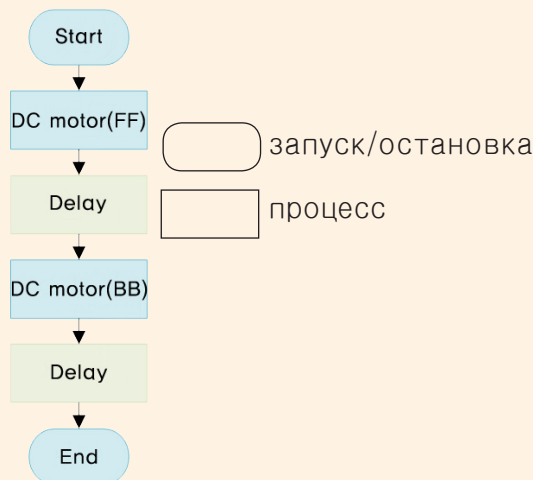
Будем рассуждать логически

Давайте запрограммируем гоночного робота, чтобы он двигался 1 секунду вперед и 1 секунду назад.

[последовательность операций] →

1. Вращать электромотор в соотв. с движением вперед процесс запуск/остановка.
2. Удерживать одну секунду
3. Вращать электромотор в соотв. с движением назад
4. Удерживать одну секунду

!! Это называется блок-схемой, демонстрирующей процесс управления визуально.



[блок-схема]

Фрагмент электромотора

·Функция: Управляет электромотором для создания движения вперед, назад, левого и правого поворота.

·Применение: Исходная настройка направления задана как «вперед».



За мной!

Вращать электромотор в соотв. с движением назад.



Вращать электромотор в соотв. с левым поворотом



Operation *Действие*

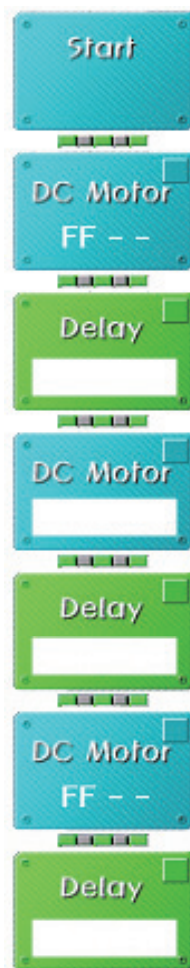
- 1 Управление электромотором для создания левого поворота под углом 90 градусов на одном месте.



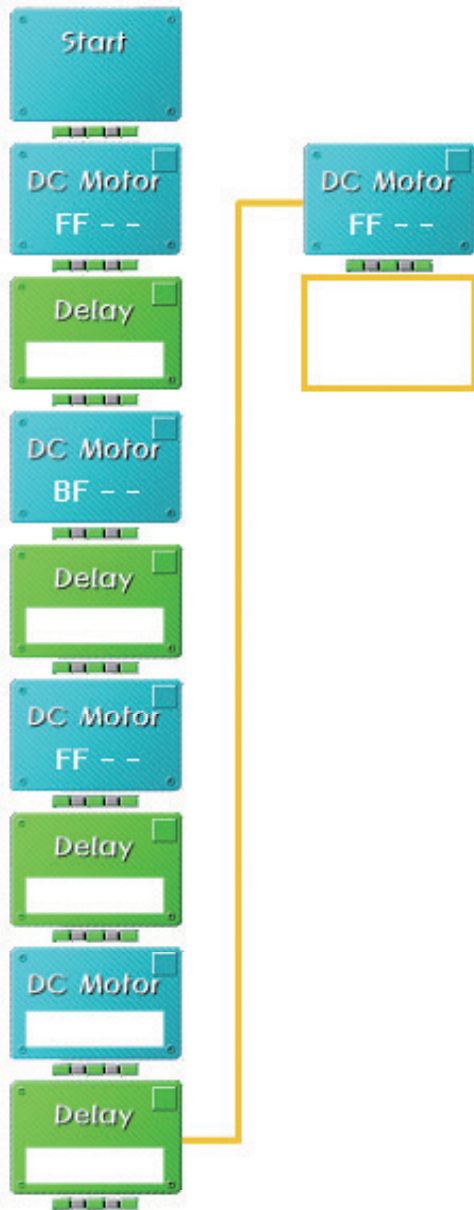
- 2 Управление электромотором для создания поворота под углом 390 градусов на одном месте.



- 3 Управление движением робота по 'Г'-образной траектории.



4 Управление движением робота по 'L'-образной траектории.



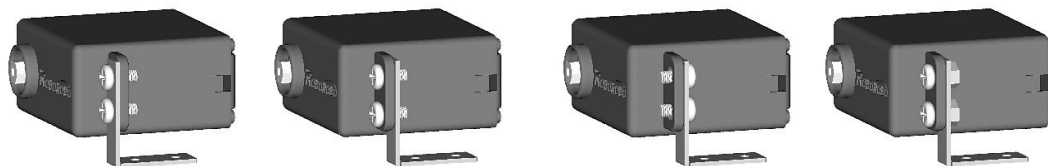
5 Управление движением робота по 'S'-образной траектории.



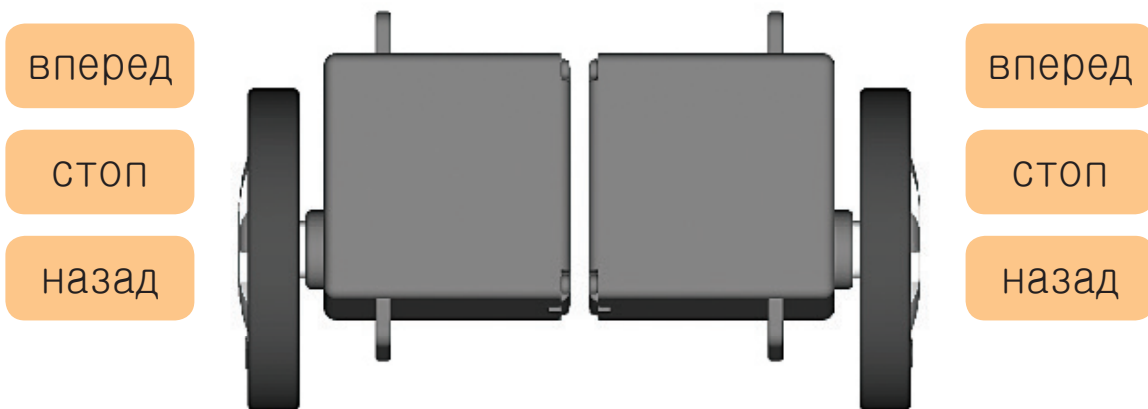
6 Игра в гонки с прохождением и разворотом бумажного стаканчика, расположенного на вращающейся опоре.

Что вы узнали?

1. Моторная рама должна быть прикреплена к электромотору. Обведите кругом правильный рисунок.

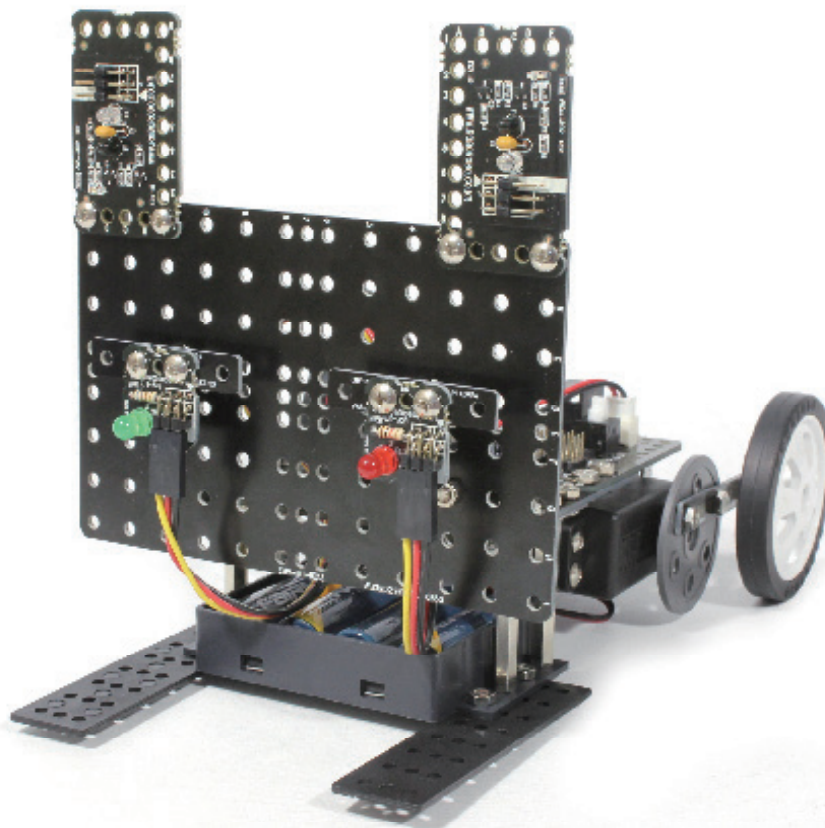


2. Я хочу произвести левый поворот на одном месте. Как мне действовать? Обведите кругом правильные.



Homework *Домашняя работа*

signature



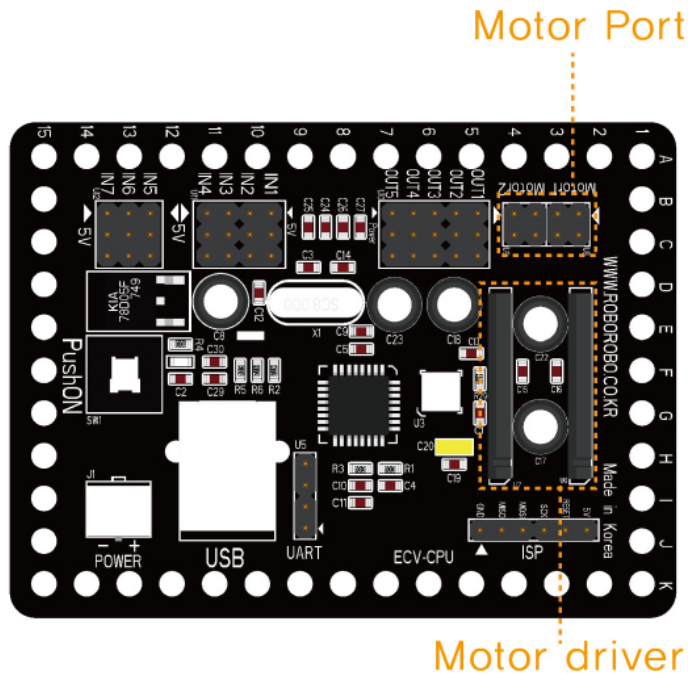
Робот-кролик «RabbitBot» как настоящий кролик, бегаёт и прыгает на колесах, установленных на направляющих. Изучите приводную систему, управляемую электромотором, и фрагмент колес, а также фрагмент «Loop», за счет которого осуществляется повторение движений робота. Теперь можно наслаждаться игрой в гонки с собственным роботом-кроликом.

.....

- ▶ Приводное оборудование: Устройство, действующее как рука, нога и некоторые другие подвижные части робота
- ▶ Фрагмент «While»: Команда непрерывного повторения выбранной операции. ▶ Фрагмент «Loop»: Команда выполнения определенной программы заданное количество раз

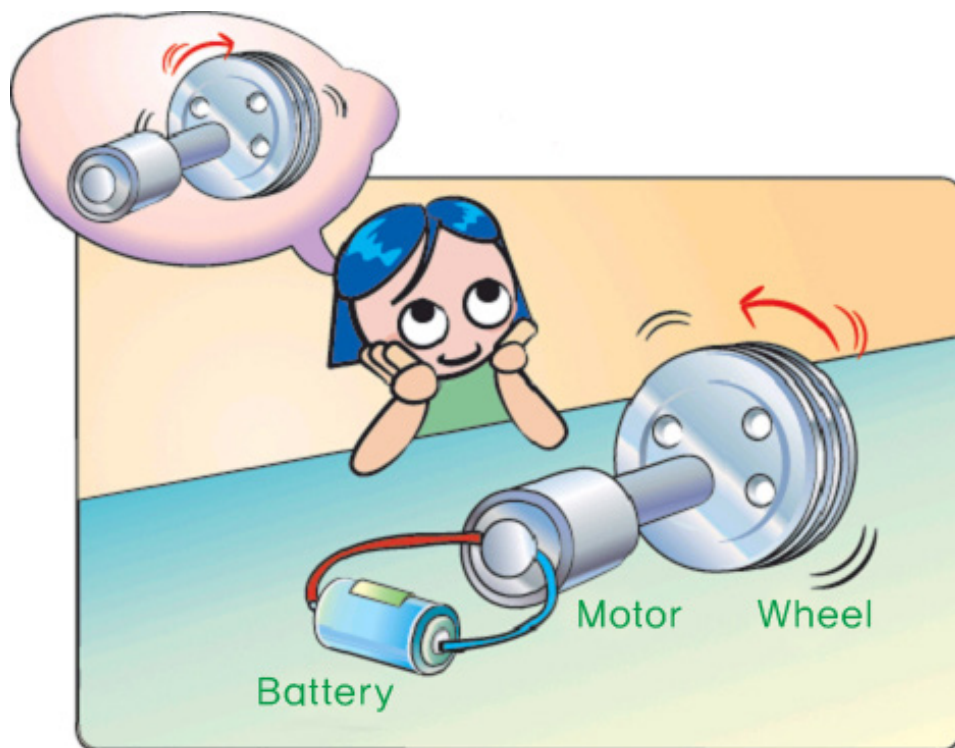
Robot Story

- • • Моторный привод: • • •



Электромотор вращается, когда он подключен к батарее. Что нужно сделать для изменения направления вращения? Можно изменить программу или изменить полярность.

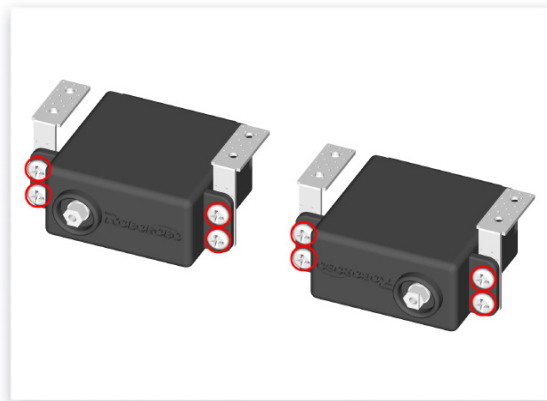
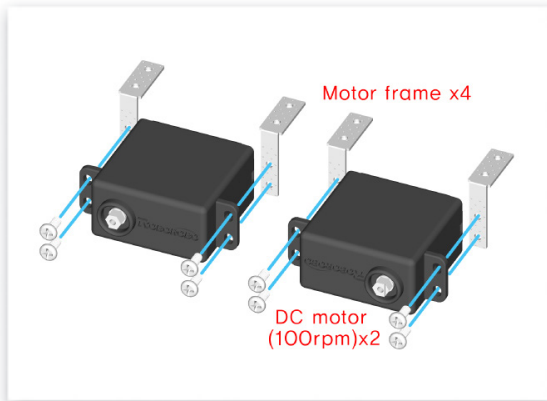
Полярность изменить сложно, пока робот находится в движении. Для управления электромотором необходим моторный привод. Он помогает изменять направление и скорость вращения электромотора, чтобы не понадобилось делать это вручную.



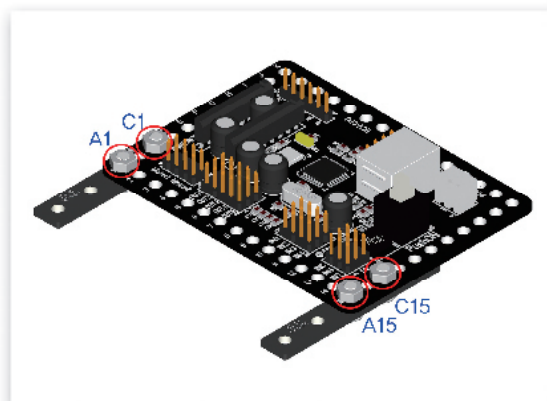
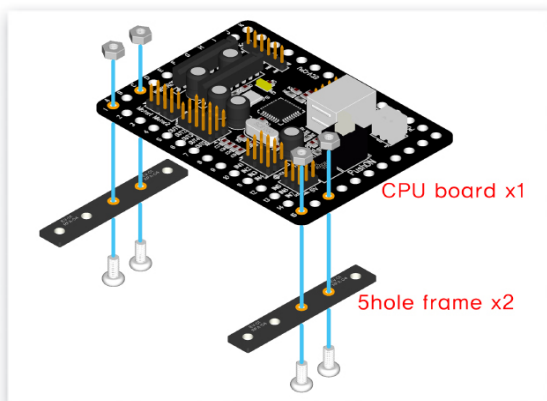
При получении от ЦП сигнала, соответствующего вращению вперед, моторный привод посылает электрический ток, соответствующий вращению вперед, чем приводит мотор в действие. При получении от ЦП сигнала, соответствующего вращению в обратном направлении, в то время, когда мотор вращается вперед, моторный привод генерирует обратный электрический ток противоположной полярности.

Теперь вы понимаете важность этой детали и принцип управления электромотора. Давайте соберем робота для демонстрации использования моторного привода!

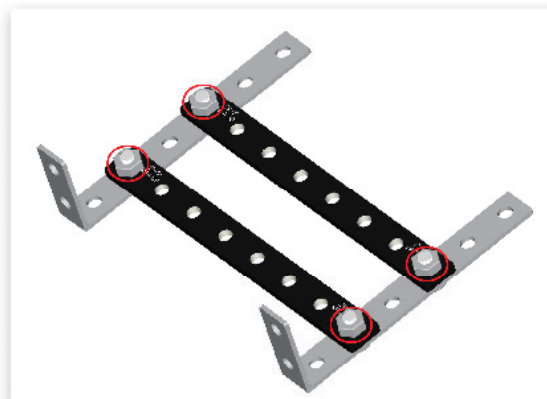
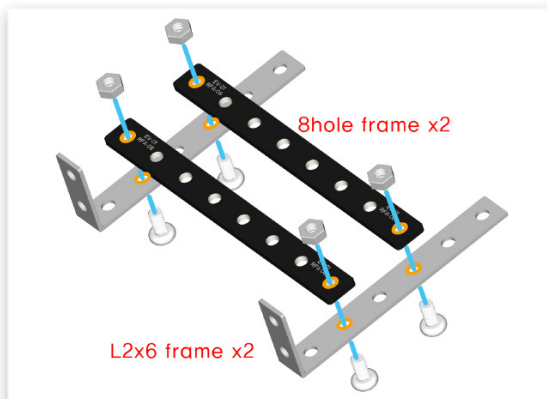
1 Собрать электромотор постоянного тока



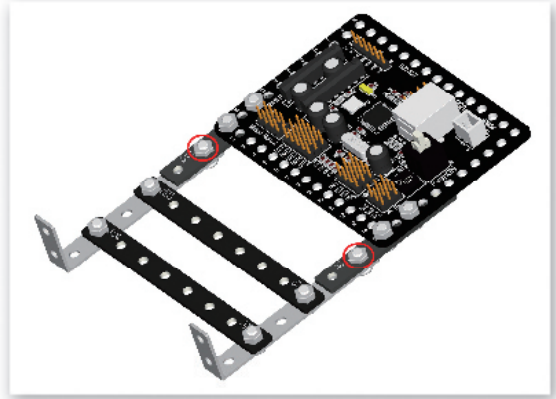
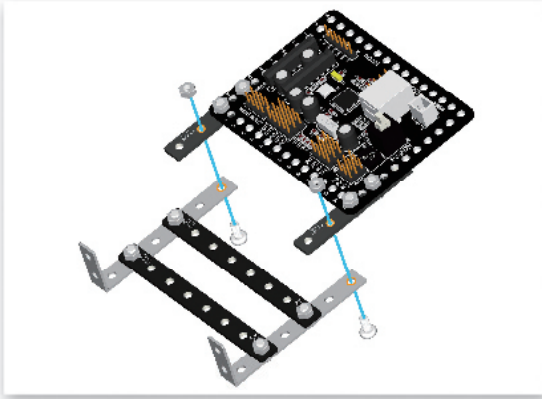
2 Собрать раму с 5-ю отверстиями с ЦП



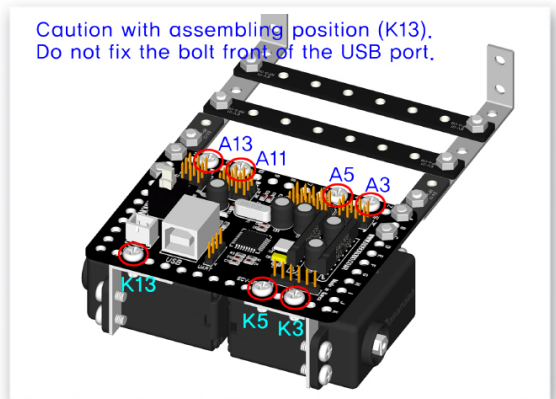
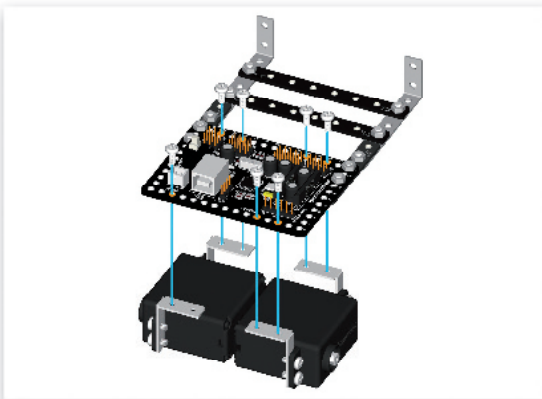
3 Соединить раму 2x8 отверстий и раму с 8-ю отверстиями



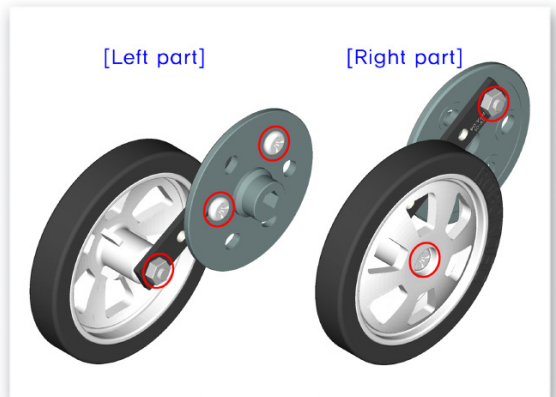
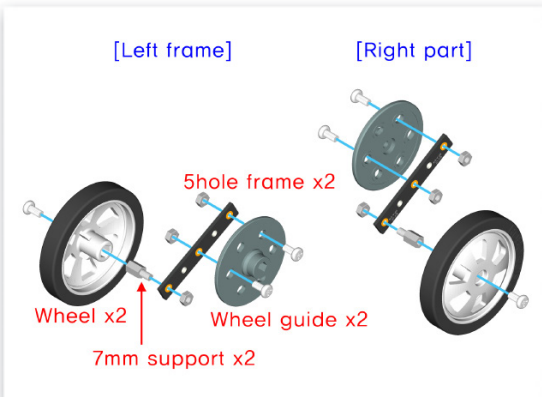
4 Собрать части из Шагов 2 и 3



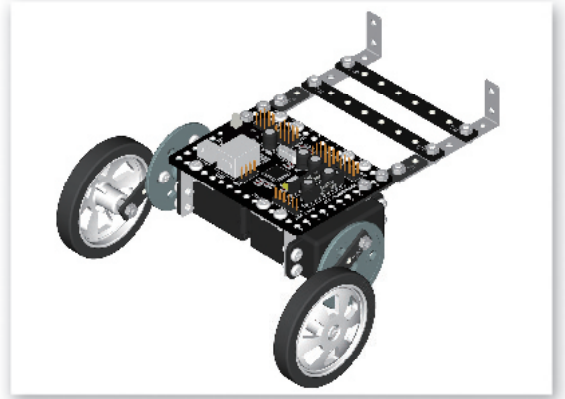
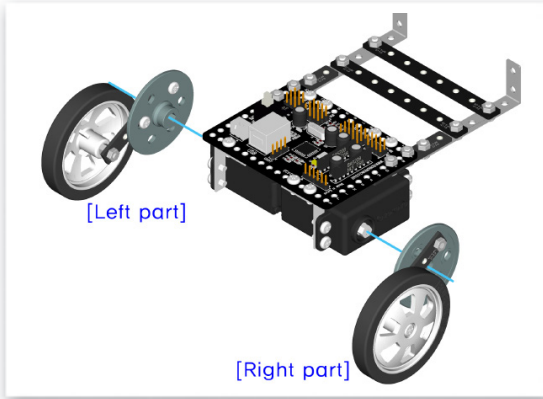
5 Соединить электромоторы с частями из Шага 4



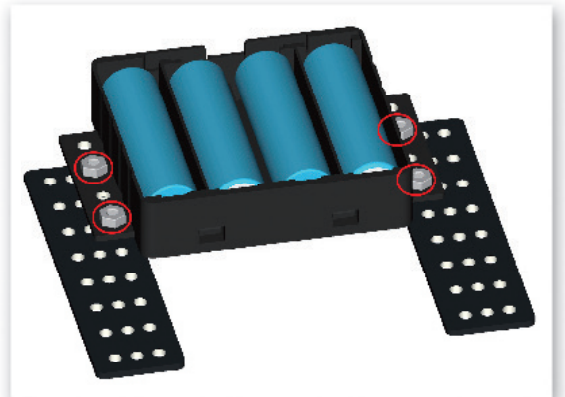
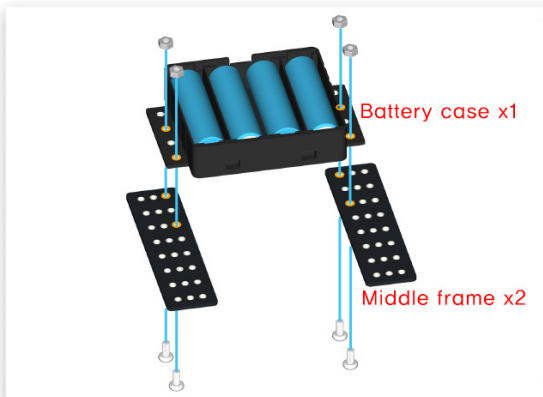
6 Собрать ноги



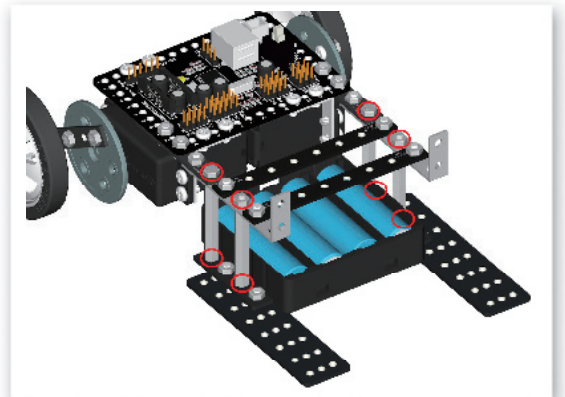
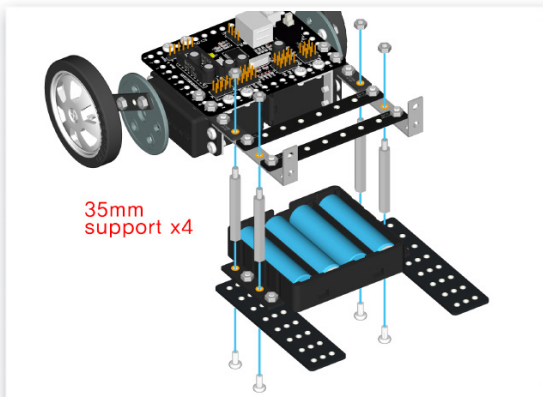
7 Соединить ноги с телом



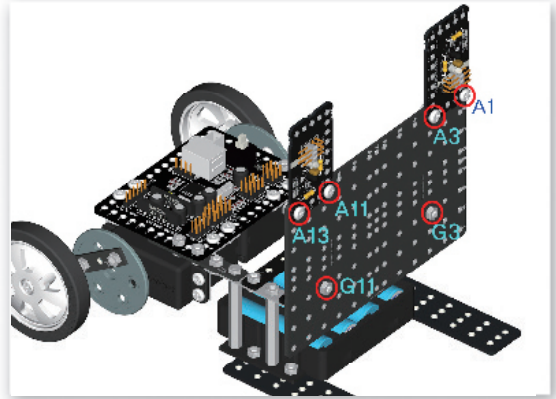
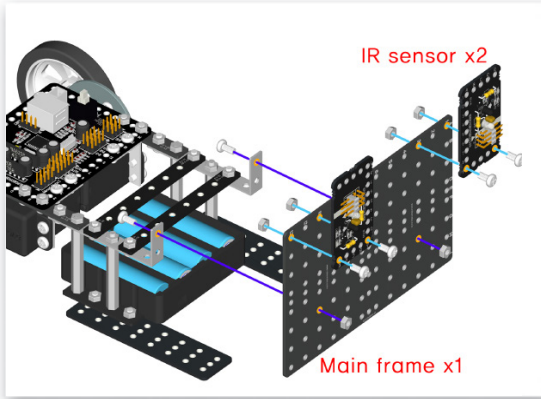
8 Соединить промежуточную раму с блоком батарей



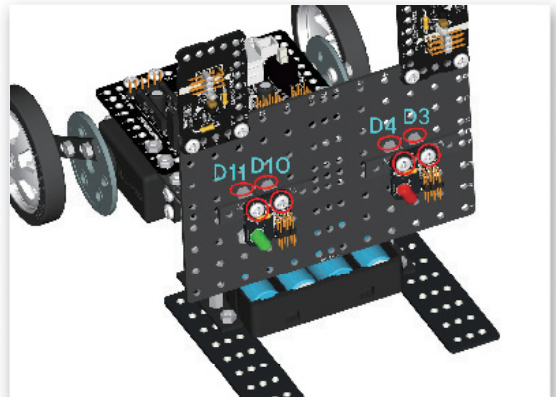
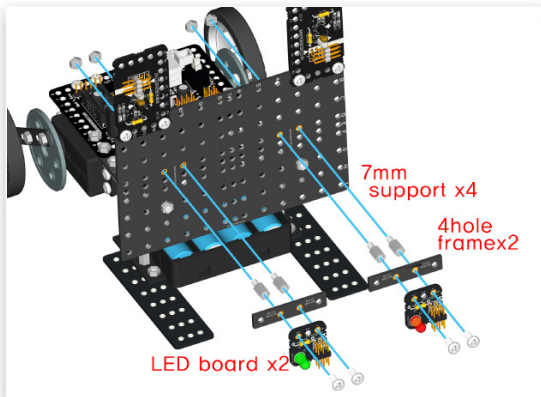
9 Соединить части из Шагов 7 и 8 при помощи опор



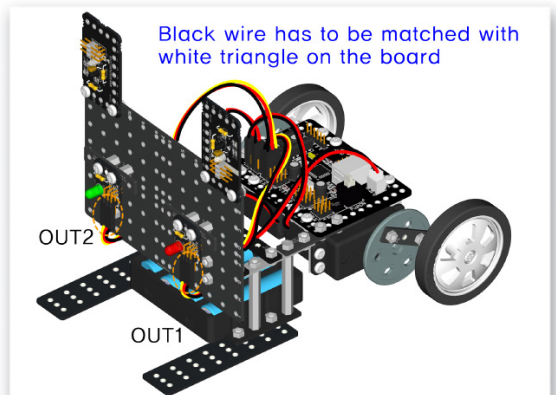
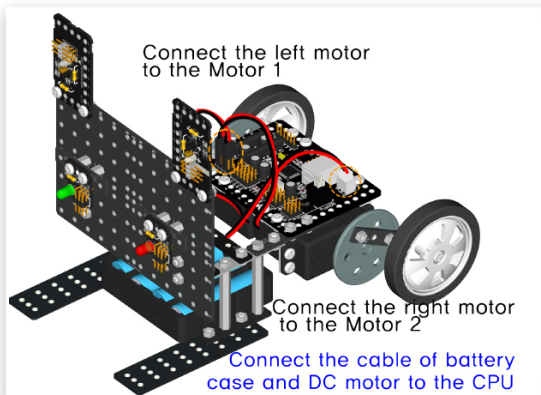
10 Собрать переднюю сторону 1



11 Собрать переднюю сторону 2



12 Подсоединить кабели



Program *Программа*

Фрагмент «While»

·Функция: Непрерывно повторяет выбранную операцию

Применение: Поместить фрагмент, который вы хотите непрерывно повторять, внутрь



Follow me! *За мной!*

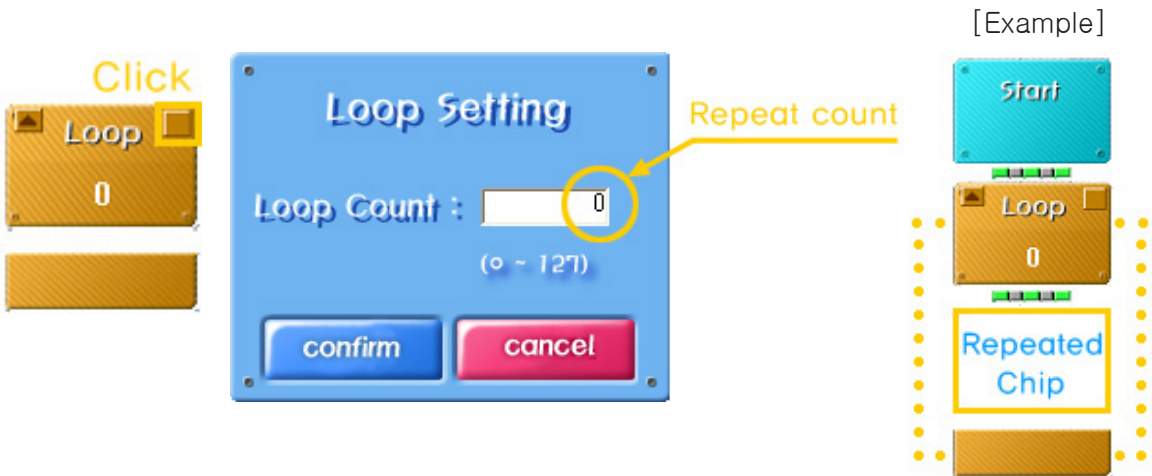
Включить светодиод до получения им сигнала остановки.



Обе эти программы работают одинаково?

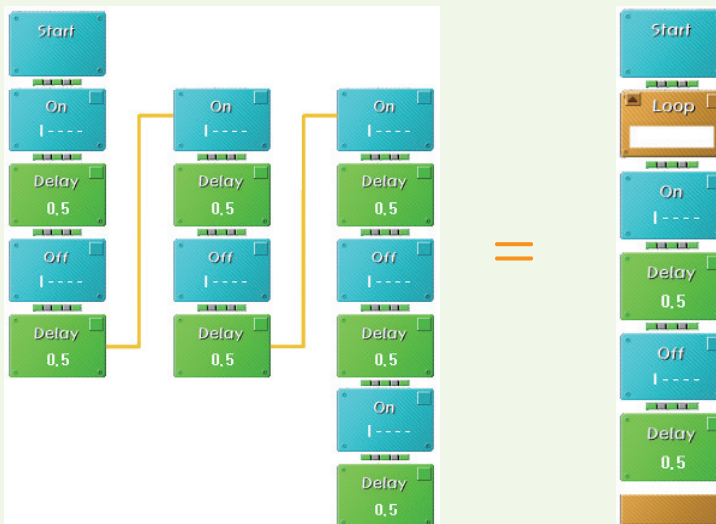
Фрагмент «Loop»

- Функция: Повторяет выбранную операцию заданное количество раз
- Применение: Поместить фрагмент, который вы хотите непрерывно повторять, внутрь фрагмента «Loop».



Follow me! *За мной!*

Создайте программу для левой руки по аналогии с программой для правой.



Operation *Действие*

1 Заставить красный и зеленый светодиоды мерцать непрерывно.

2 Заставить робота двигаться вперед в течение 3 секунд, затем назад – в течение 3 секунд.



3 Попробуйте сделать так, чтобы робот от дважды моргнув светодиодами, переместился вперед и остановился.



4 Играть в гонки с роботом-кроликом с мигающими светодиодами.



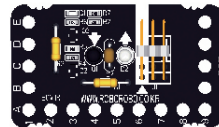
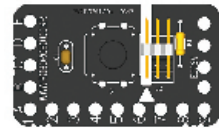
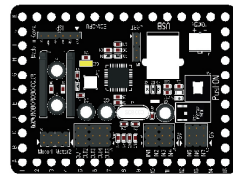
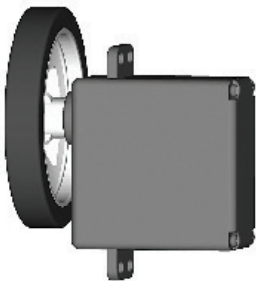
What did you learn?

Что вы узнали?

1. Обведите кругом фрагмент, который непрерывно повторяет операцию.

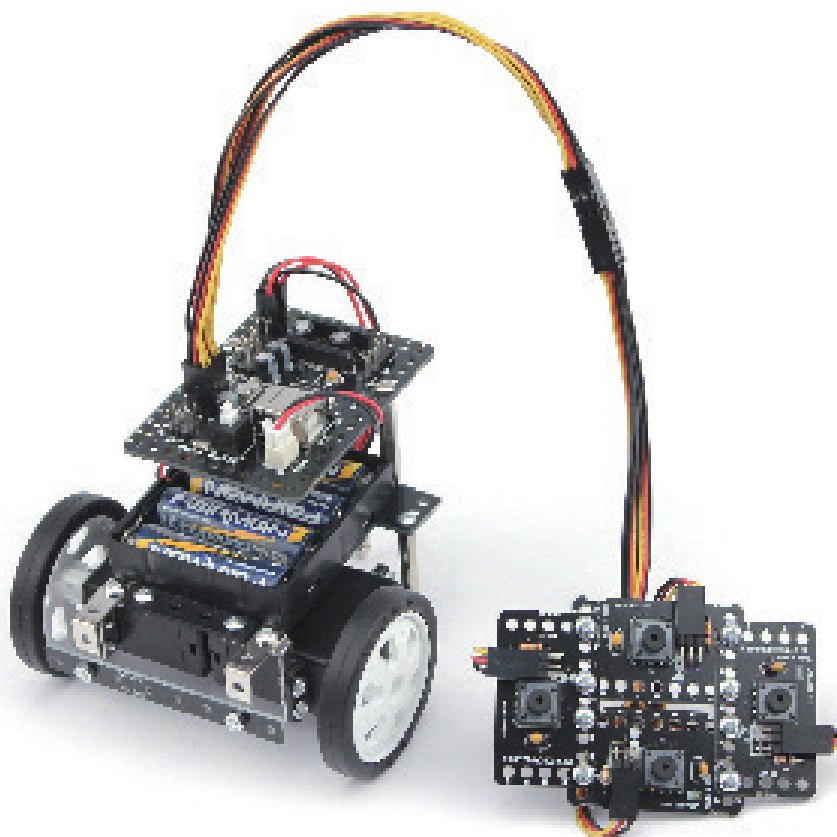


2. Проведите линию от электромотора к части, которая управляет скоростью и направлением вращения мотора.



Homework

signature

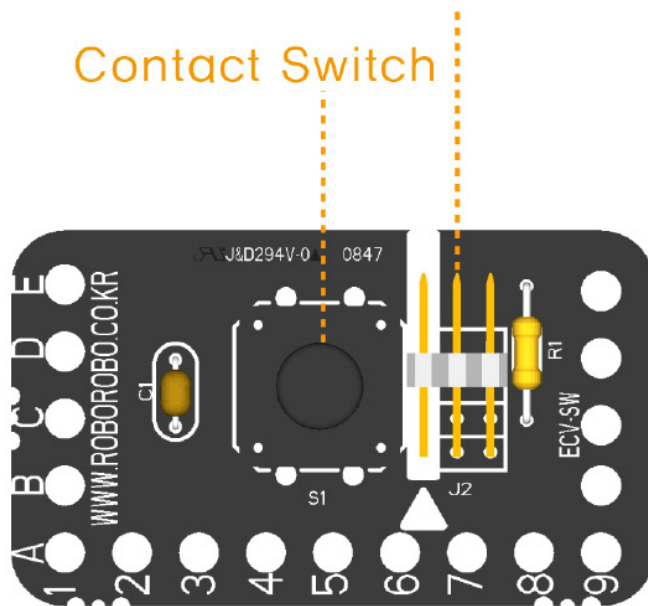


Робот-контролер «ControlBot» управляется при помощи проводного дистанционного управления с контактными переключателями. Давайте создадим программу управления контактным переключателем при помощи фрагмента «S/W» и поучаствуем в гонках с роботом-контролером!

- • • Контактный переключатель • • •

Port that connected to CPU

Contact Switch



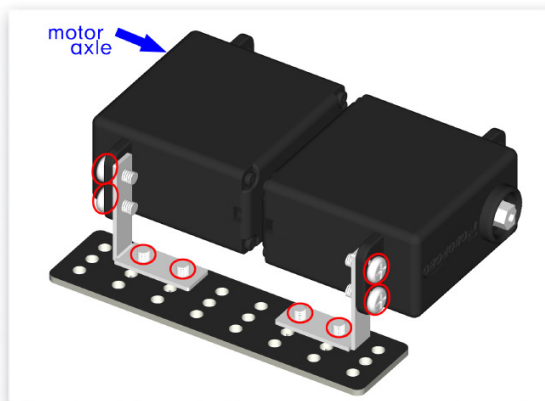
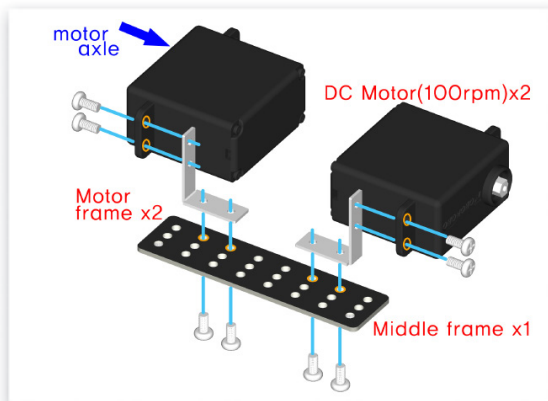
Плата контактного датчика содержит переключатель, идентифицирующий давление, и контактный порт, который освобождает сигнал, и так далее. Этот порт подключается к порту ввода ЦП. При нажатии на контактный переключатель через контактный порт передается сигнал, в противном случае сигнал не передается. Таким образом вы можете создать полезную программу для робота.

Контактная плата – это в своем роде датчик давления, способный распознать давление извне. По методу распознавания давления датчики делятся на различные виды: механические, электронные, полупроводниковые датчики давления и так далее.

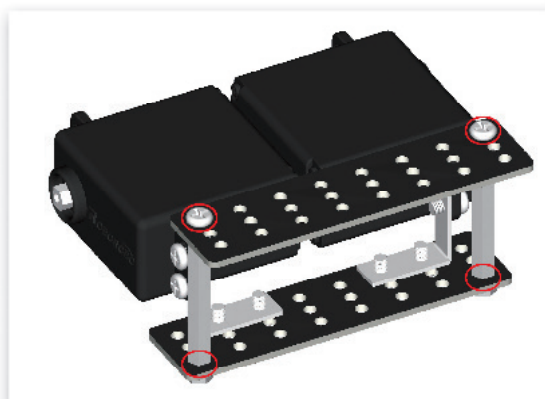
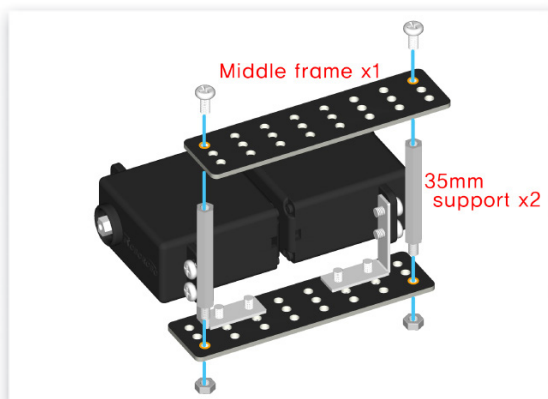


Датчик давления может использоваться различными способами в соответствии со степенью точности и диапазоном распознавания давления. Этот датчик применяется в таких бытовых электроприборах, как холодильники, стиральные машины, электрические плиты и кондиционеры воздуха. Помимо этого, его широко используют в медицинском оборудовании, например, в тонометрах, пульсометрах, искусственном сердце и искусственных почках, а также в промышленности. Попробуйте найти дома бытовые приборы, в которых используется контактный переключатель. Вы просто не замечаете вокруг себя те вещи, которые используете для создания роботов.

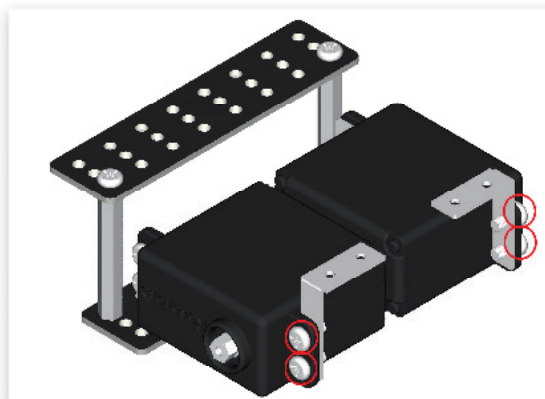
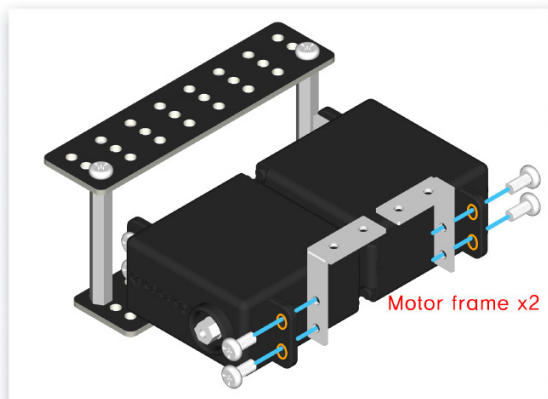
1 Собрать электродвигатель постоянного тока



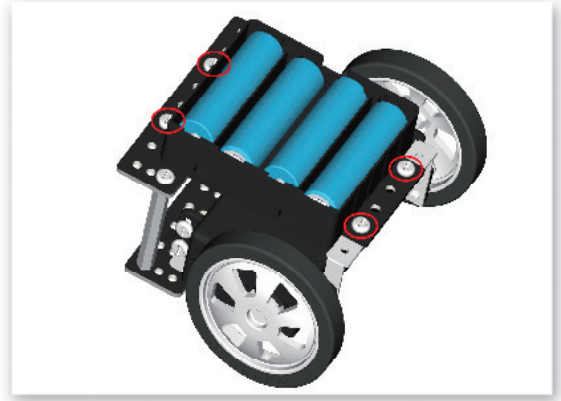
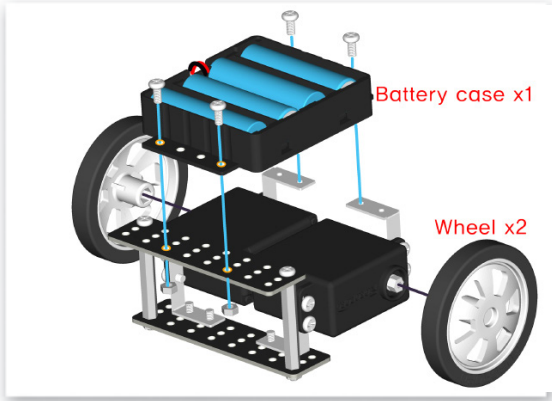
2 Собрать опору 35 мм и промежуточную раму



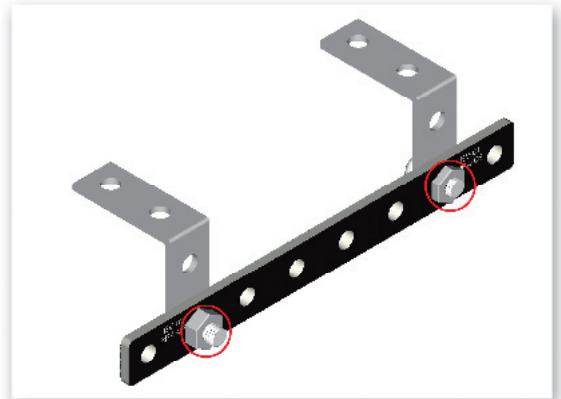
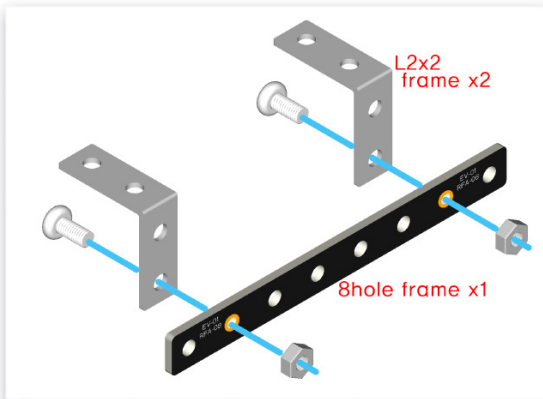
3 Соединить моторную раму с электродвигателем



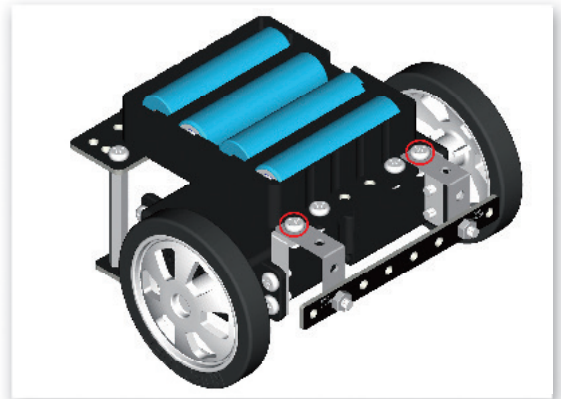
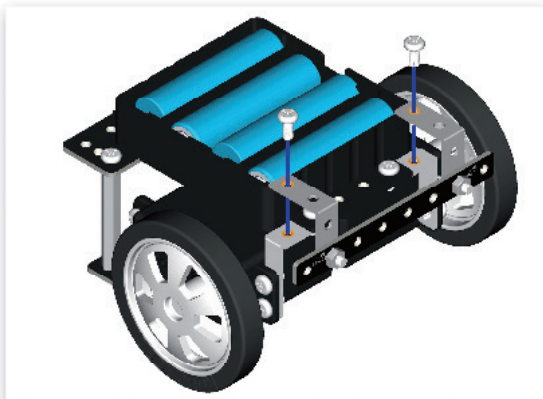
4 Собрать блок батарей и колесо



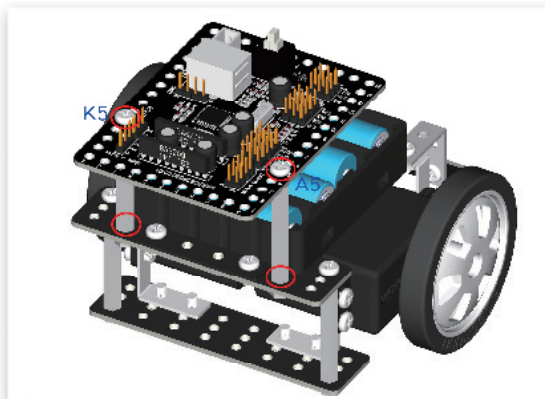
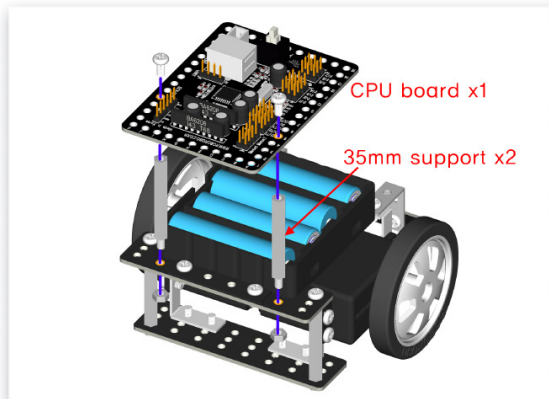
5 Собрать бампер



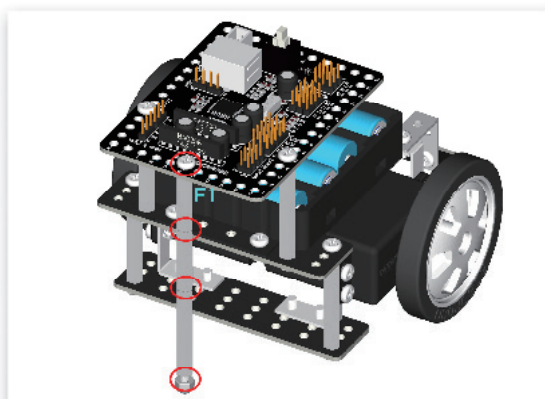
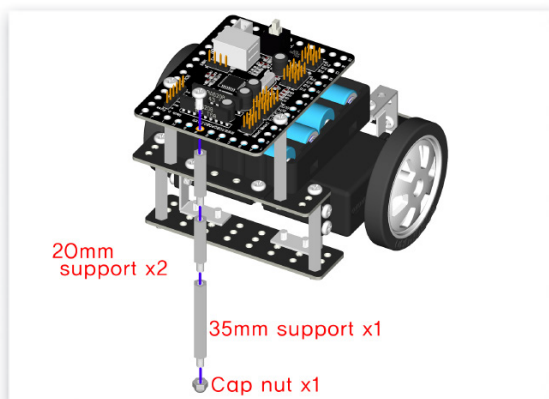
6 Установить бампер на теле



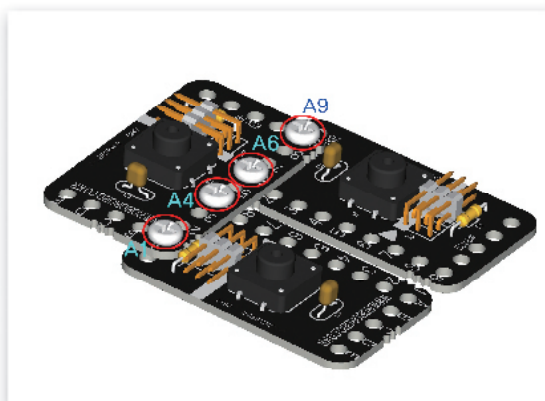
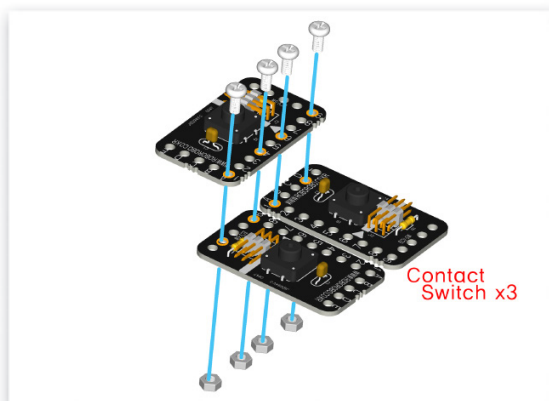
7 Собрать ЦП



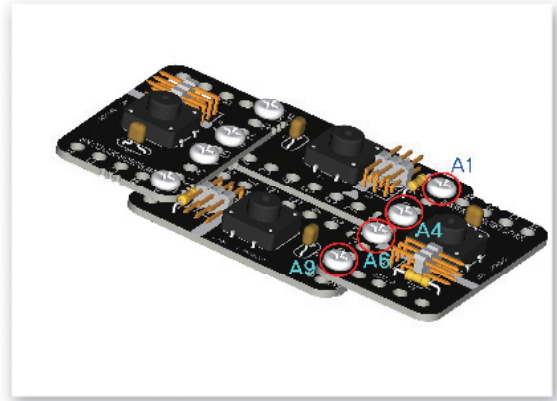
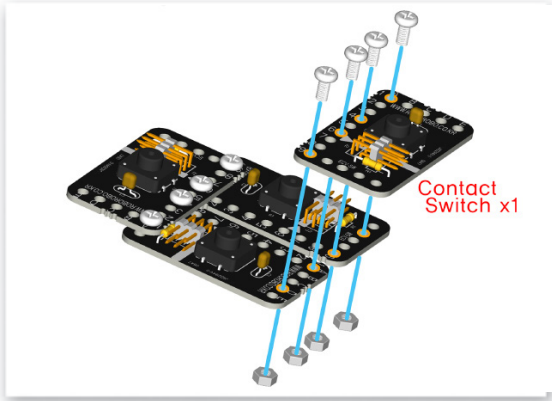
8 Собрать опоры



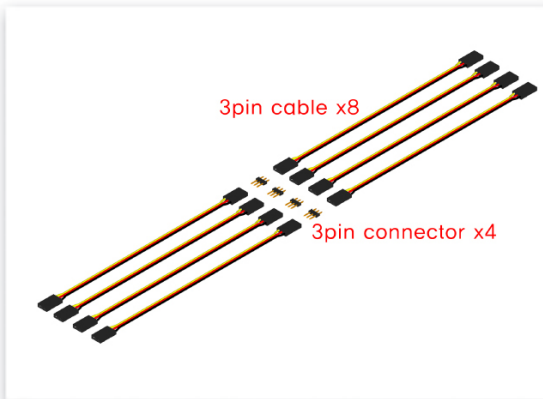
9 Собрать проводное устройство дистанционного управления 1



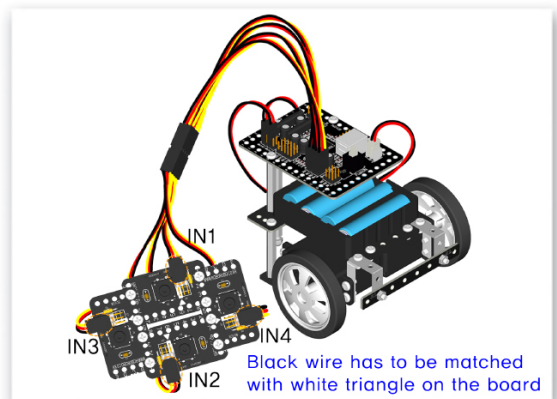
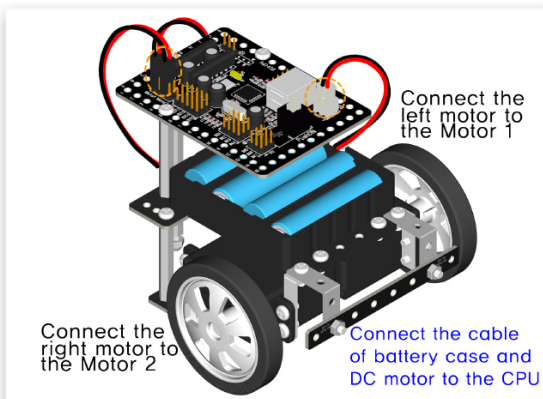
10 Собрать проводное устройство дистанционного управления 2



11 Увеличить длину 3-контактного кабеля с помощью 3-контактного разъема

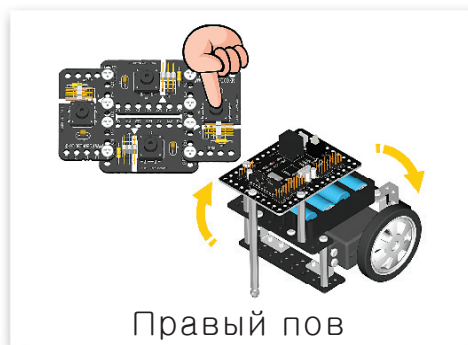
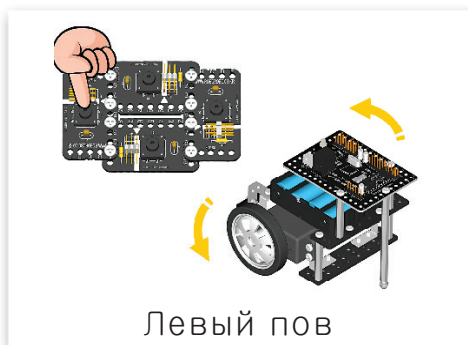
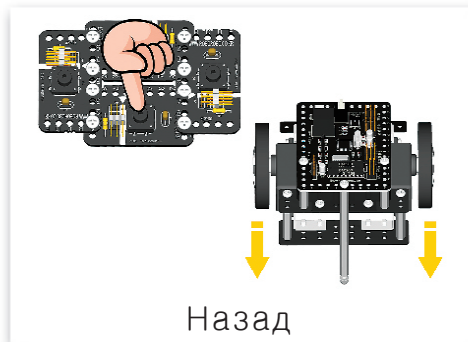
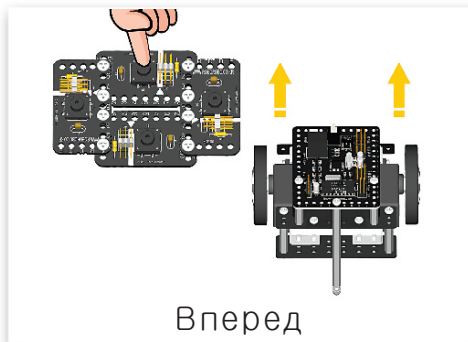


12 Подсоединить кабели



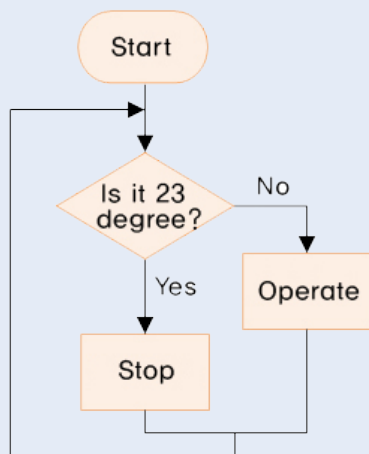
Как управлять

Управление робота-контролера

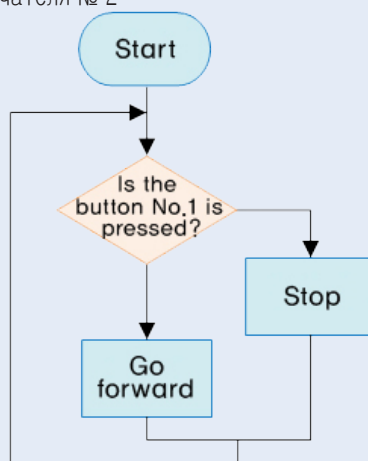


Будем рассуждать логически

Представим в виде блок-схемы настройку желаемой температуры тепловой пушки до 23 градусов.



Составим блок-схему движения вперед при нажатии контактного переключателя № 1 и блок-схему остановки при нажатии контактного переключателя № 2

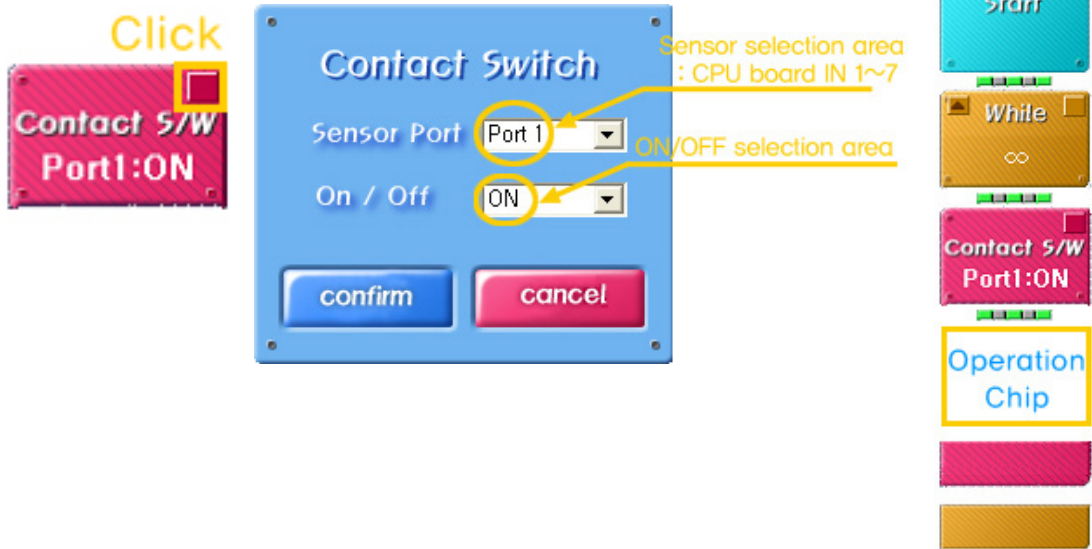


Фрагмент «S/W»

·Функция: Принимает решение о выполнении выбранной операции и в зависимости от положения «ON» или «OFF».

Применение: Поместить фрагмент, который вы хотите задействовать, внутрь фрагмента контактного переключателя.

[Example]



За мной!

Давайте запрограммируем электромотор на движение вперед при нажатии контактного переключателя № 1 и остановку – при его освобождении.



Почему используется фрагмент «While»?

.....

Почему фрагмент электромотора настроен на остановку?

.....

Operation *Действие*

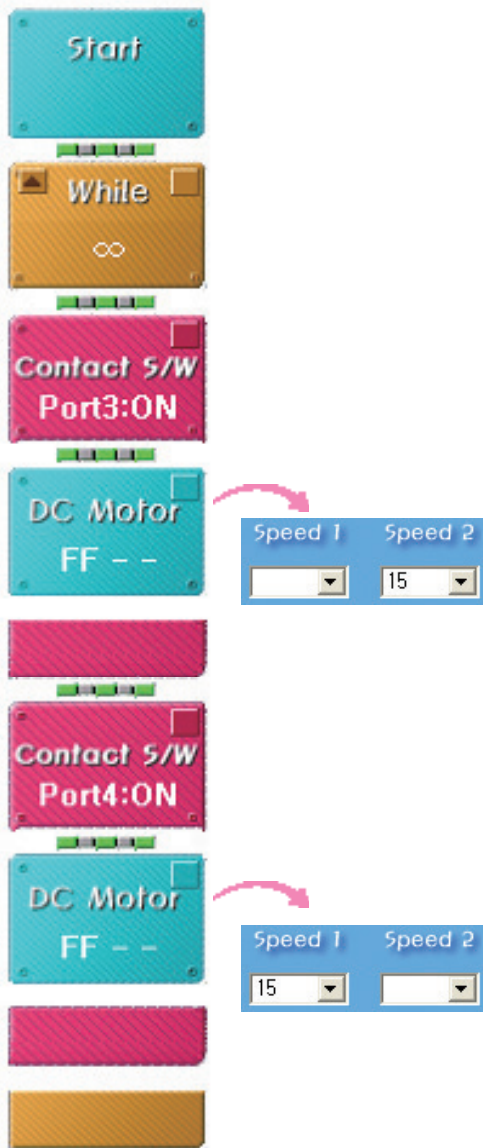
1 Давайте запрограммируем робота на движение вперед при нажатии контактного переключателя № 1 и назад – при нажатии контактного переключателя № 2.



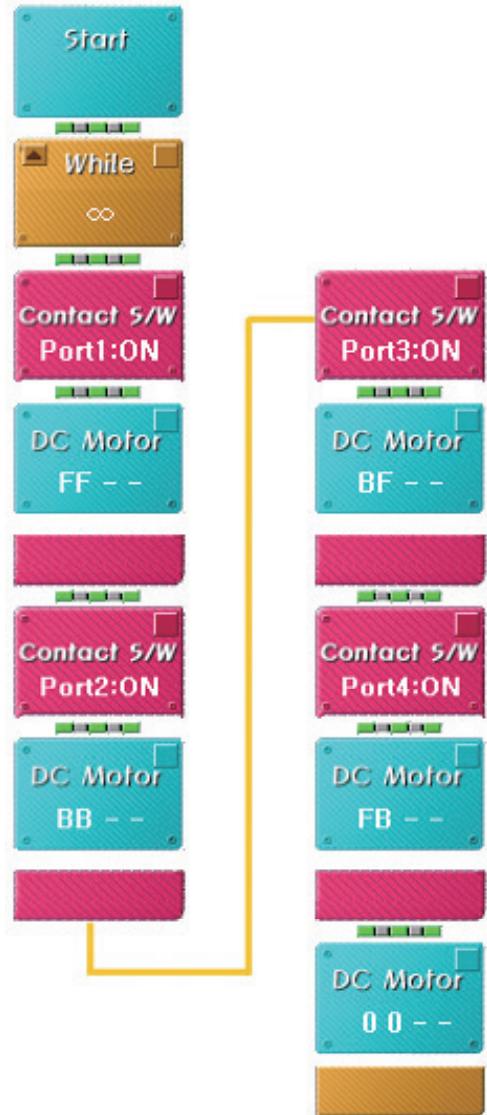
2 Давайте заставим робота поворачивать влево при нажатии на контактный переключатель №3 и поворачивать вправо при нажатии №4.



3 Давайте попробуем сделать круговой поворот влево при нажатии контактного переключателя № 3 и круговой поворот вправо – при нажатии № 4



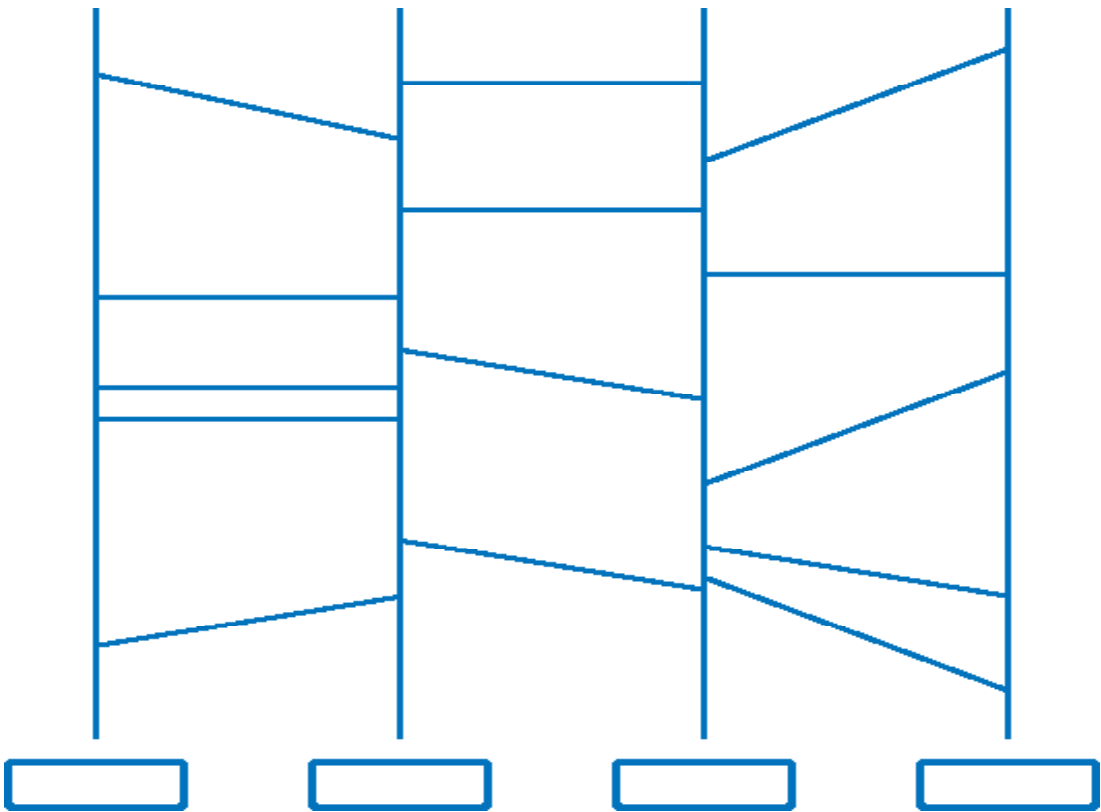
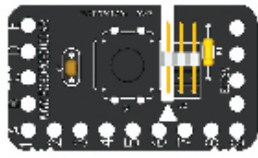
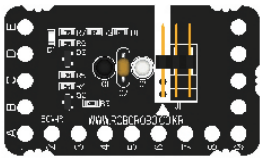
4 Будем управлять роботом через проводное устройство дистанционного управления.



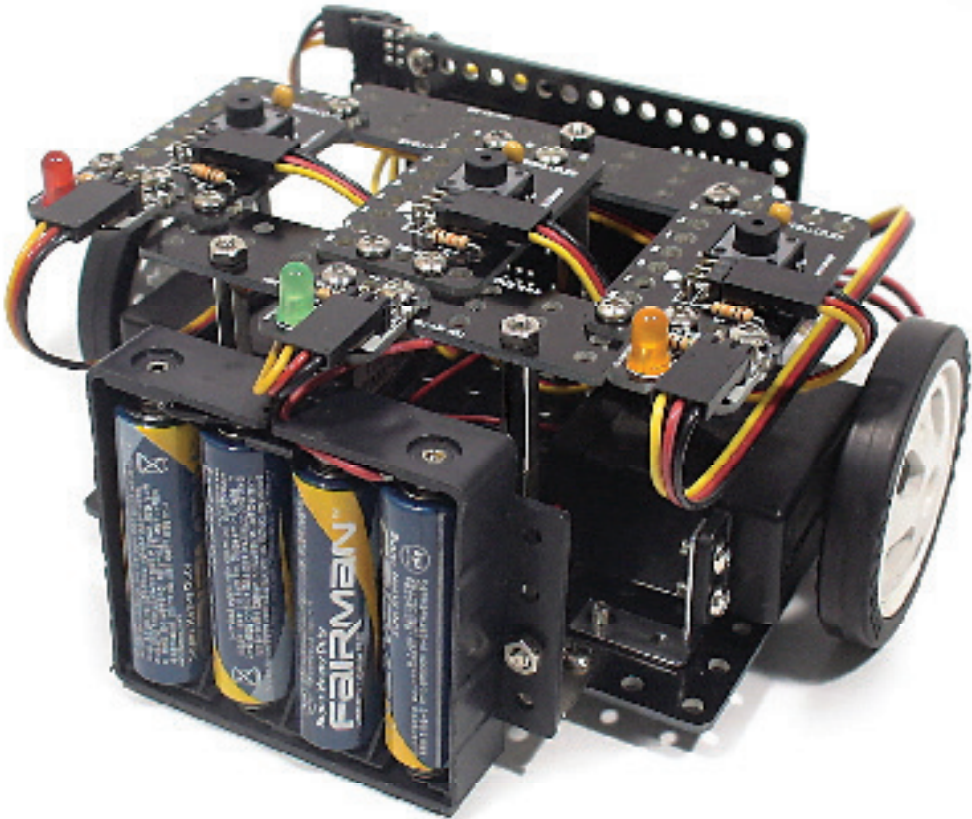
What did you learn?

Что вы узнали?

1. Где должны соединяться следующие части? Идите вниз по лестнице и заполните пробелы,



Homework	signature

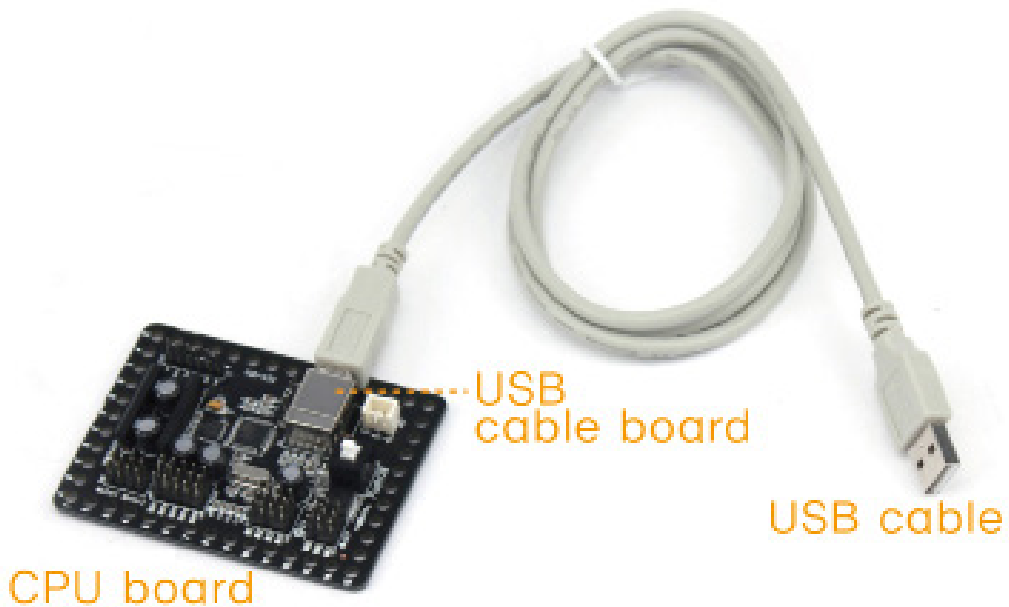


Робот-толкатель «HittingBot» это игровой робот. Если на роботе включен контактный переключатель со светодиодом, чтобы заработать очки нужно ударить по этому контактному переключателю. Изучим фрагмент «Rand», отправляющему случайные сигналы к порту вывода, и поиграем в толкание.

.....

► «Rand»: команда, посылающая случайные сигналы

• • • Кабель USB • • •



До 1990 года существовали различные интерфейсы (порт или кабель) для соединения внешних устройств, различающиеся методами применения. Кабель RS-232, использующий последовательный и параллельный порты, отличался проблемой соединения.

Интерфейсов было слишком много, так как такие внешние устройства, как мышь и клавиатура, не имели собственных портов. Для решения этой проблемы компании, производящие компьютеры, объединили усилия и в 1996 году разработали USB, которая стандартизировала интерфейсы



<Все недавно выпущенные внешние устройства используют USB интерфейс>

USB – это аббревиатура понятия «универсальная последовательная проводная шина». Основная особенность шины – простота использования.

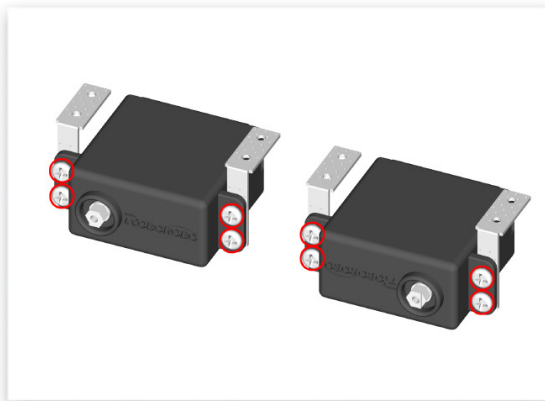
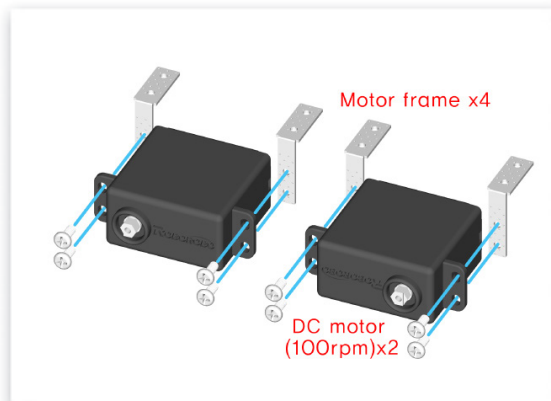
Интерфейс USB определяет подключение внешнего устройства сразу после вставки в разъем, так как поддерживает функцию автоматической настройки подключаемых устройств. (Для установки некоторых USB, тем не менее, требуется дополнительное программное обеспечение) Условием подключения многих существующих интерфейсов является выключенное питание, но в случае USB, при включении питания он может быть подключен, отключен или заряжаться.

Максимальное число одновременно использующих ядро USB – 127. Скорость передачи данных может уменьшаться при использовании слишком большого количества USB. USB в количестве до 10, как правило, используются без проблем.

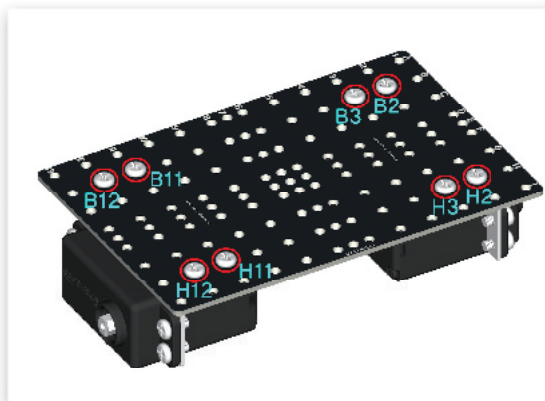
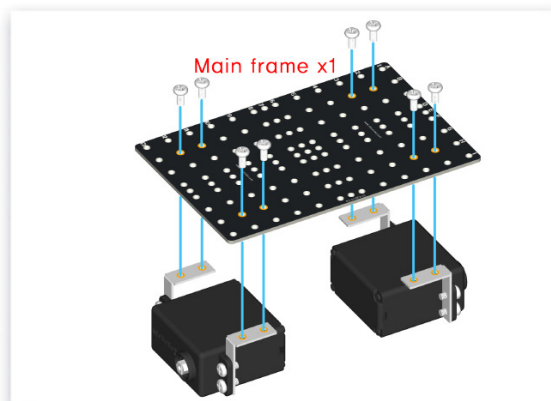
USB может самостоятельно передавать внешним устройствам электрическую энергию 5 В. Стандартные устройства USB, такие как мышь, клавиатура и внешний жесткий диск, могут использоваться без источника питания. Согласно этому свойству через USB интерфейс можно заряжать мобильный телефон или MP3 плеер.

Давайте выясним, какие устройства USB подключены к вашему компьютеру.

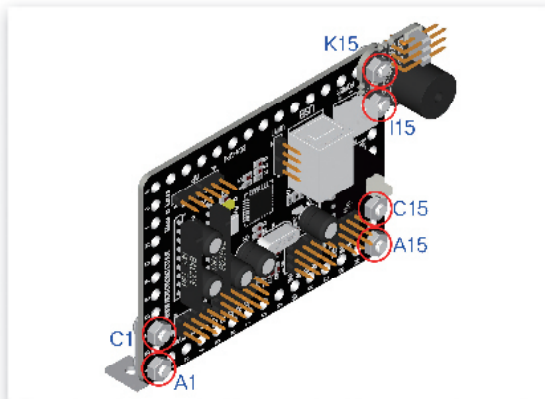
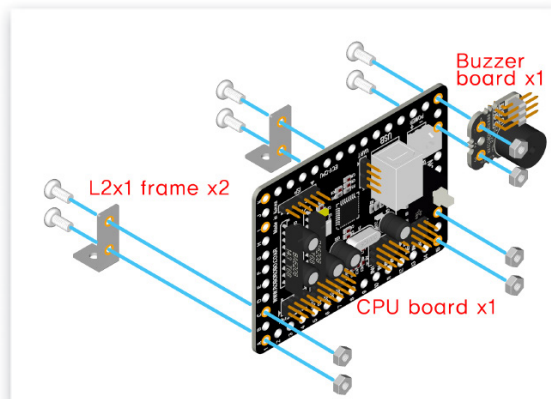
1 Собрать электромотор постоянного тока



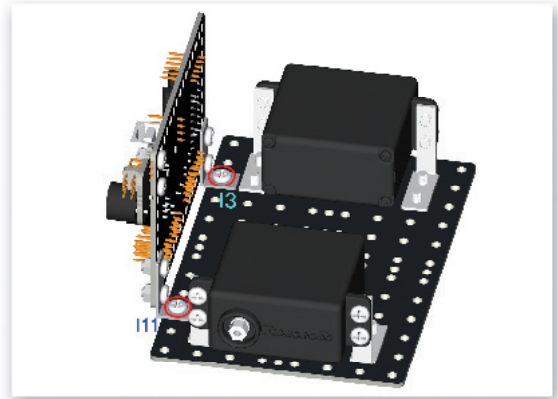
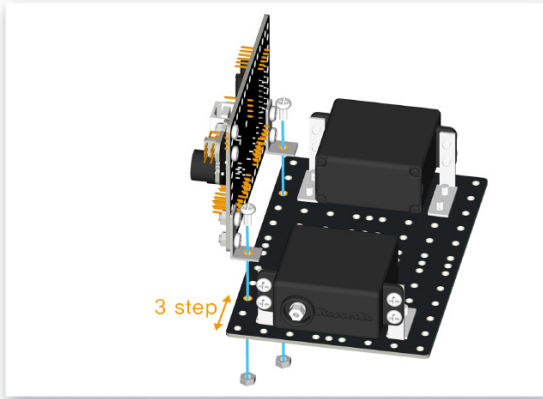
2 Установить электромотор на главной раме



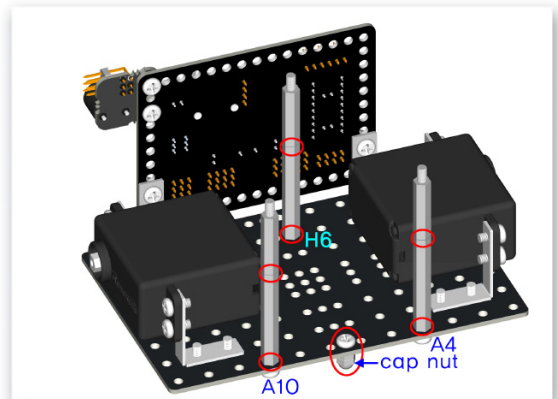
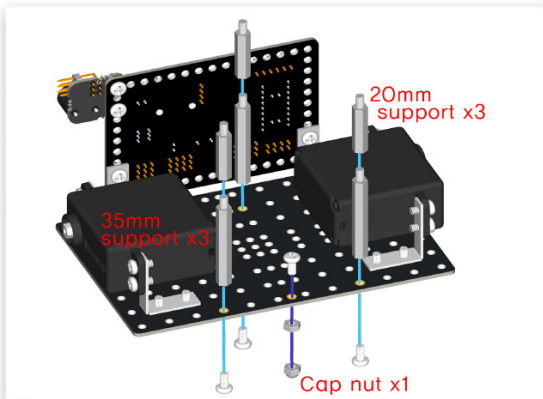
3 Соединить ЦП и зуммер



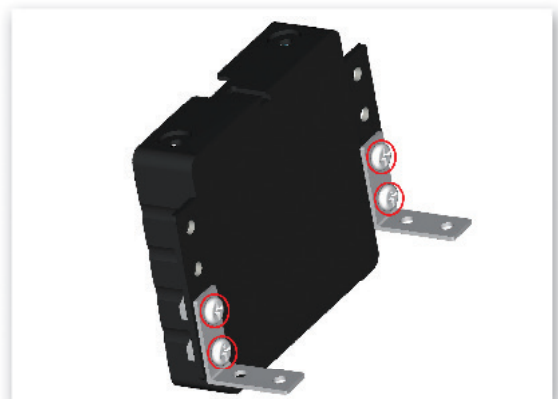
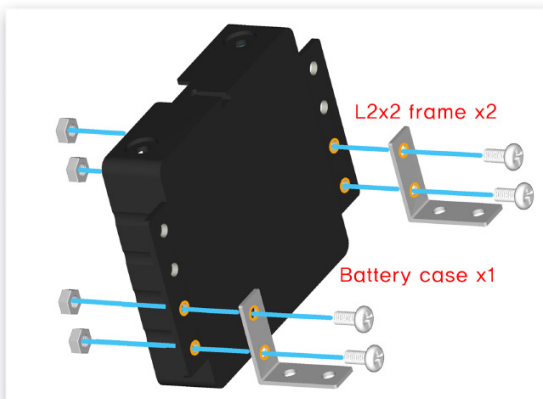
4 Собрать части из Шагов 2 и 3



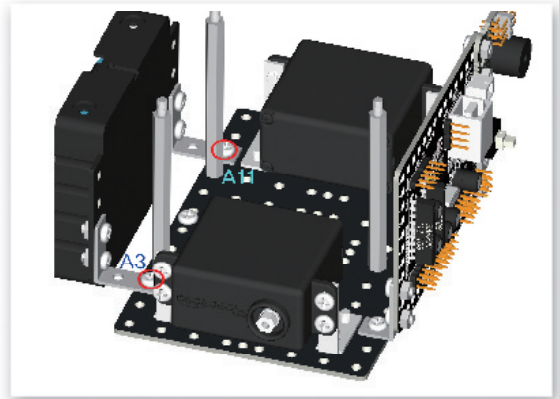
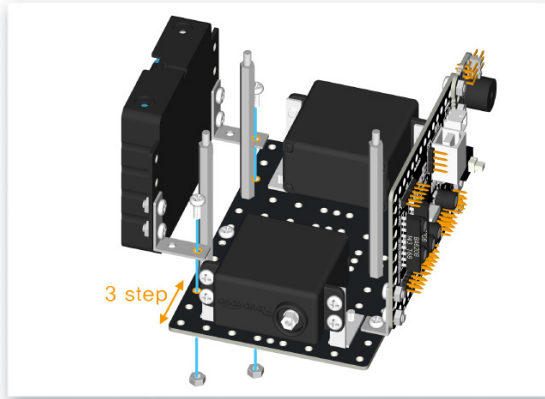
5 Собрать опоры



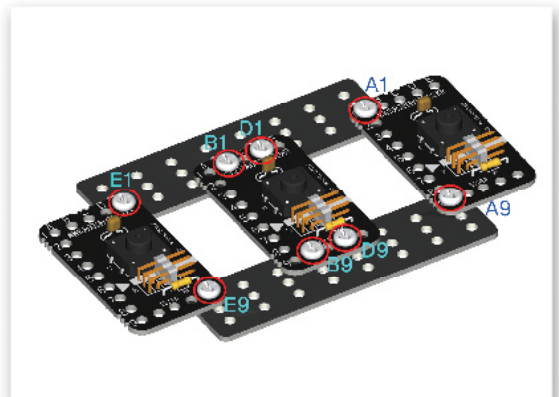
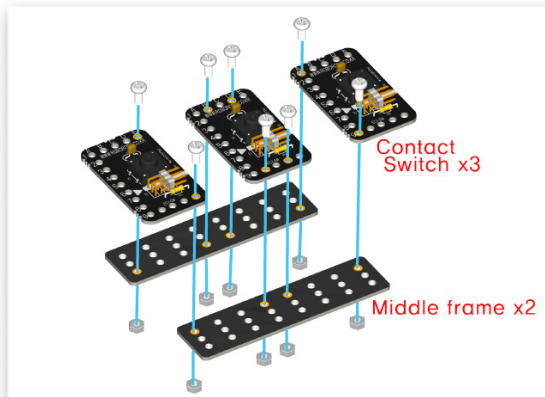
6 Собрать блок батарей



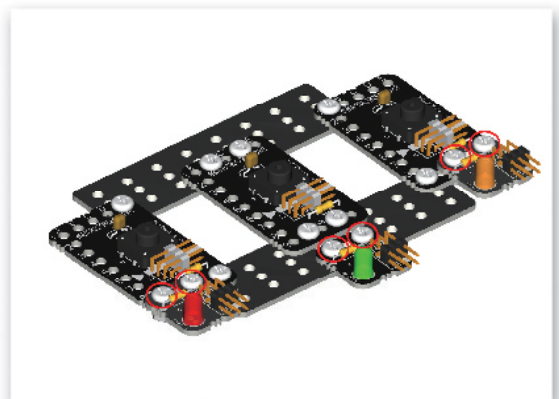
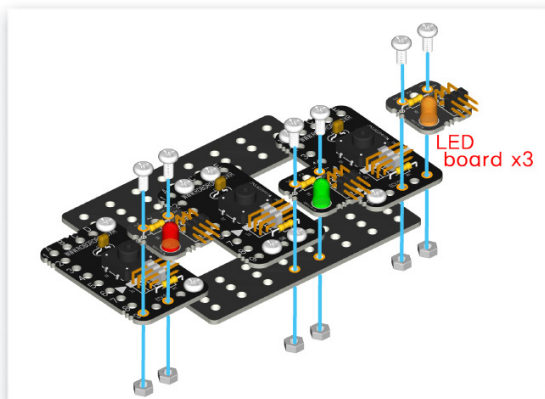
7 Установить блок батарей на главной раме



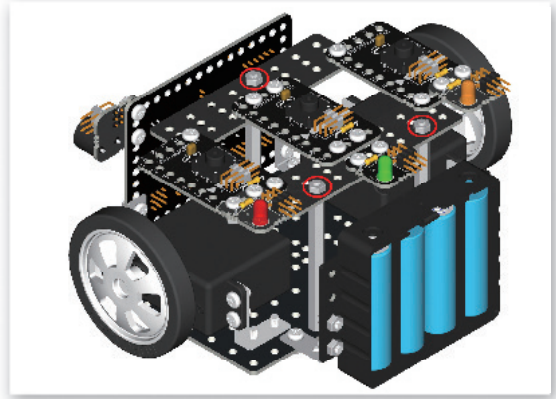
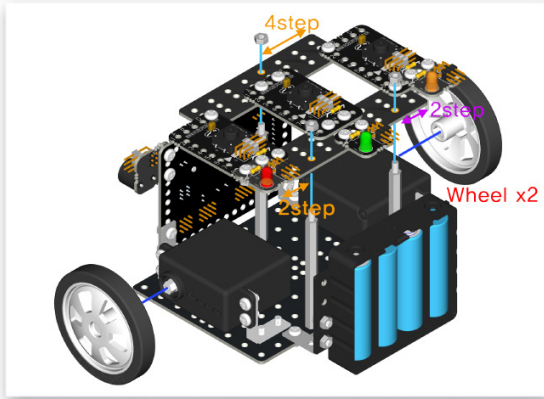
8 Собрать контактный переключатель



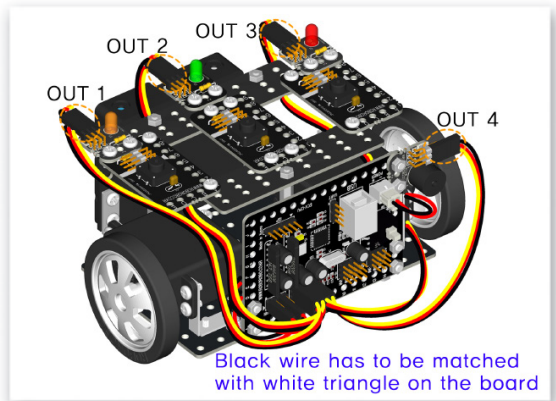
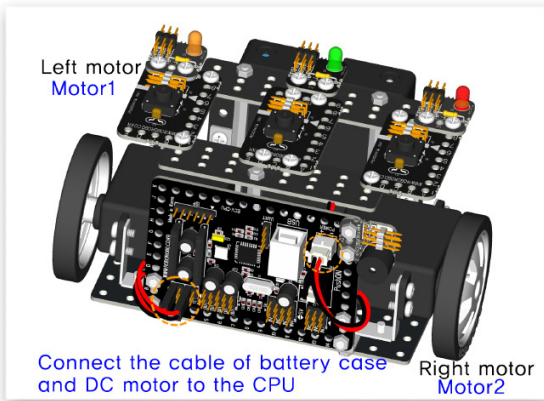
9 Соединить светодиод с частью из Шага 8



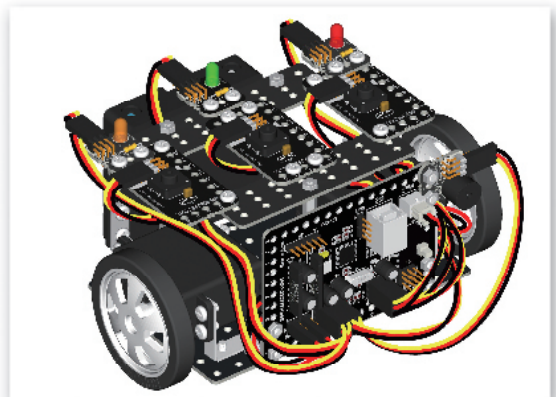
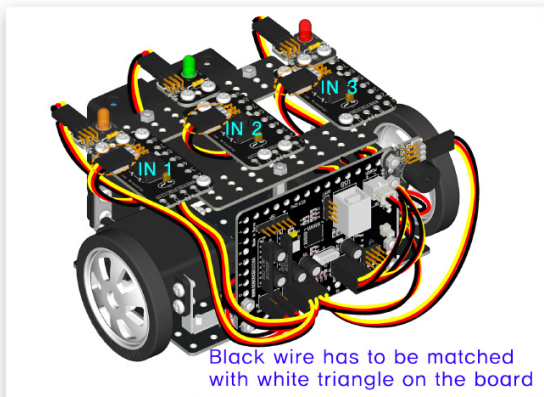
10 Соединить колесо с электромотором



11 Подсоединить кабели 1

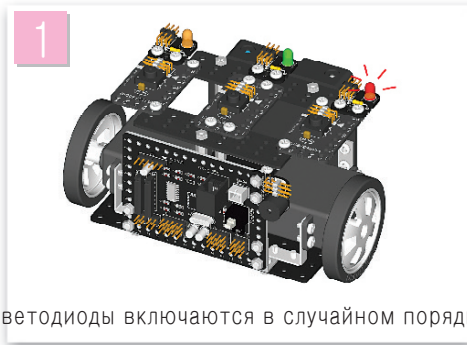


12 Подсоединить кабели 2

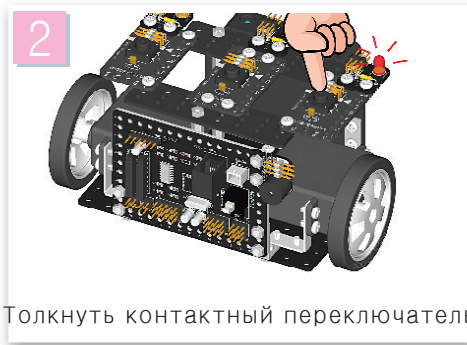


Как управлять

Управление робота-толкателя



Светодиоды включаются в случайном порядке



Толкнуть контактный переключатель



Робот движется вперед

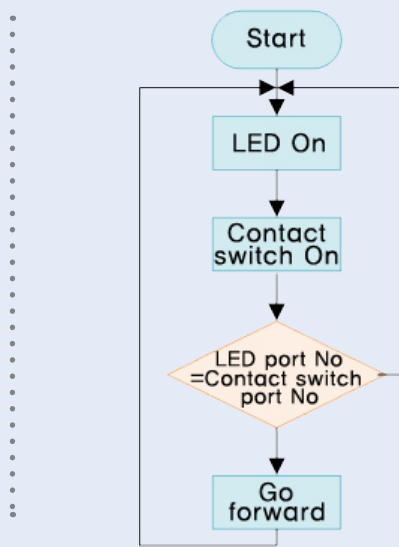
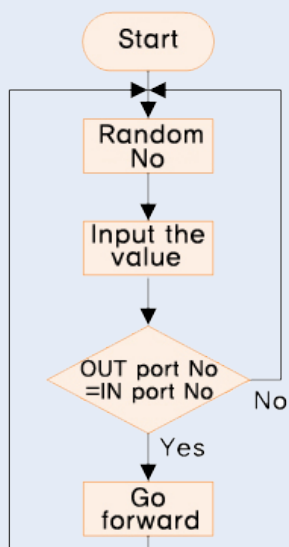


Программа для повышения уровня сложности



Давайте рассуждать логически

Представим управление робота-толкателя в виде блок-схемы.



Фрагмент «Rand»

- Функция: Посылает случайный сигнал к выводам OUT 1 ~ OUT3
- Применение: Поместить фрагмент, который вы хотите задействовать, внутрь фрагмента «Rand».



За мной!

Включать светодиоды, подключенный к портам вывода 1 ~ 3 в случайном порядке.



- ▶ Что означает 3-секундная настройка фрагмента «Rand»?

Operation *Действие*

1 К порту с одним тем же номером с включенными светодиодами могут быть подключены зуммеры. Попробуйте сделать так, чтобы зуммер издавал звук при нажатии соответствующего контактного датчика.



2 Попробуйте увеличить скорость мигания путем изменения настройки фрагмента «Rand».



3 Если контактный переключатель, соответствующий включенным светодиодам, нажат, попробуйте заставить робота двигаться вперед



4 Давайте поиграем в игру на толкани е с использованием контактного переключателя.



What did you learn?

Что вы узнали?

1. Соотнесите фрагмент с подходящим описанием.

Фрагмент, повторяющий
выбранную
операцию непрерывно



Фрагмент, отправляющий
случайный
сигнал



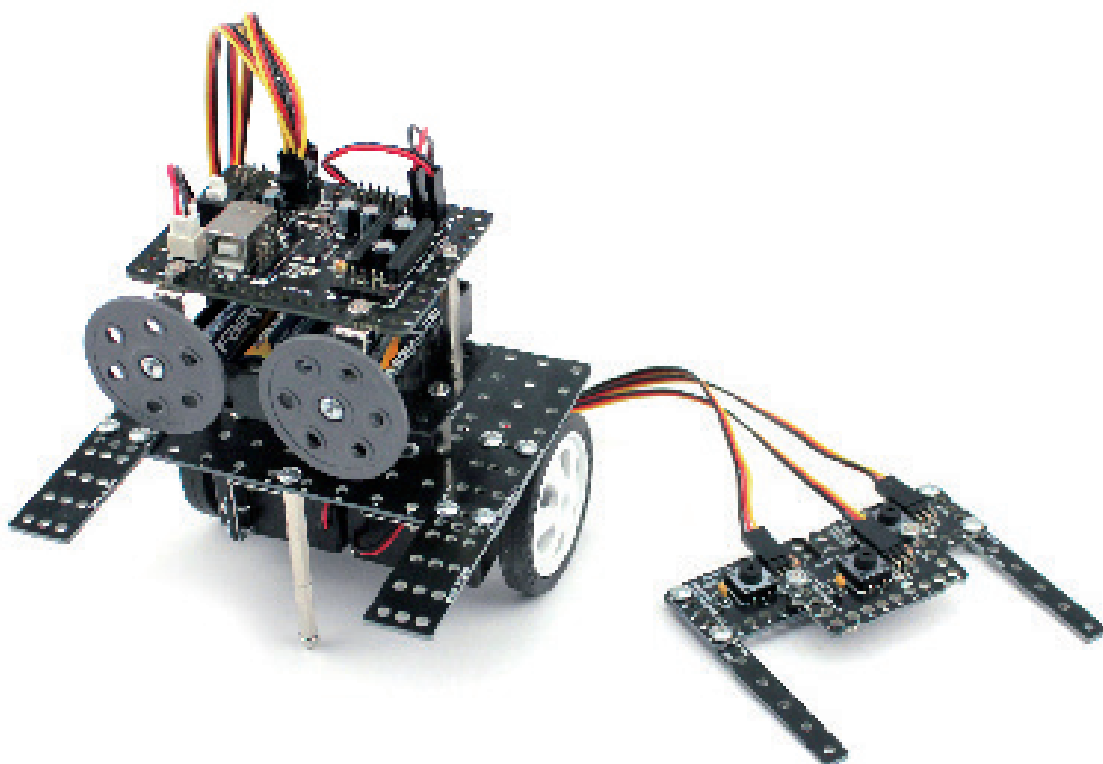
Фрагмент, работающий
с контактным
переключателем



Фрагмент, повторяющий
выбранное движение
заданное число раз



Homework	signature



SsireumBot предназначен для того, чтобы опрокидывать робота-противника для победы в игре. Давайте выясним принцип действия фрагмента «IF» и создадим программу проводного дистанционного управления с помощью нескольких таких фрагментов.

- ▶ «Ssireum»: Традиционная корейская спортивная игра.
- ▶ Фрагмент «IF»: выделяет два состояния (ДА – «YES» и НЕТ – «NO») и задает последовательно

• • • «Ssireum» и Робот • • •



<соревнования по игре «Ssireum»>

Игра «Ssireum» – одна из традиционных спортивных игр в Корее. Два игрока завязывают вокруг талии «satba» и пытаются опрокинуть противника на песок, чтобы выиграть.

Существует несколько похожих игр: «сумо» в Японии, «бех» в Монголии, «самбо» в России и «kara kukak» в Турции.

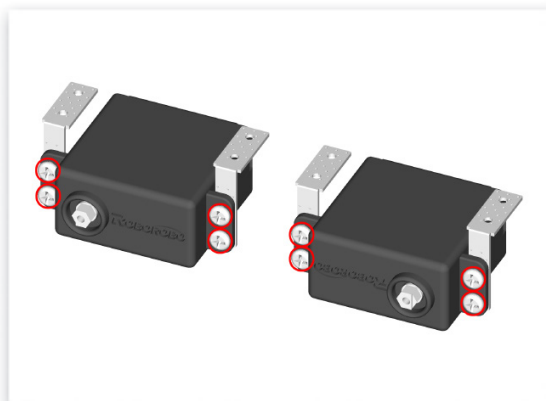
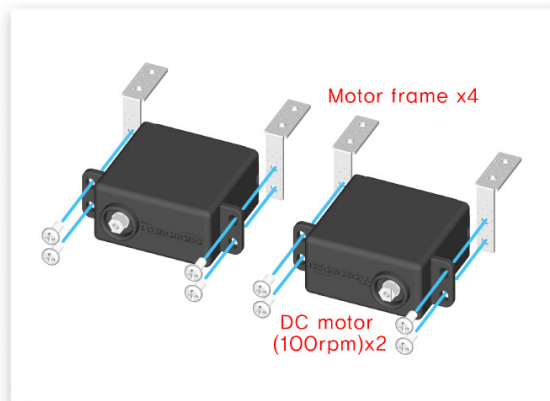


<Женщина, соревнующаяся в армрестлинге с роботом-рукой>

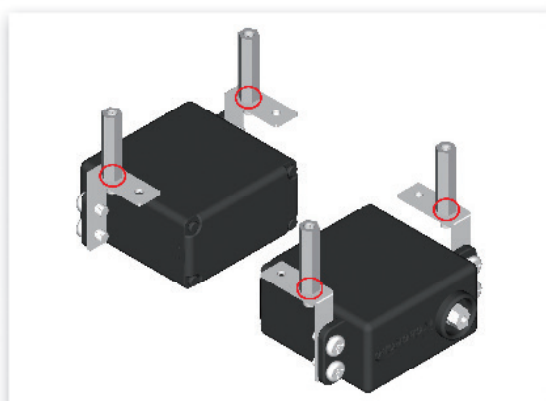
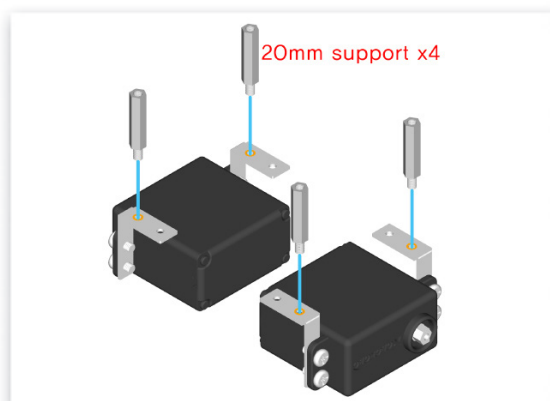
Армрестлинг гораздо проще, чем игра «Ssireum», для которой требуется песочное поле и дополнительное оборудование. В армрестлинге два игрока соревнуются в силе рук, причем к состязанию допускаются только мужчины. На рисунке выше изображена женщина, участвующая в состязании по армрестлингу с роботом, выполненным из специальной резины, проводящей электричество. Робот действует мускулатура руки человека путем включения и отключения электрических импульсов.

Кроме участия в состязаниях, робот для армрестлинга может использоваться для оказания физической помощи инвалидам. Ssireumbot предназначен для того, чтобы представить игру “Ssireum”

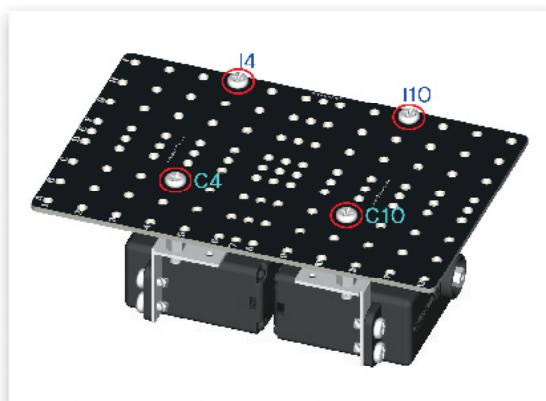
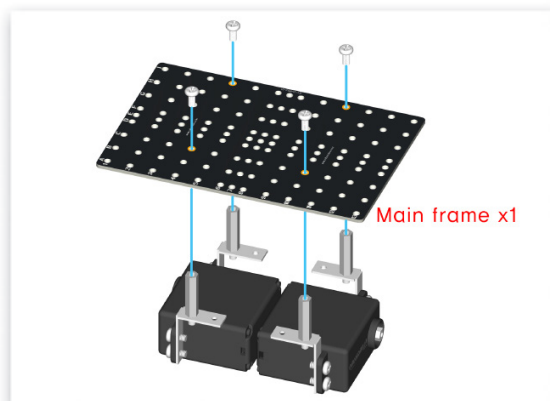
1 Собрать электродвигатель постоянного тока



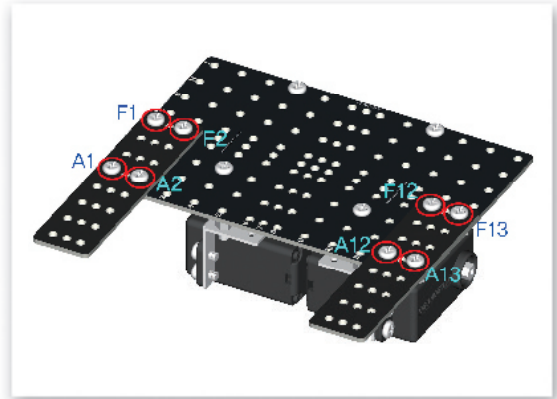
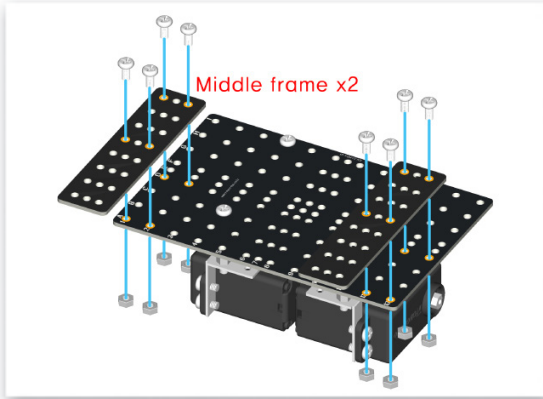
2 Соединить опоры с электродвигателем



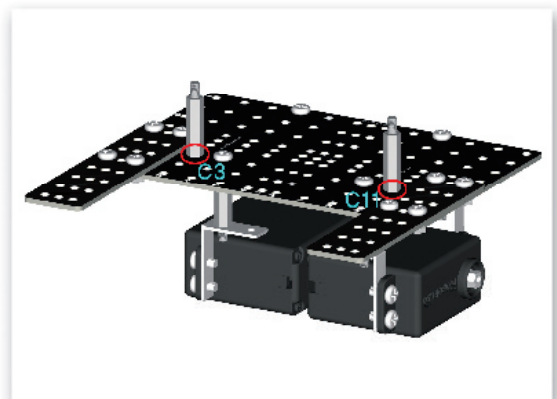
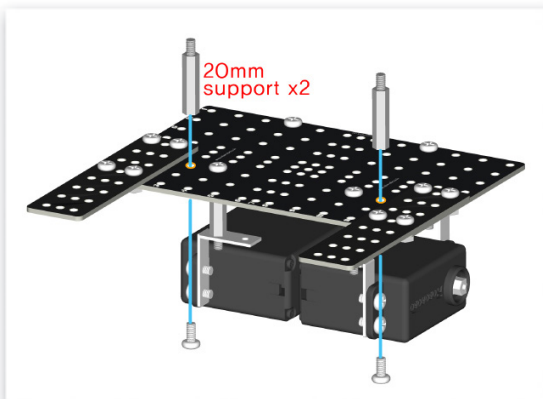
3 Установить электродвигатели на главной раме



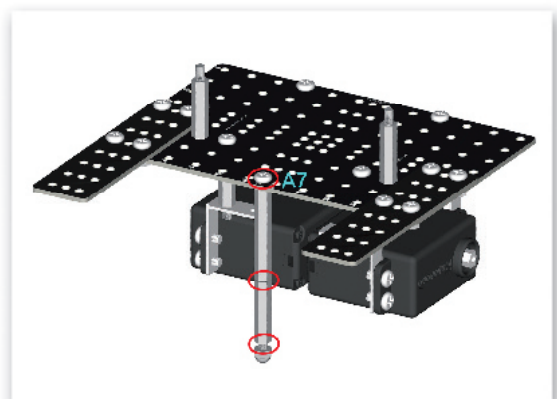
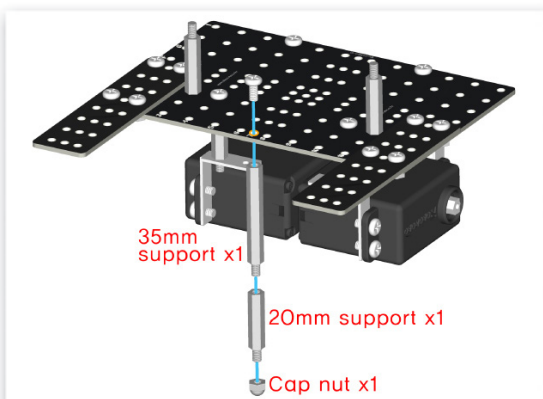
4 Собрать промежуточную раму



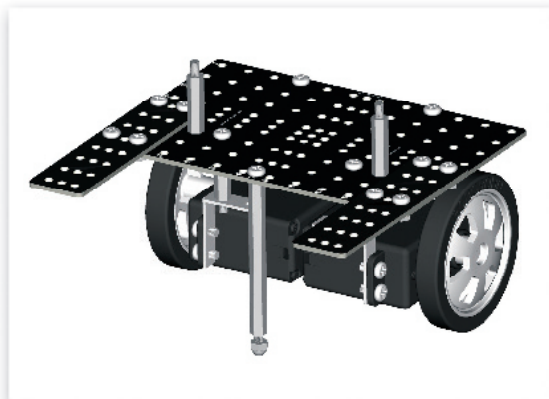
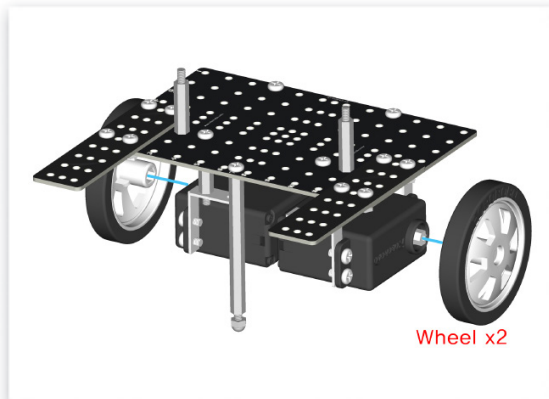
5 Собрать опоры 1



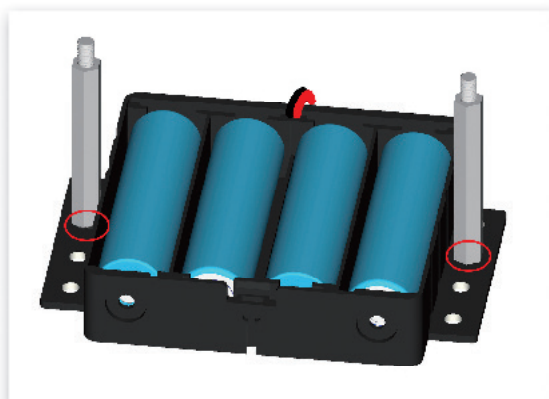
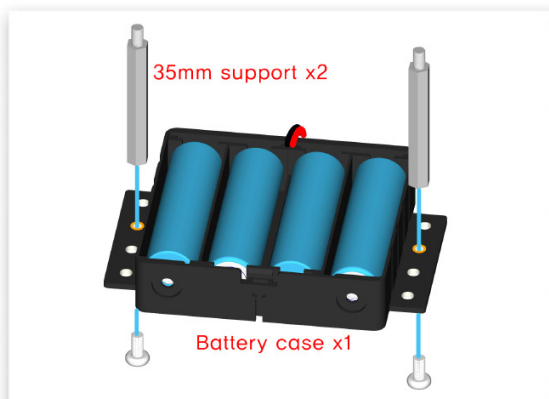
6 Собрать опоры 2



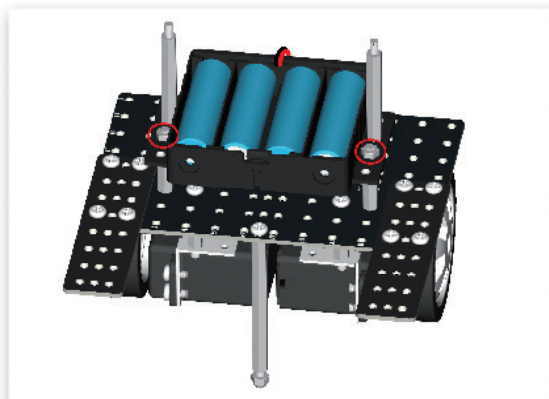
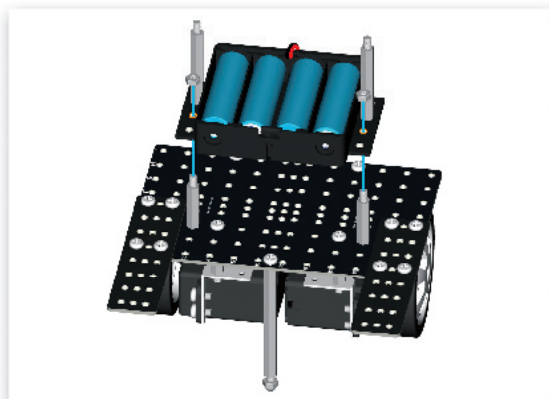
7 Соединить колесо с электромотором



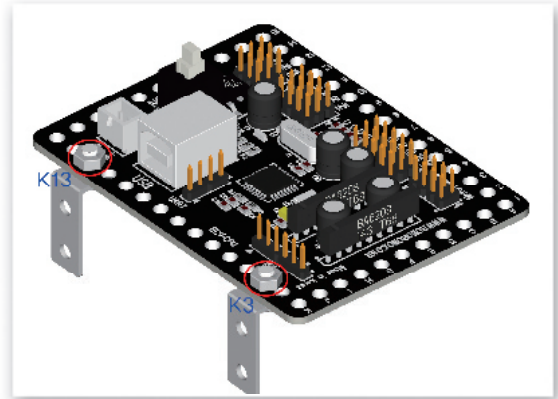
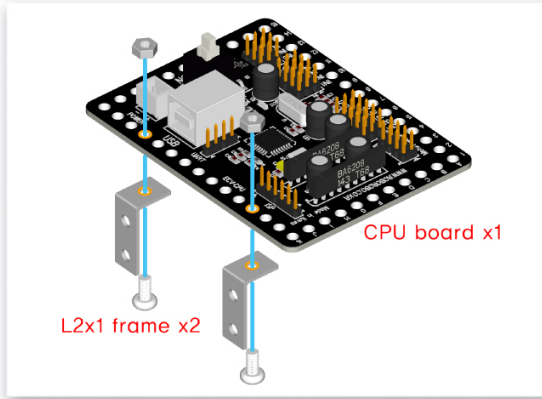
8 Соединить опору с блоком батарей



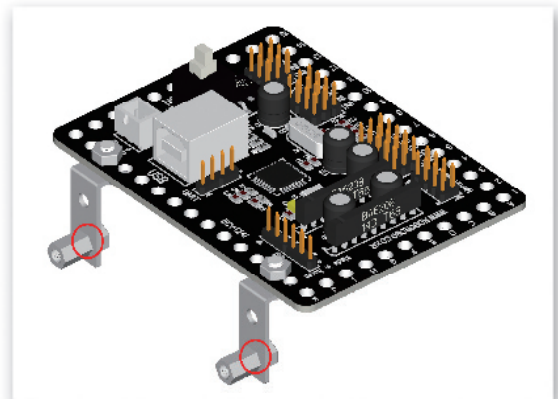
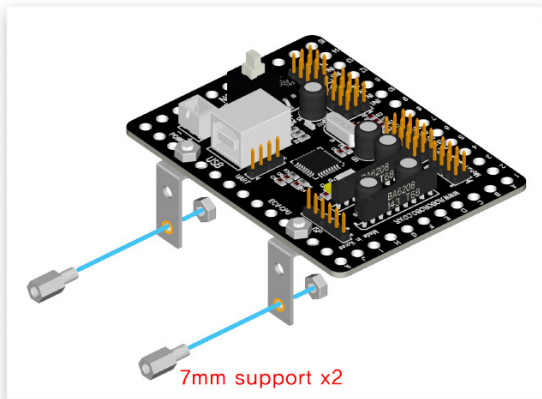
9 Установить блок батарей на главной части



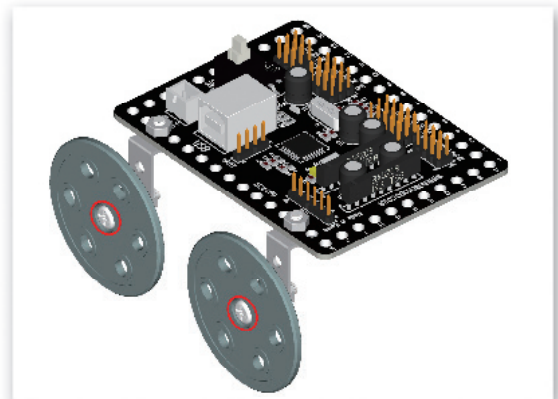
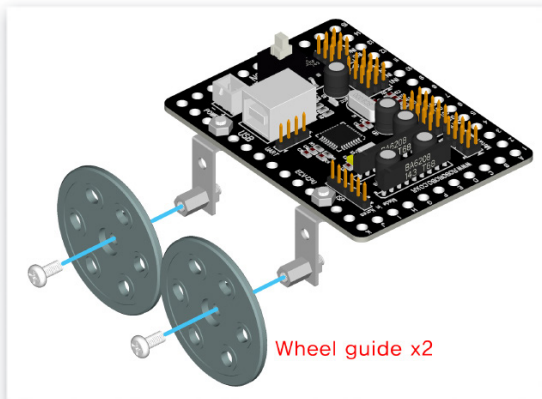
10 Собрать голову 1



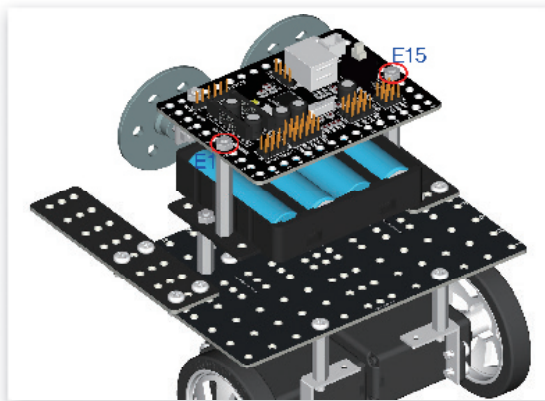
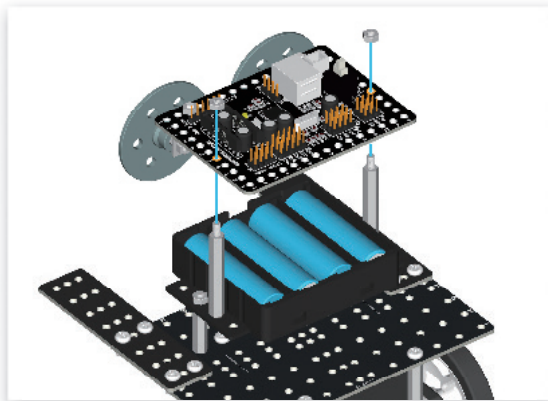
11 Собрать голову 2



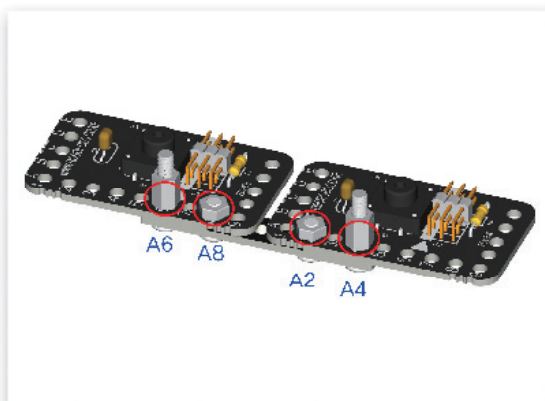
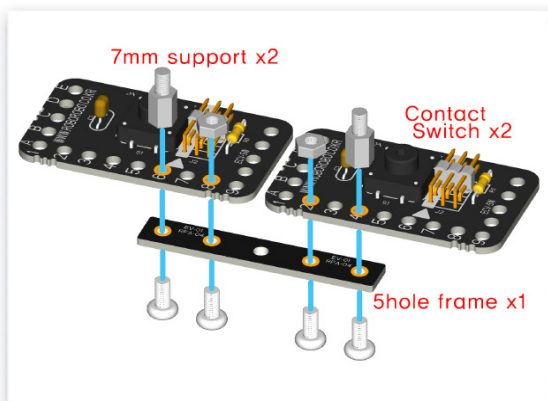
12 Собрать голову 3



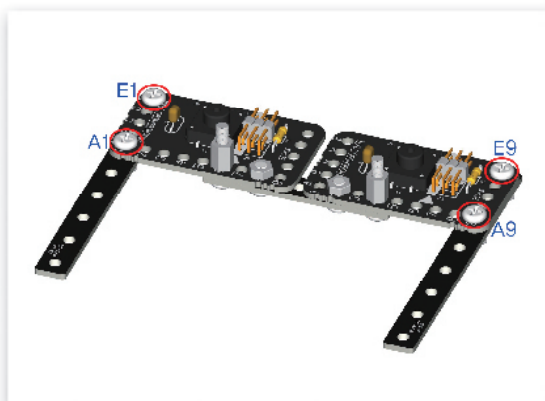
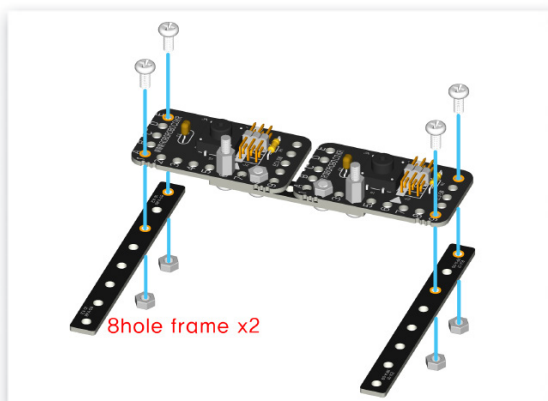
13 Соединить голову с главной частью



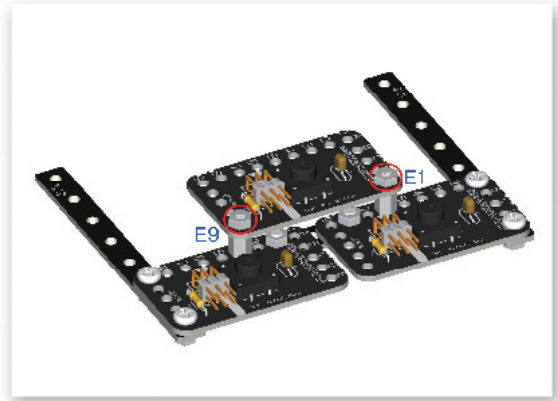
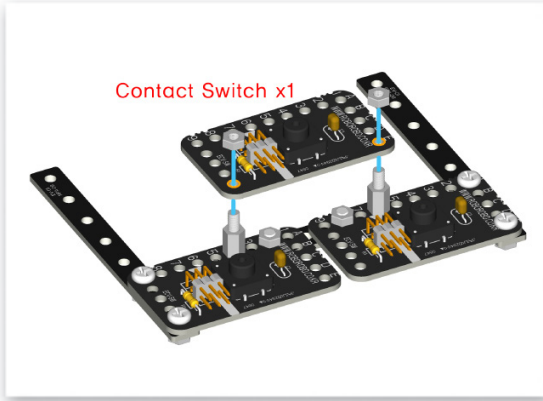
14 Собрать проводное устройство дистанционного управления 1



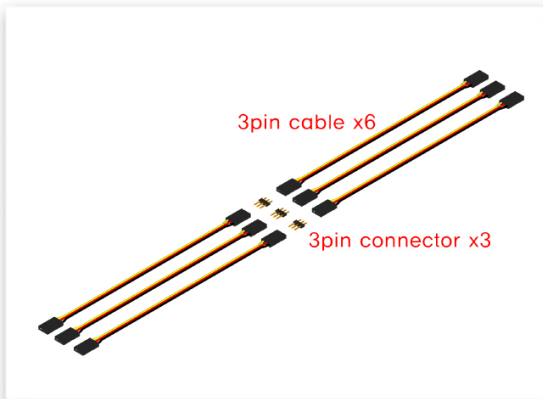
15 Собрать проводное устройство дистанционного управления 2



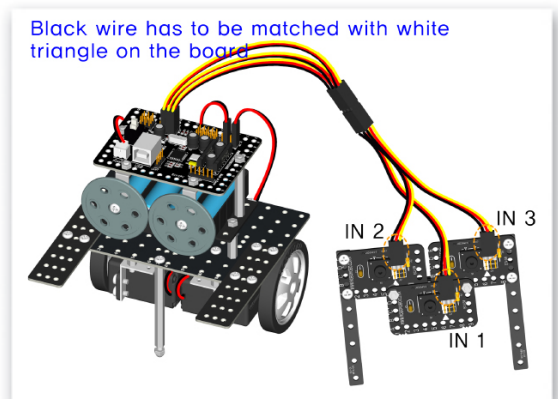
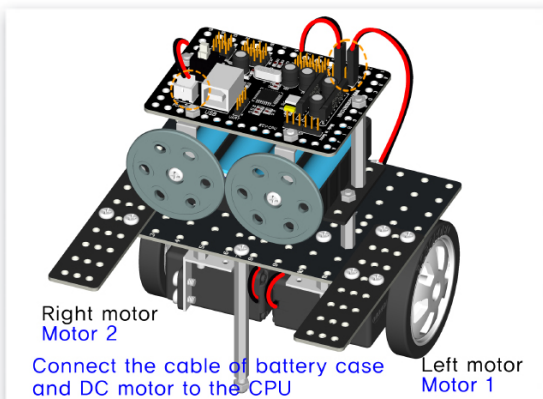
16 Собрать проводное устройство дистанционного управления 3



17 Удлинить 3-контактный кабель

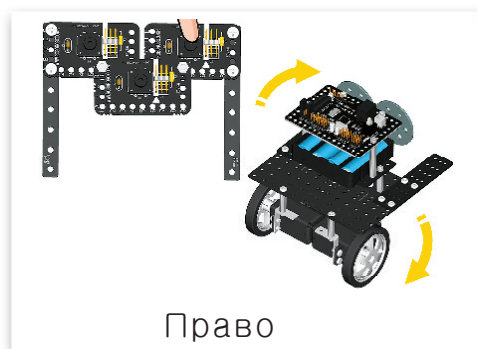
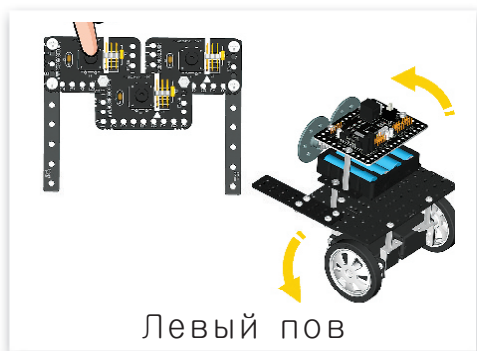
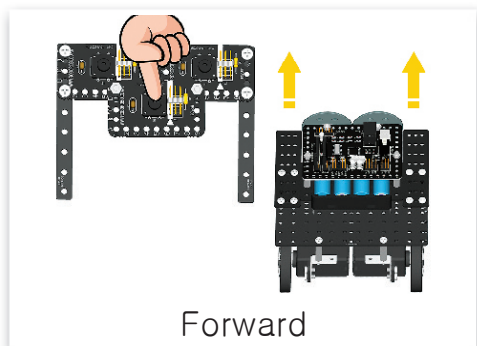


18 Подсоединить кабель



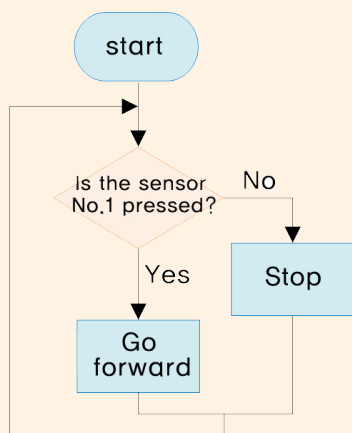
Как управлять

Управление для SsireumBot

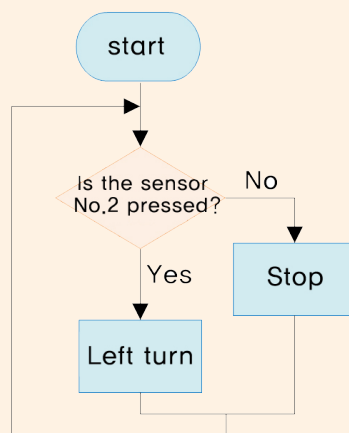


Будем рассуждать логически

Выразим функцию движения вперед при нажатии контактного переключателя № 1 и остановки – при противоположном условии, с помощью блок-схемы.



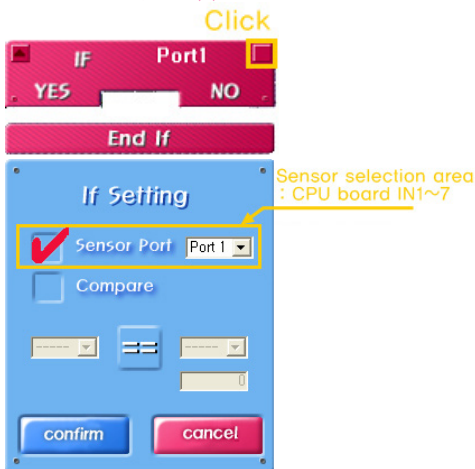
Выразим функцию поворота влево при нажатии контактного переключателя № 2 и остановки – при противоположном условии, с помощью блок-схемы



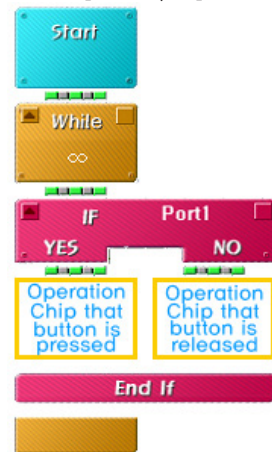
Фрагмент «IF-Else»

·Функция: выделяет два состояние («YES» и «NO») и задает последовательность программы.

Применение: Поместить фрагмент, который вы хотите задействовать при нажатии контактного переключателя, под «YES». Поместить фрагмент, который вы хотите задействовать при не нажатом контактном переключателе, под «NO»

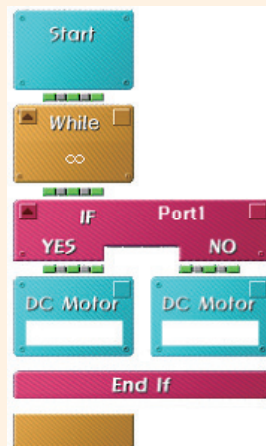


[Example]



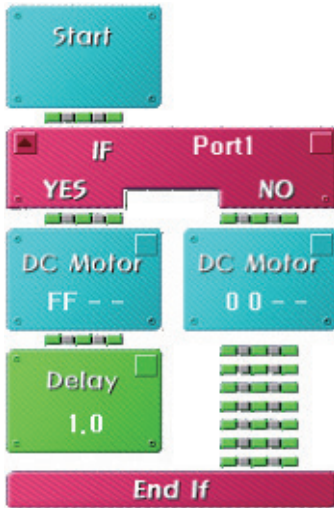
За мной!

Попробуйте заставить робота двигаться вперед при нажатии контактного переключателя № 1 и останавливаться – при обратном условии.

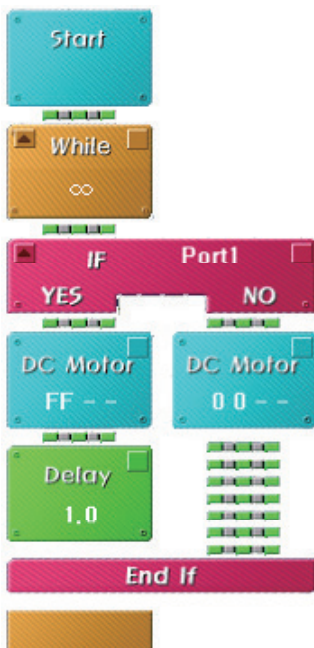


Operation *Действие*

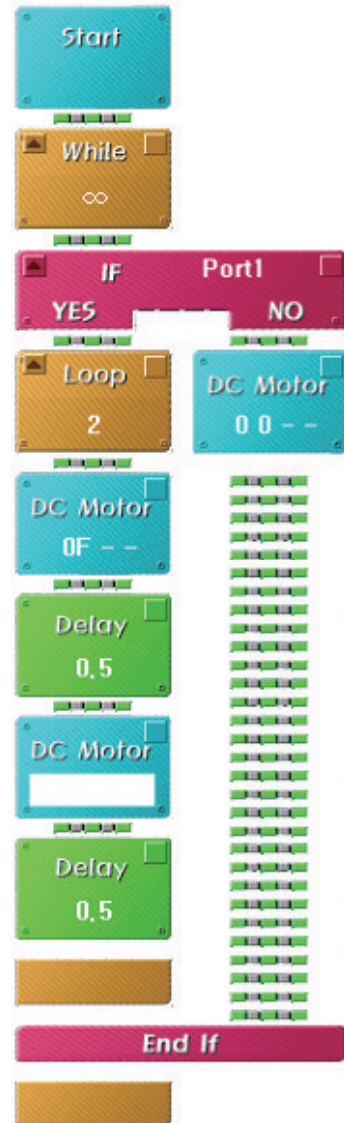
1 Выясните взаимосвязь между фрагментом «While» и фрагментом «IF». Как будет производиться управления роботом без фрагмента «While»?



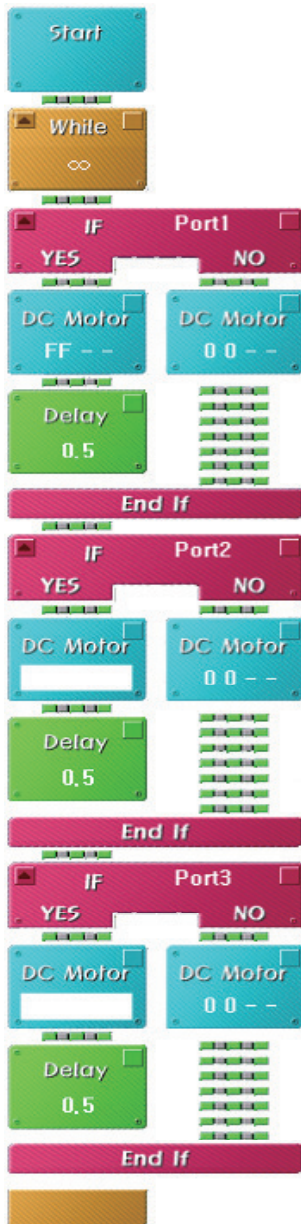
2 Какова разница между программой с фрагментом «While» и без него.



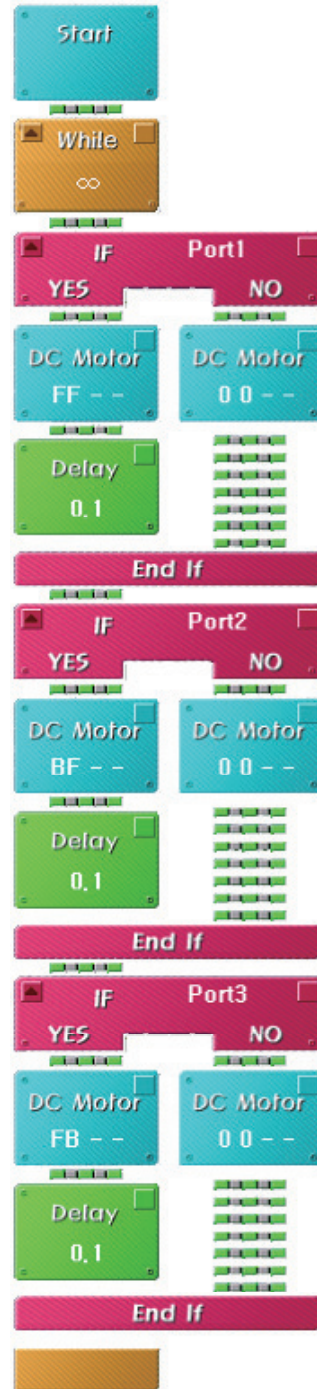
3 Попробуйте сделать так, чтобы робот двигался по зигзагу при нажатии контактного переключателя № 1 и останавливался – при противоположном условии.



4 Давайте запрограммируем робота на движение вперед при нажатии к контактного переключателя № 1, поворот влево при нажатии контактного переключателя № 2 и поворот вправо – при нажатии контактного переключателя № 3

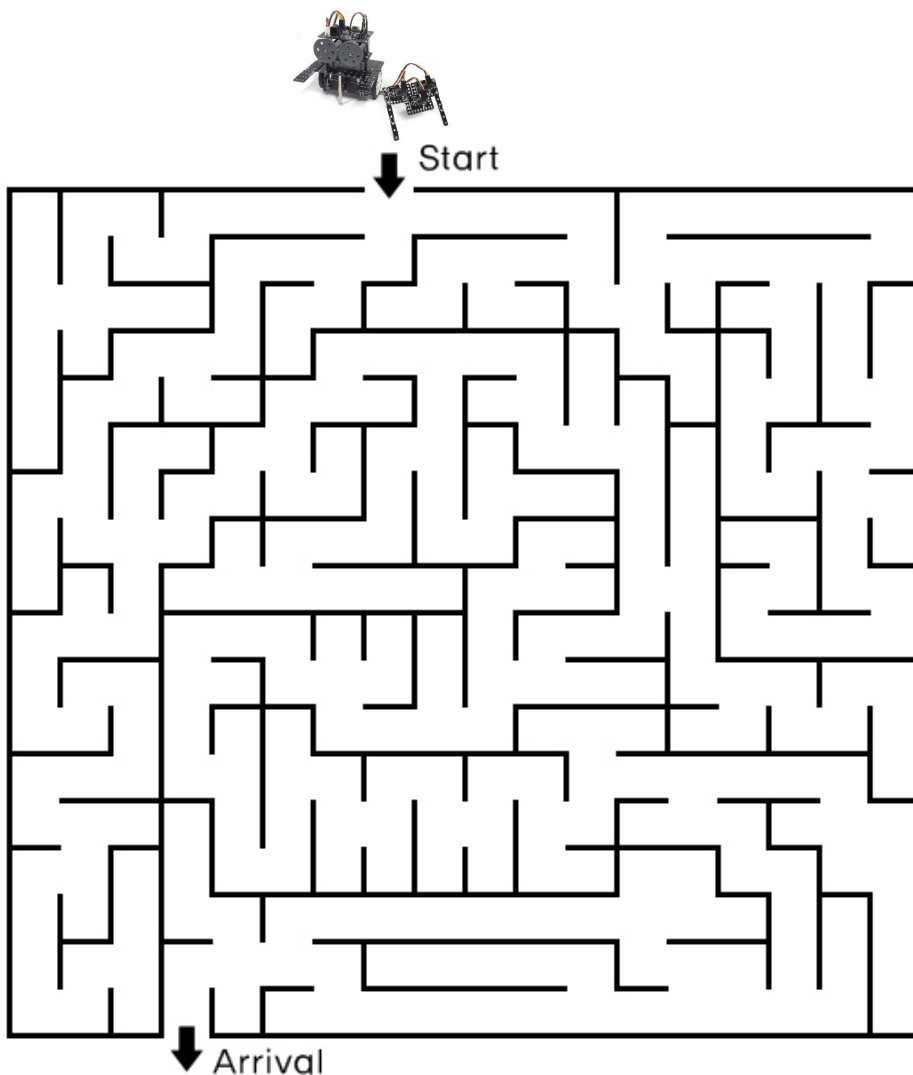


5 Измените время задержки в программе № 4 на 0,1 секунды. Как будет действовать робот?

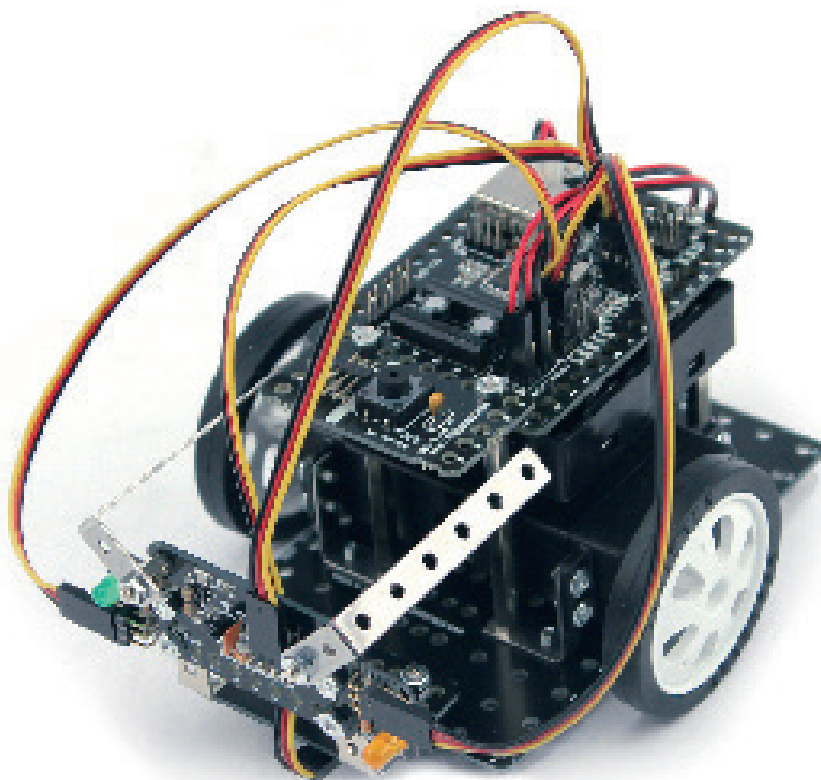


What did you learn?

1. Пройдите с роботом SsireumBot лабиринт, представленный ниже.



Homework	signature



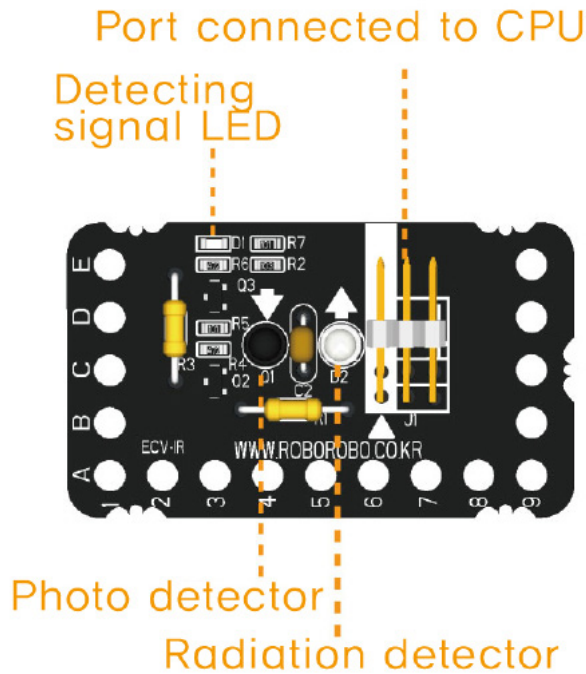
Робот-датчик «SensingBot» сможет обнаруживать препятствия перед собой и обходить их с помощью инфракрасного датчика. Может определить край стола и избежать падения. Давайте изучим принцип действия инфракрасного датчика и его применение в жизни.

.....

► Инфракрасное излучение: электромагнитные волны с более сильным тепловым воздействием по сравнению с видимым или ультрафиолетовым излучением.

Robot Story

- • • Инфракрасный датчик • • •



Инфракрасный датчик или фото-датчик используется обычно в качестве устройства слежения за линией. Робот следует по черной линии, начерченной на бумаге.

Инфракрасный датчик состоит из инфракрасного диода, выделяющего свет, и фото-датчика, поглощающего свет. Инфракрасный диод выделяет свет только при ортодромном направлении электрического тока. Фото-датчик может контролировать значения тока в зависимости от количества захваченного света. По изменениям этих значений фото-датчик может определить присутствие и отсутствие света.

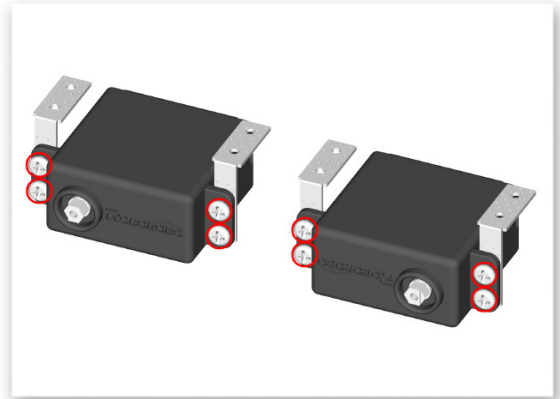
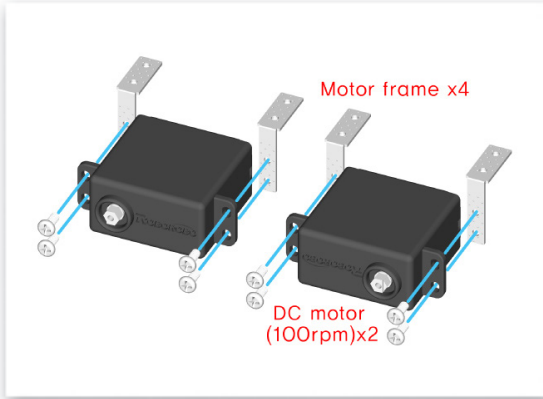
Устройство слежения за линией может следовать по траектории благодаря тому, что инфракрасный луч, выделяемый инфракрасным диодом, отражается от белого и поглощается черным.

Инфракрасный датчик имеет ряд применений, но его действие ограничено расстоянием.

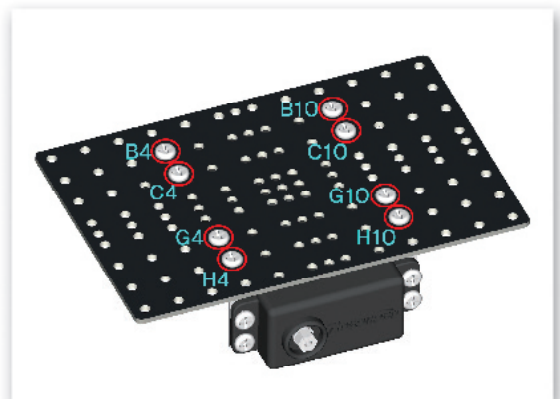
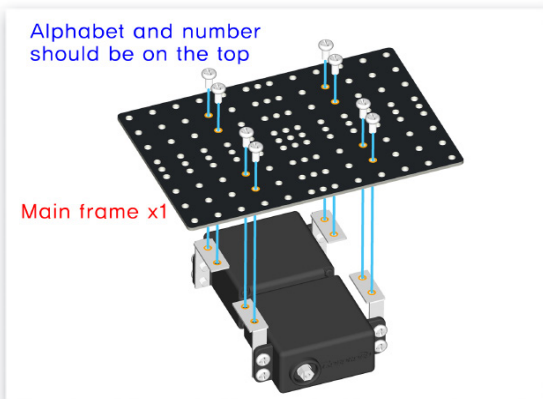
Варианты применения инфракрасного датчика можно найти и в жизни, например, в автоматической двери, автоматическом выключателе, инфракрасном термометре и так далее.

Теперь давайте соберем собственного робота с инфракрасным датчиком.

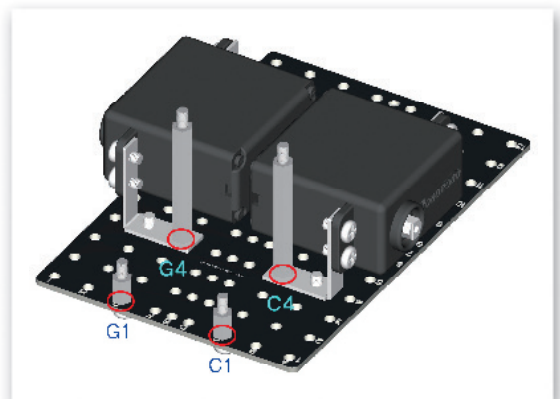
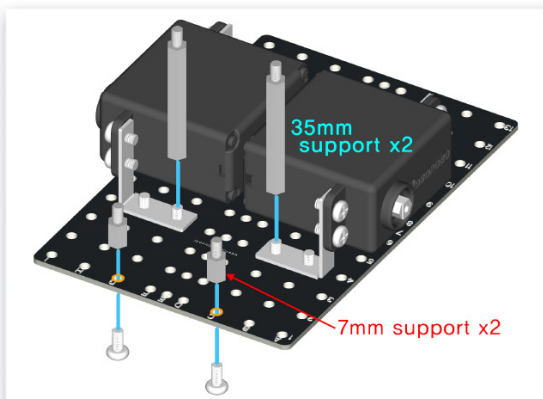
1 Собрать электромотор постоянного тока



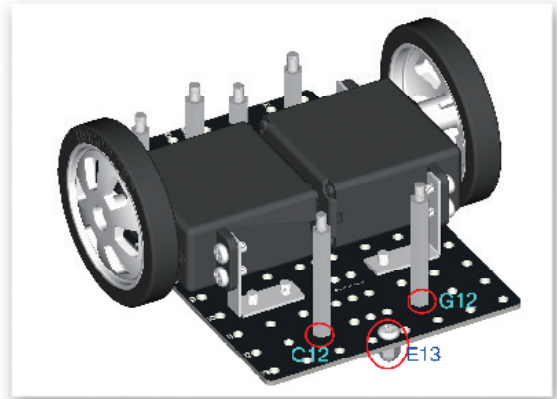
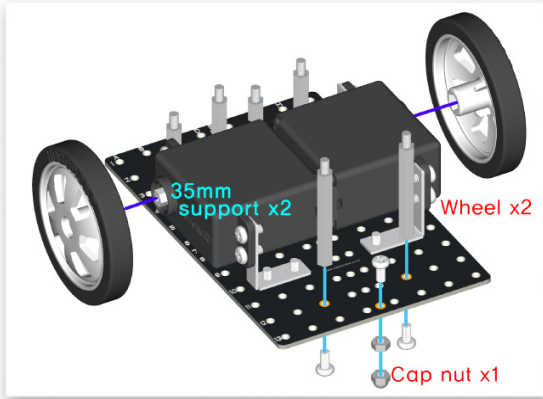
2 Соединить электромотор с главной рамой



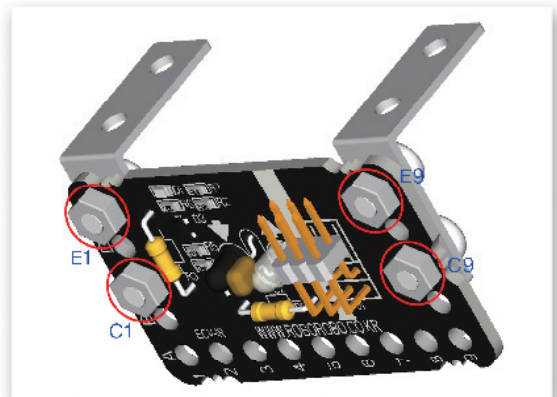
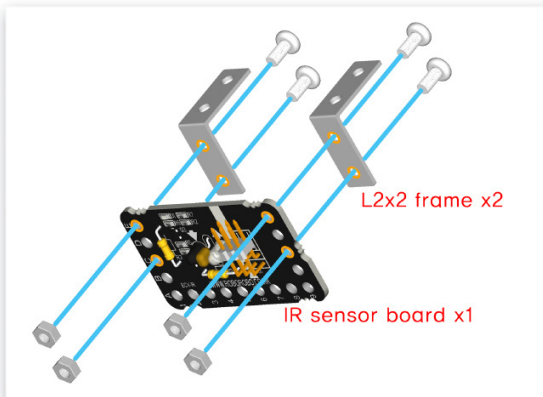
3 Собрать опору



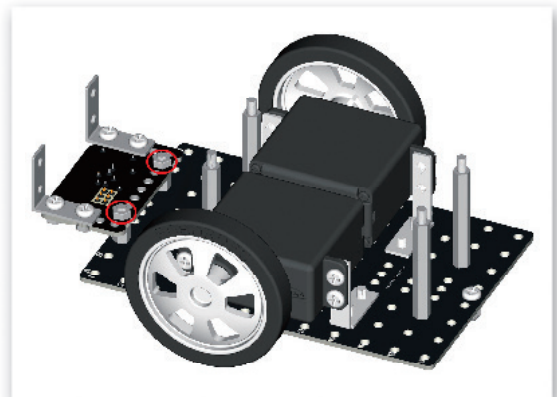
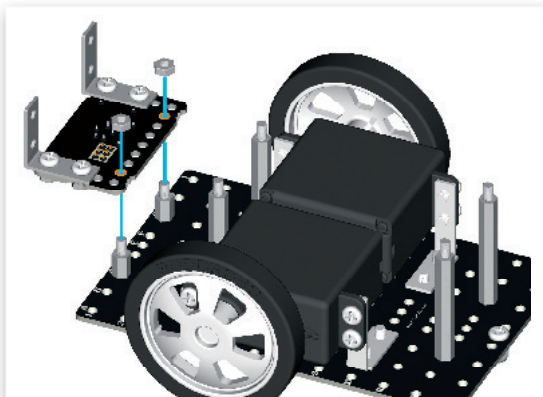
4 Собрать колеса и опоры



5 Собрать инфракрасный датчик, направленный на пол

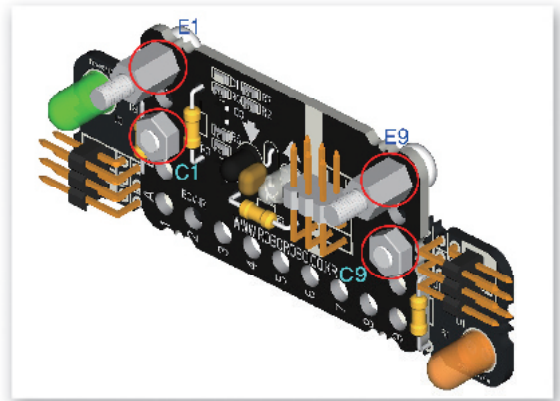
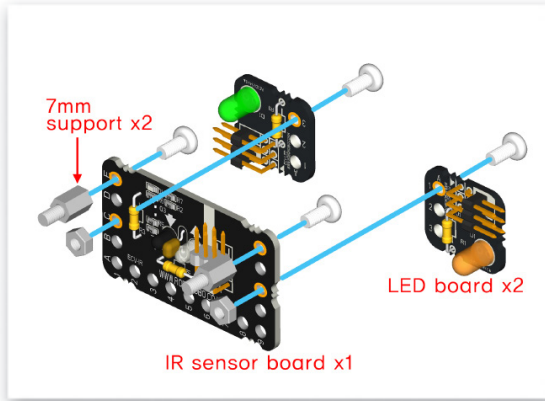


6 Соединить инфракрасный датчик с главной частью

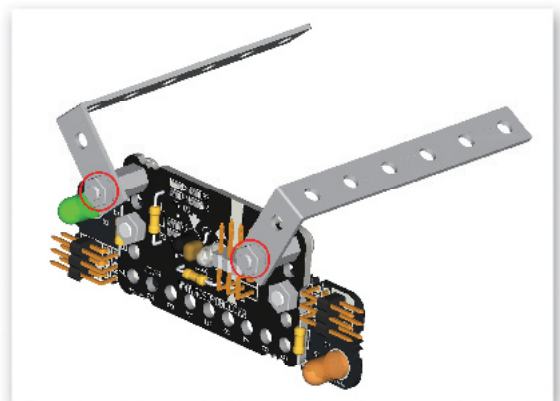
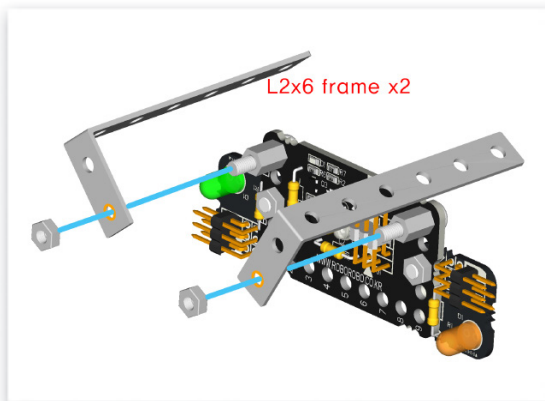


Assembling

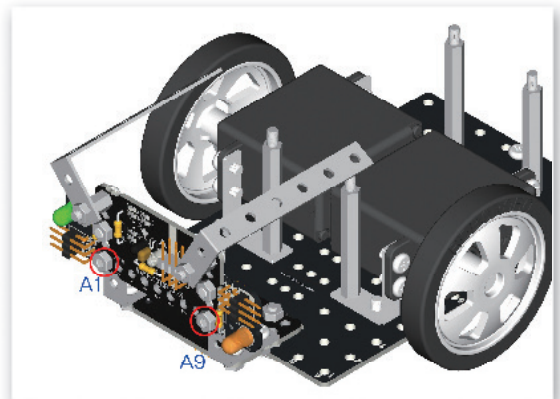
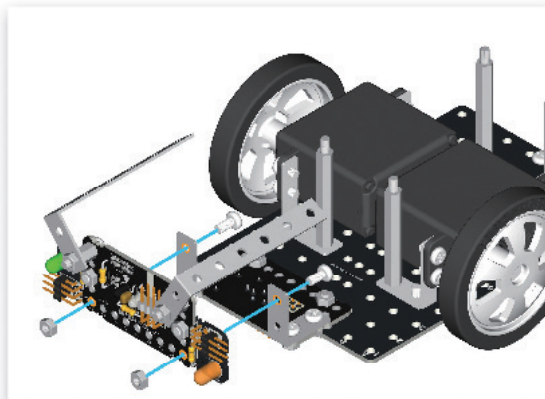
7 Собрать инфракрасный датчик, направленный вперед 1



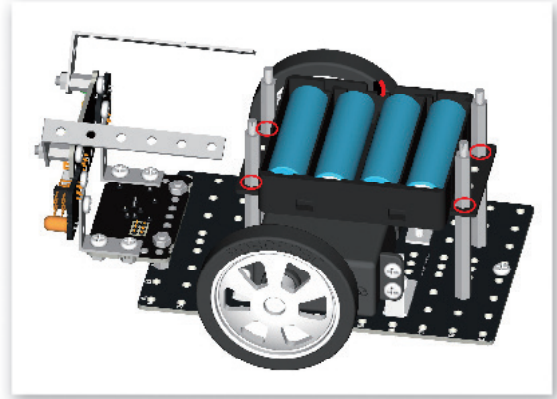
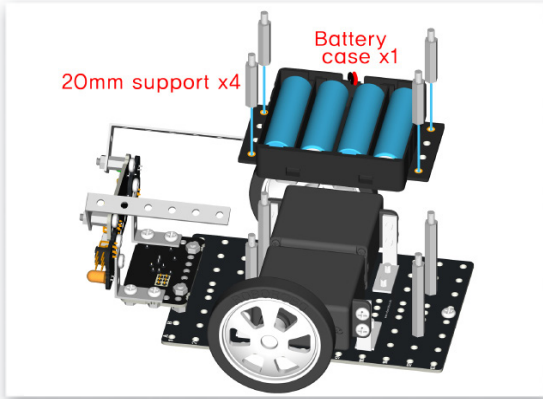
8 Собрать инфракрасный датчик, направленный вперед 2



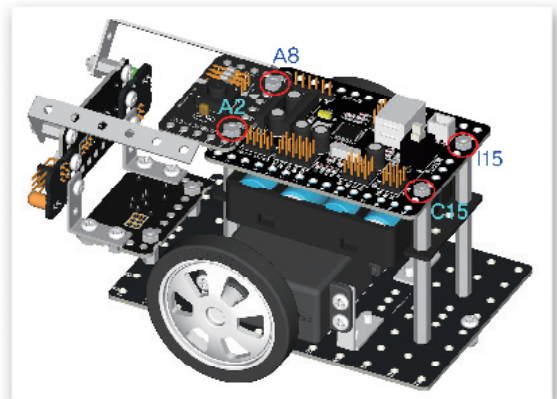
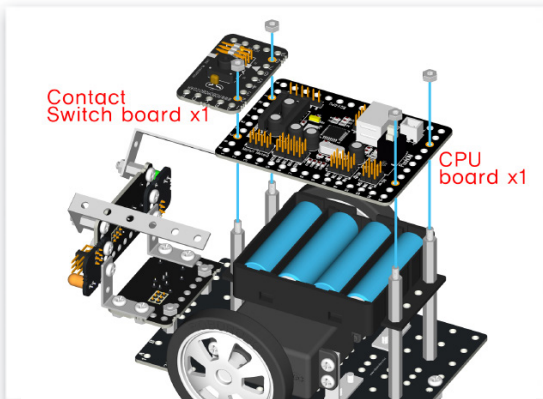
9 Соединить инфракрасный датчик с главной частью



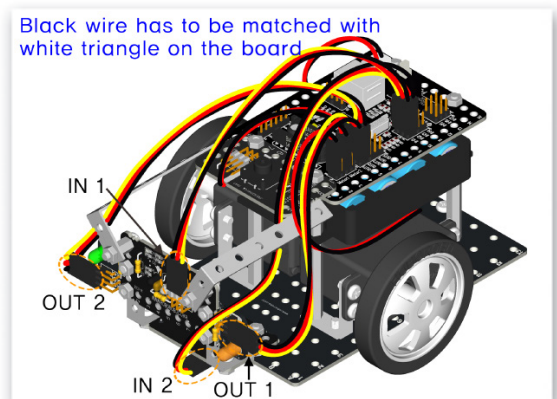
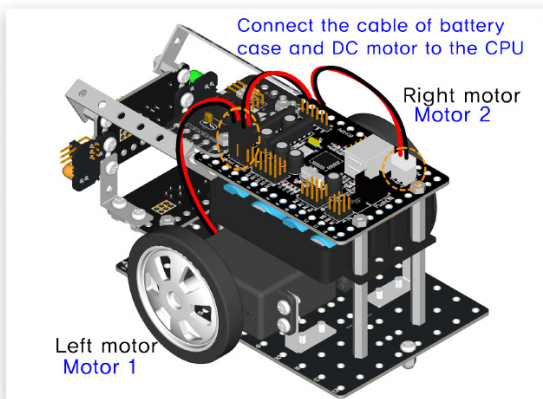
10 Собрать блок батарей



11 Соединить ЦП с контактным переключателем

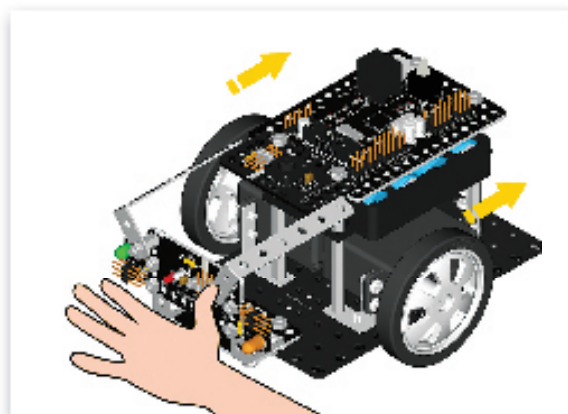


12 Подсоединить кабель

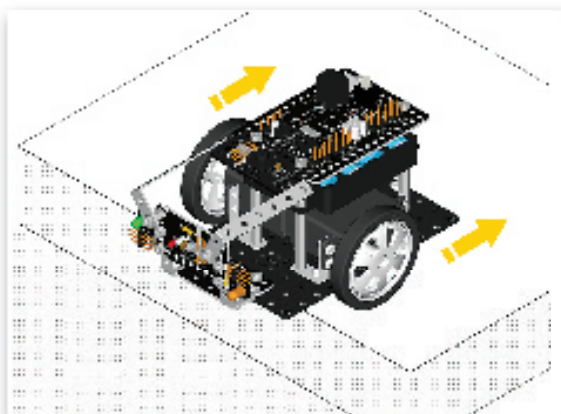


Как управлять

SensingBot Управление робота-датчика



Избегать прикосновения руки, расположенной перед роботом

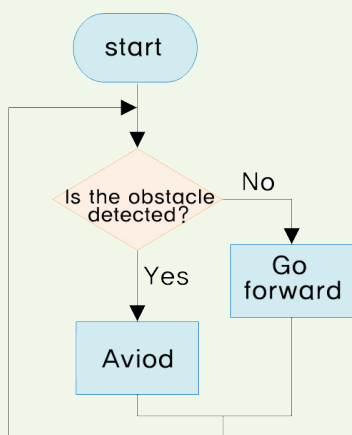


Избегать падения со стола, когда робот достигает его края.

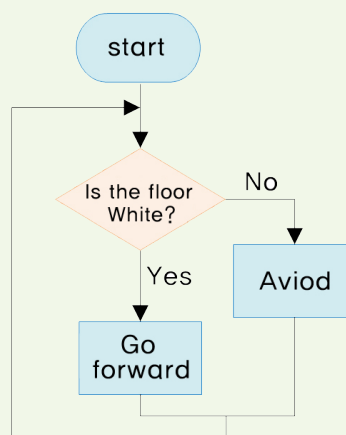


Давайте рассуждать логически

Нарисуйте блок-схему управления робота, который определяет и преодолевает препятствия с помощью инфракрасного датчика.

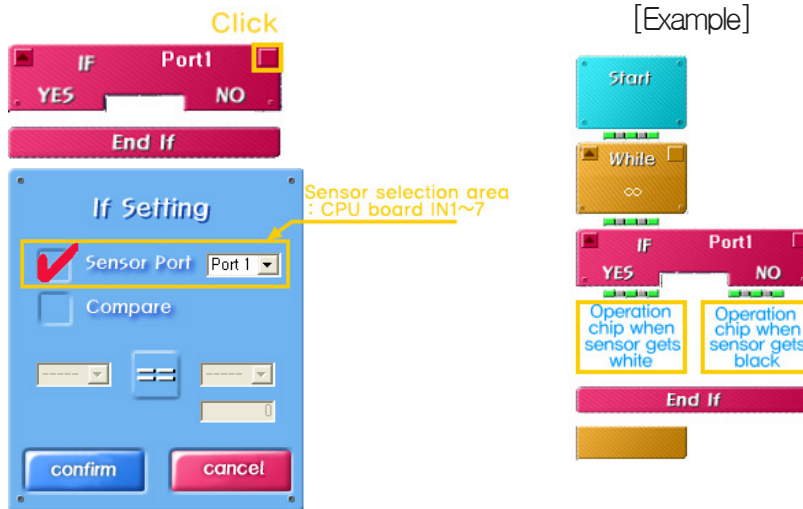


Нарисуйте блок-схему управления робота, который избегает падения со стола путем определения его границ.



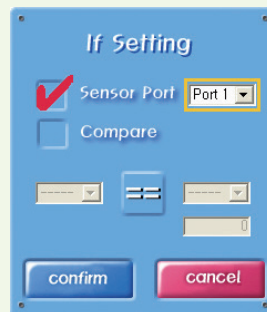
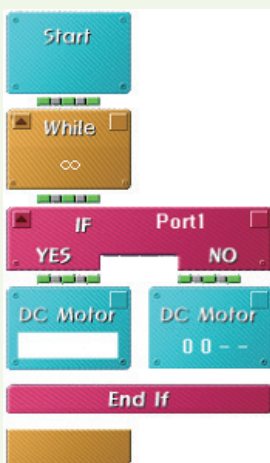
Фрагмент «IF-Else»

·Функция: выделяет два состояние («YES» и «NO») и задает последовательность программы.
Применение: Вставить фрагмент, который вы хотите задействовать, под «YES» в случае, если инфракрасные лучи отражаются, и под «NO» – если инфракрасные лучи поглощаются.



За мной!

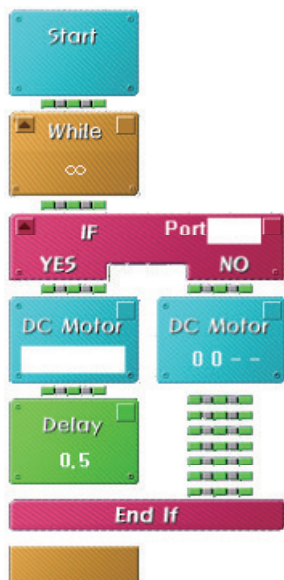
Попробуйте создать такую программу, чтобы робот двигался назад в случае, если инфракрасный датчик зафиксировал объект.



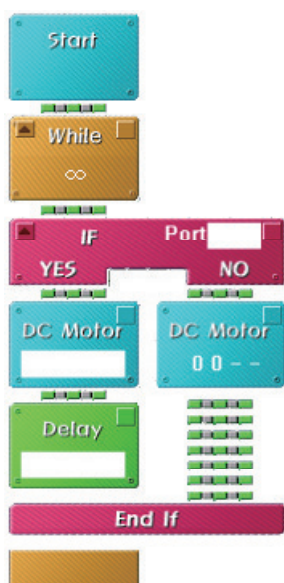
- ▶ Как будет двигаться робот, если инфракрасный датчик зафиксирует препятствие черного цвета

Operation *Действие*

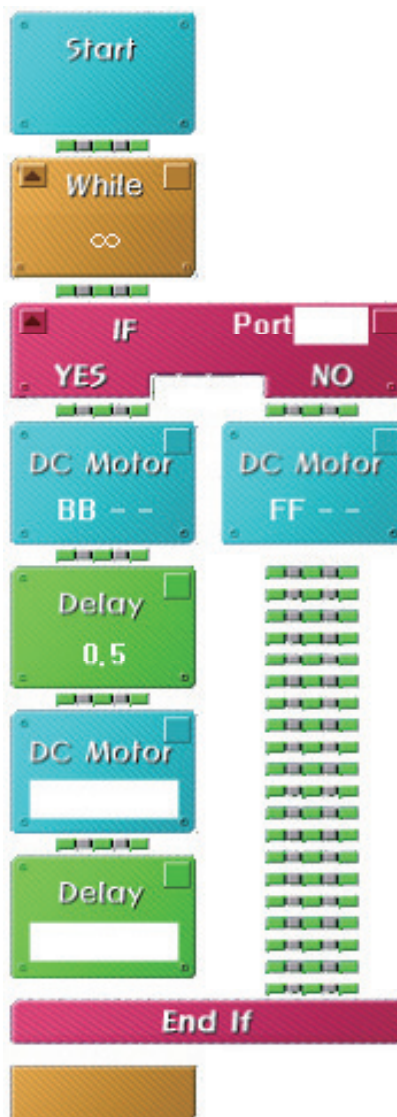
1 Давайте сделаем так, чтобы робот сле довал за рукой, когда передний датчик фиксирует ее, и останавливался – при противоположном условии.



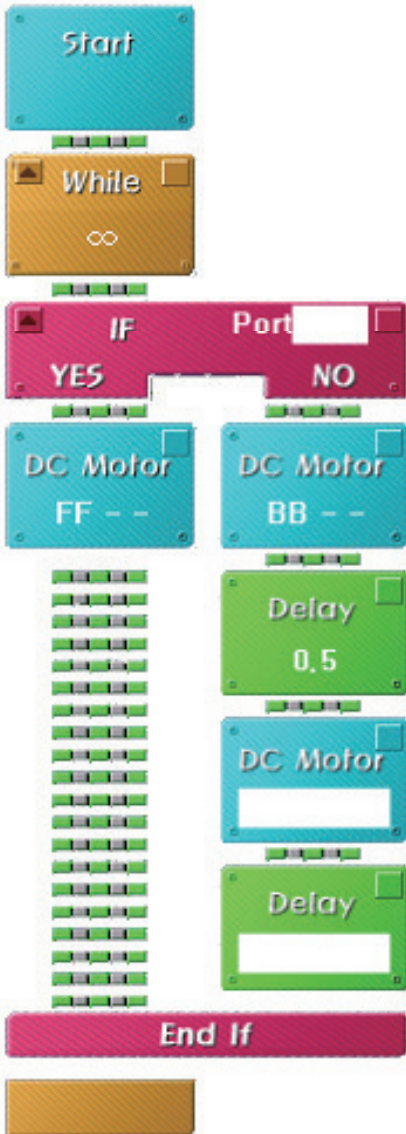
2 Давайте запрограммируем робота на поворот на 180 градусов при помощи пульта дистанционного управления телевизора.



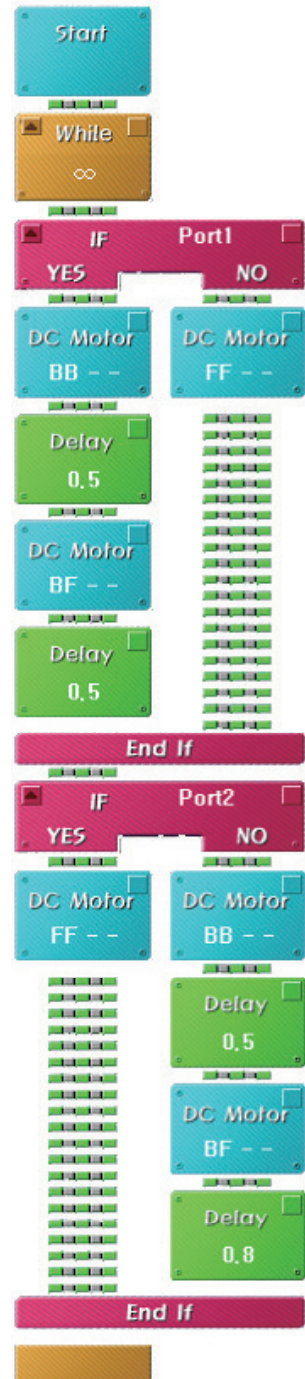
3 Давайте запрограммируем робота на движение назад или поворот на 90 градусо в в случае, если передний датчик зафикс ировал объект, и движение вперед – при противоположном условии.



4 Попробуйте создать такую программу, чтобы робот двигался назад и затем поворачивал на 180 градусов, или двигался вперед – при противоположном условии.



5 Давайте создадим такую программу, чтобы робот мог определять объекты впереди себя, а также границы



What did you learn?

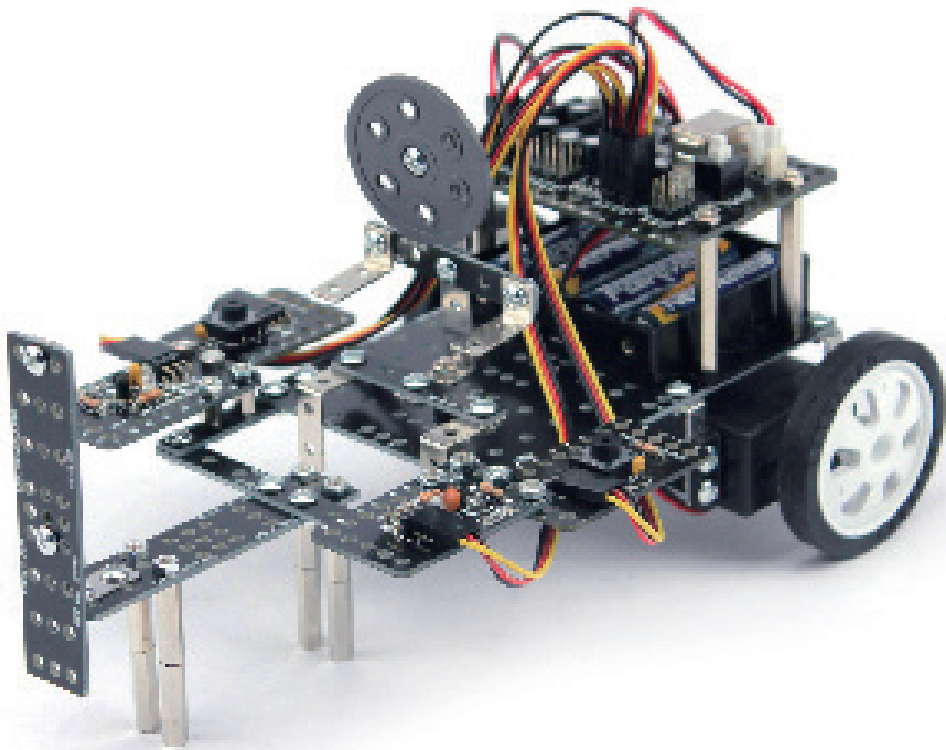
Что вы узнали?

1. Давайте найдем варианты применения инфракрасного датчика. Если вы смогли провести целую линию, жмите «BINGO»



Homework

signature



Робот-перевозчик «CarriageBot» управляется при помощи инфракрасных датчиков. Давайте выясним функции фрагмента «IF» в процессе программирования робота-перевозчика.

• • • Датчик • • •



Летучая мышь способна избежать столкновения с препятствием в полной темноте. Как она летает во тьме, когда препятствия практически не различимы? Этот феномен объясняется основным принципом действия инфракрасного датчика. Чтобы летать и находить еду в полной темноте, летучая мышь посылает ультразвуковые волны изо рта или носа в направлении объекта и фиксирует отраженные волны ушами.

Инфракрасный датчик состоит из инфракрасного диода, выделяющего инфракрасный луч, и фото-датчика, получающего отраженные инфракрасные лучи по аналогии с тем, как летучая мышь издает ультразвук и фиксирует эхо. Инфракрасные лучи, отражаясь от зон белого цвета и возвращаясь к датчику, практически полностью поглощаются зонами черного цвета, и датчик практически не получает ответ. Благодаря этому свойству инфракрасного датчика, устройство слежения за линией может выделить черные и красные зоны и следовать за черной полосой, начерченной на белой бумаге.

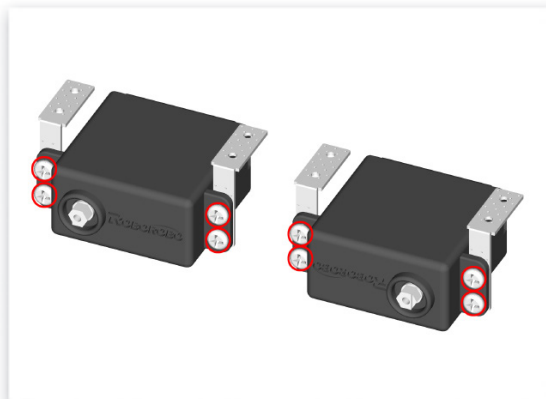
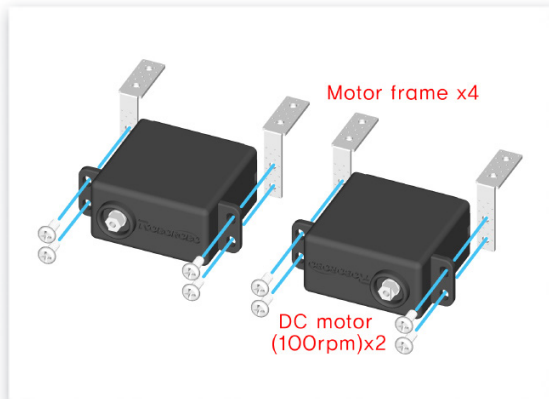
Помимо инфракрасного датчика существует ряд других датчиков, например, датчик давления, датчик температуры, гигроскоп, датчик газа, датчик звука, датчик вибрации и так далее.

Датчики окружают нас в повседневной жизни, начиная с оптической мыши и газовой сигнализации и заканчивая цифровым термометром, цифровыми весами и устройствами дистанционного управления.

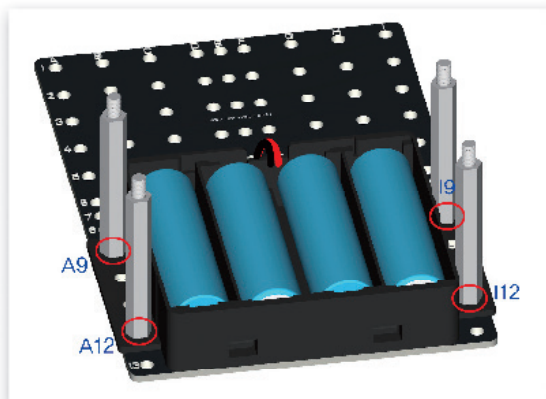
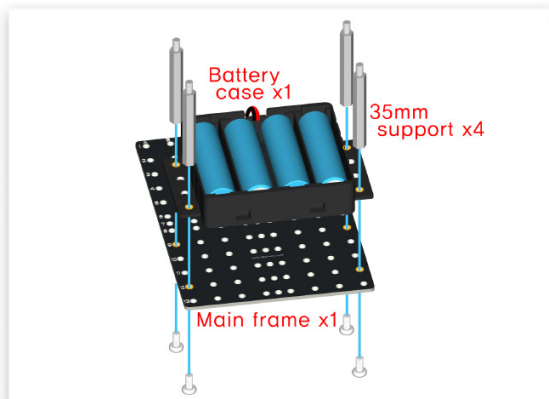
Предложите варианты датчиков, полезных при создании робота. Например, датчик газовой сигнализации.

Робот может определить утечку газа и издать предупреждающий звук «Утечка газа»!

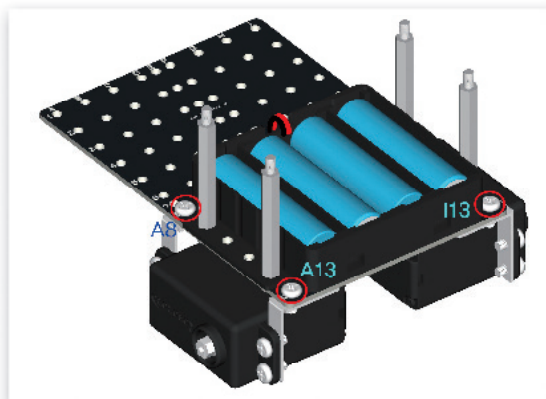
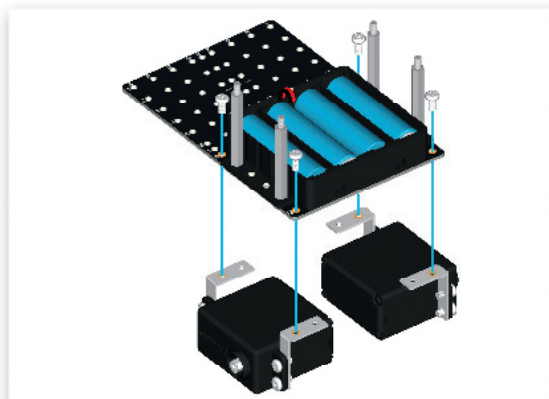
1 Собрать электромотор постоянного тока



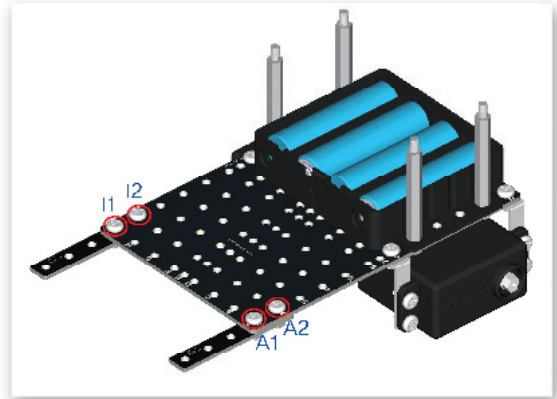
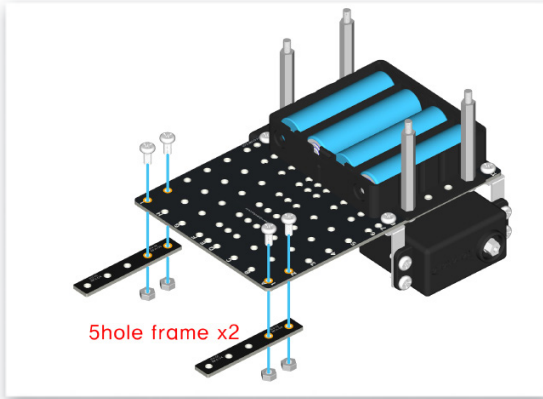
2 Собрать блок батарей



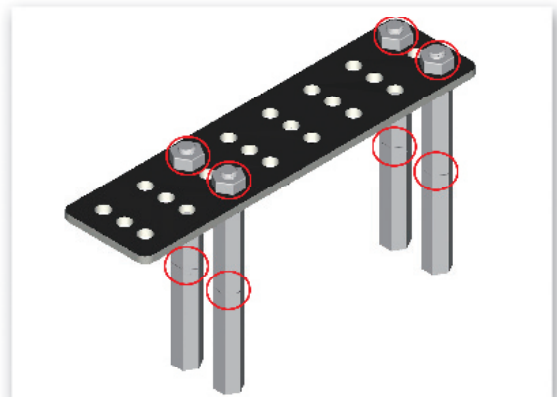
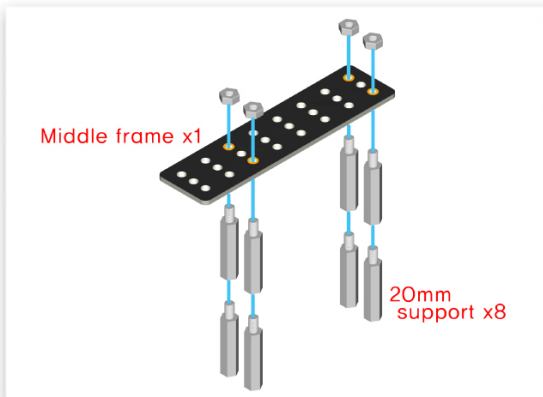
3 Установить электромотор на главной раме



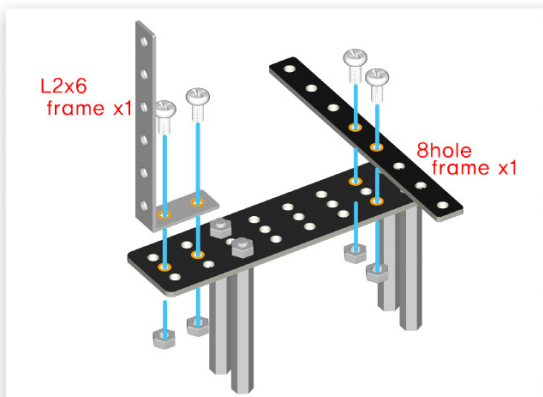
4 Собрать раму с 5-ю отверстиями



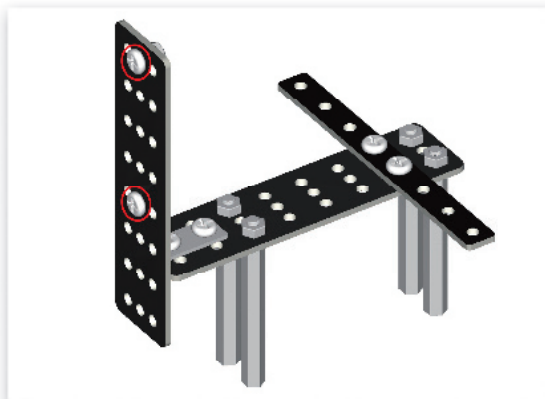
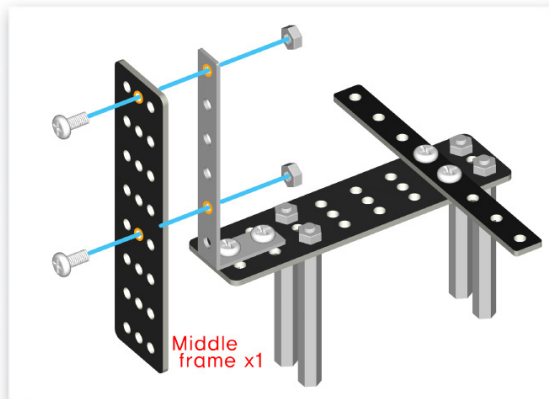
5 Собрать модель лошади 1



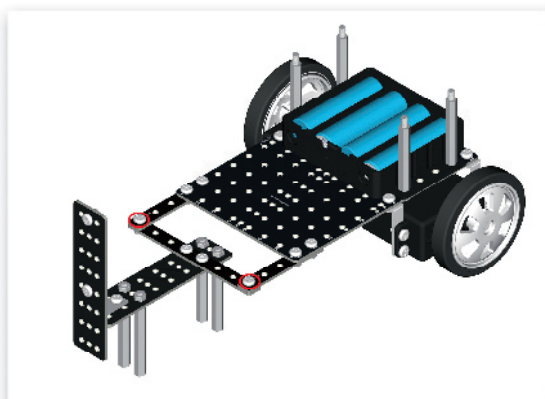
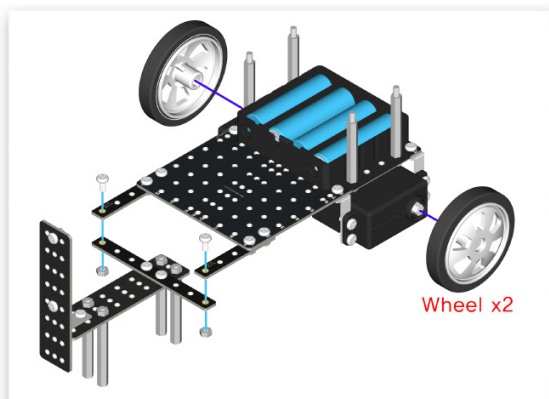
6 Собрать модель лошади 2



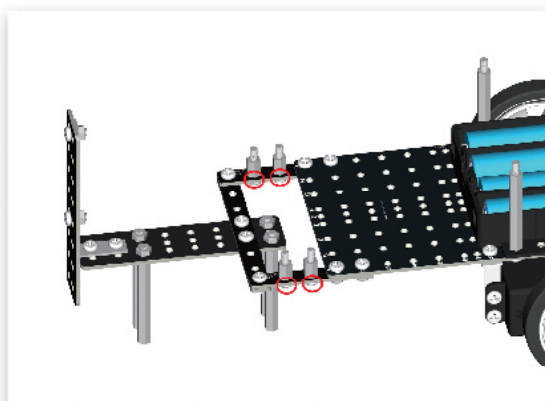
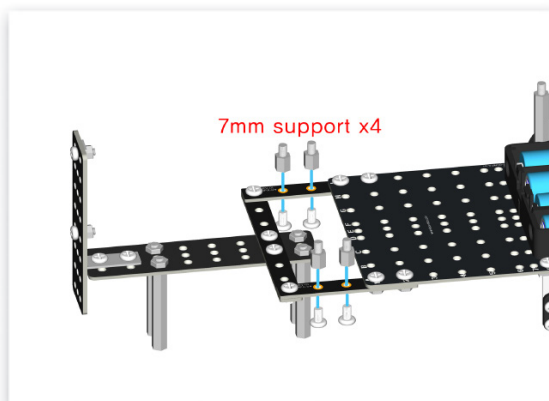
7 Собрать модель лошади 3



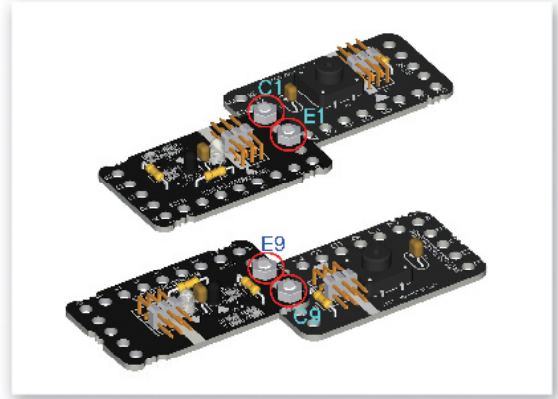
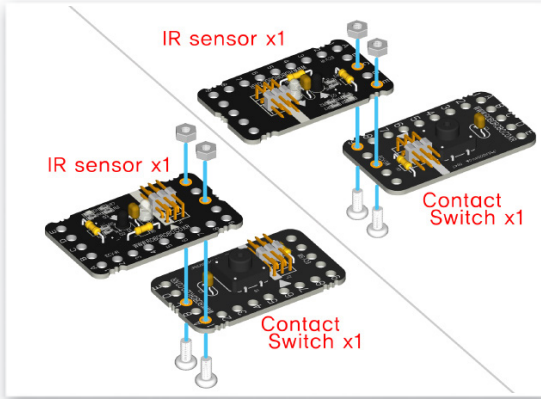
8 Соединить модель лошади с главной частью



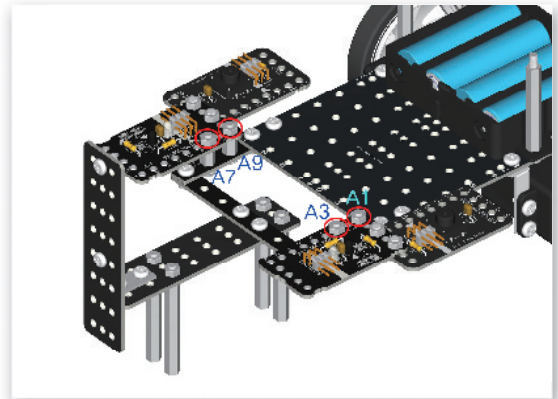
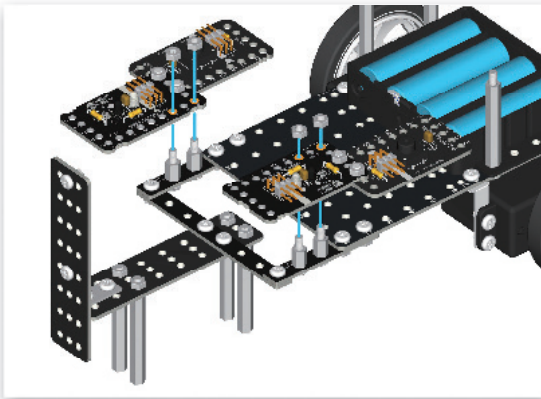
9 Собрать опору



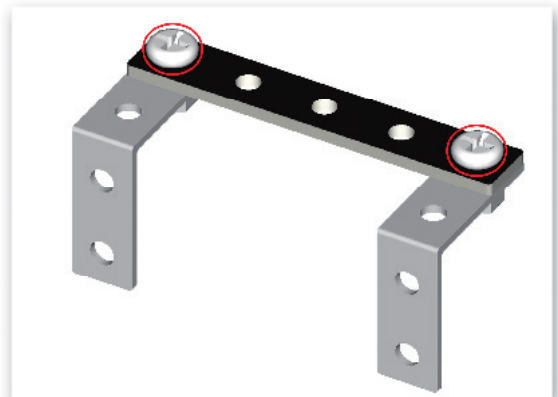
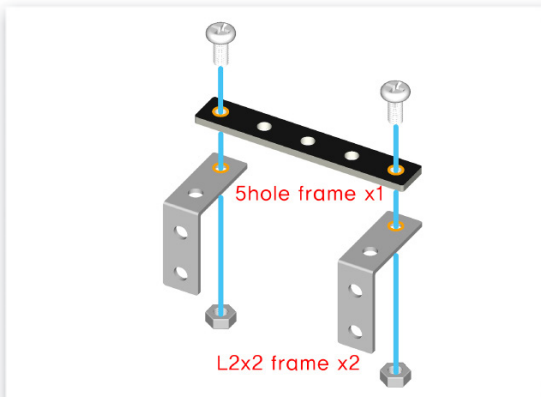
10 Соединить инфракрасный датчик с контактным переключателем



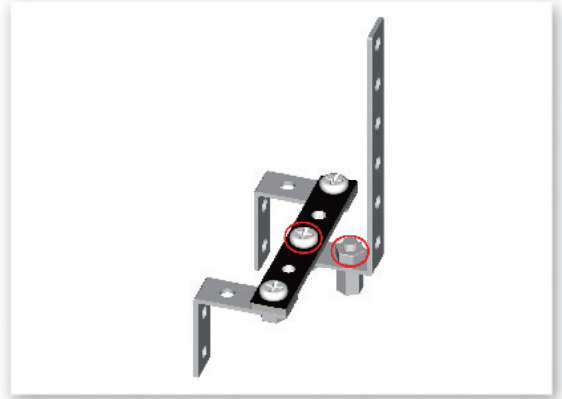
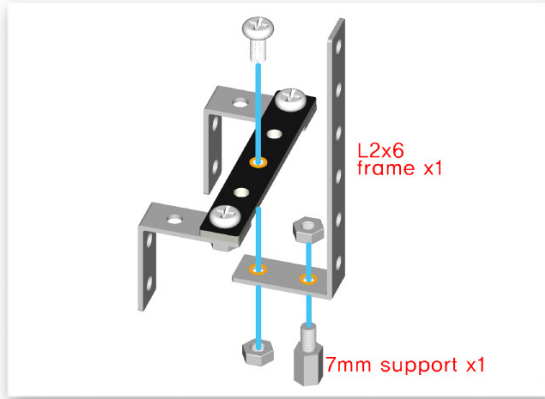
11 Соединить плату датчика с главной частью



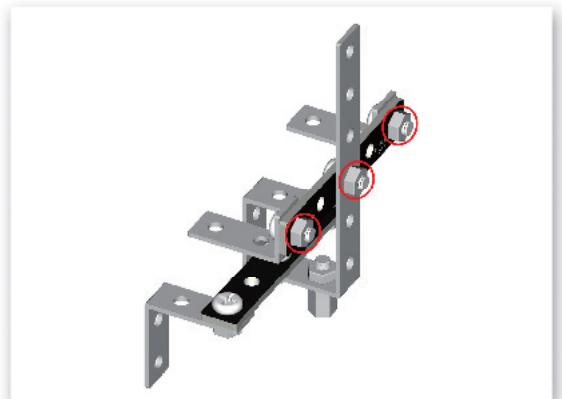
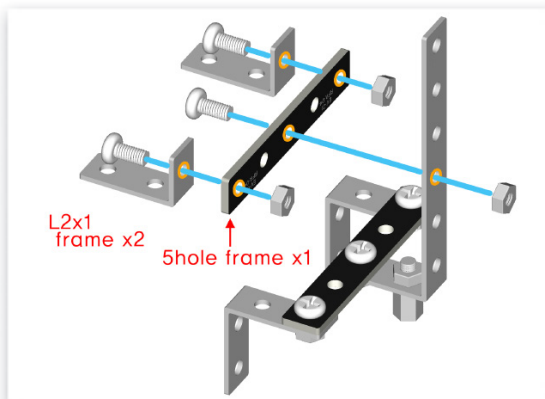
12 Собрать часть человека 1



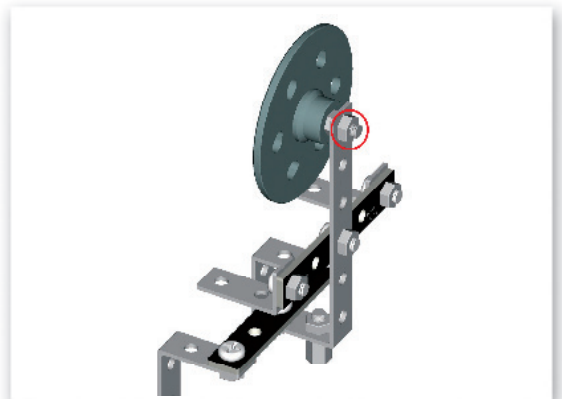
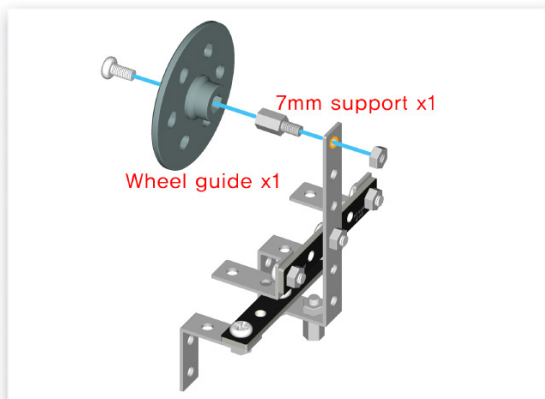
13 Собрать часть человека 2



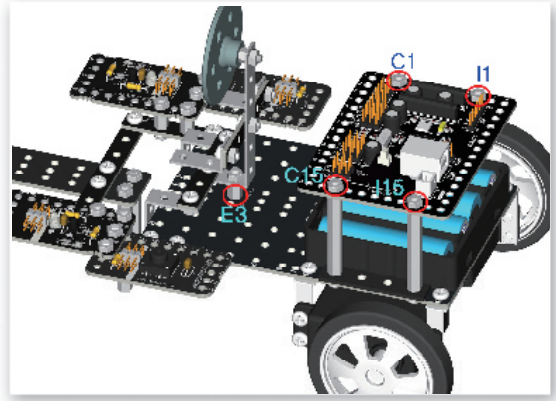
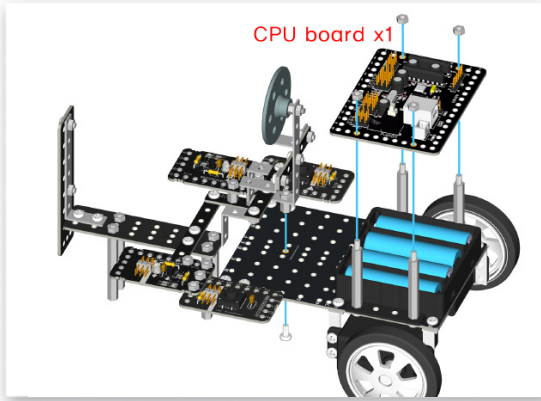
14 Собрать часть человека 3



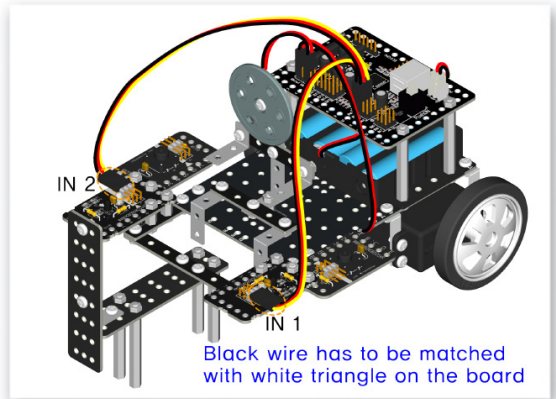
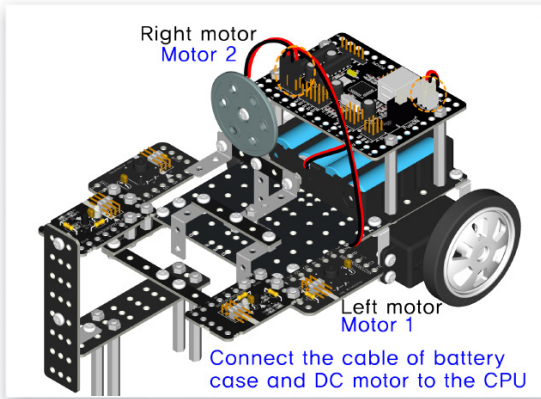
15 Собрать часть человека 4



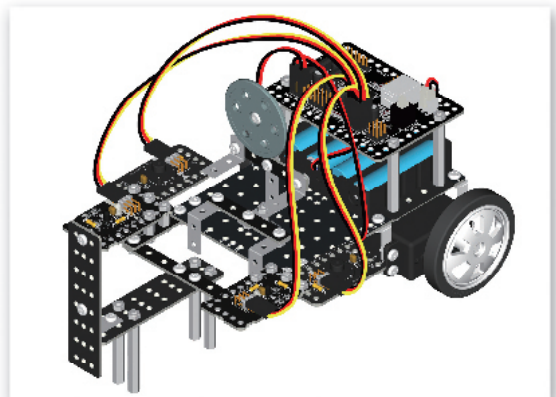
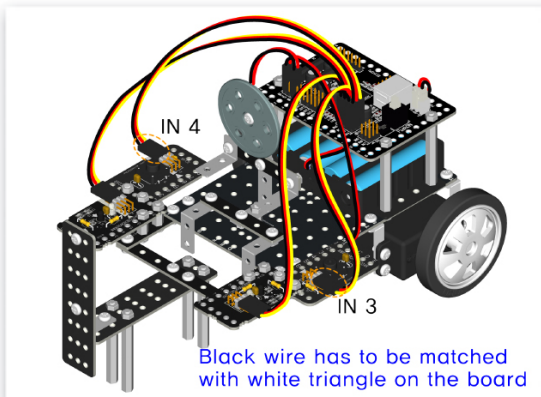
16 Собрать ЦП



17 Подсоединить кабель



18 Подсоединить кабель

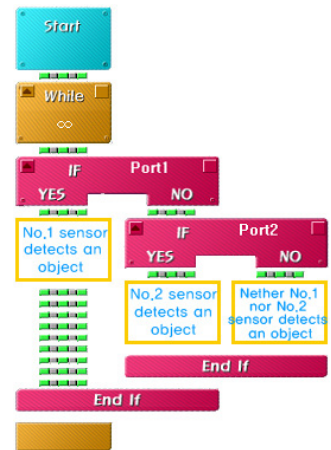
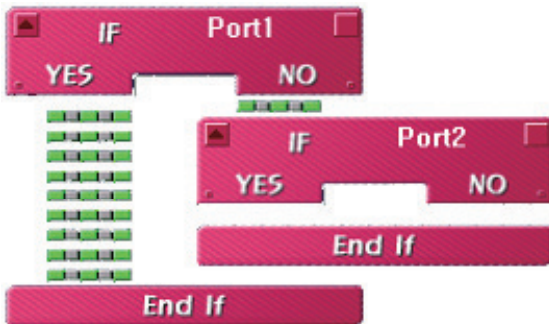


Фрагмент «Else-IF»

·Функция: выделяет два состояние («YES» и «NO») и задает последовательность программы.

Применение: Вставить фрагмент, который вы хотите задействовать, под «YES» порта 1 в случае, когда объект фиксируется только датчиком № 1. Если только датчик № 2 фиксирует объект, вставьте фрагмент под «NO» порта 1 и «YES» порта 2. Если ни один из датчиков фиксирует объект, вставьте фрагмент под «NO» порта 1 и «NO» порта 2.

[Example]

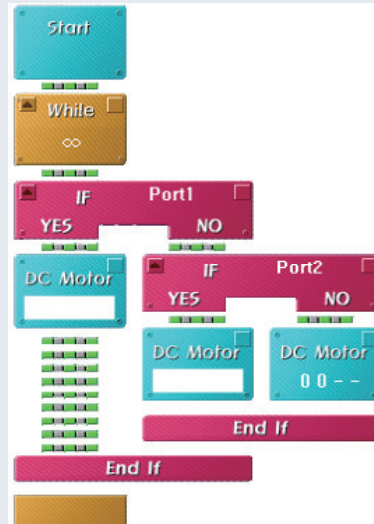


Follow me! *За мной!*

Давайте создадим такую программу, чтобы робот поворачивал влево, если левый инфракрасный датчик фиксирует руку, и вправо – если правый инфракрасный датчик фиксирует руку. При отсутствии условий робот должен остановиться.



=

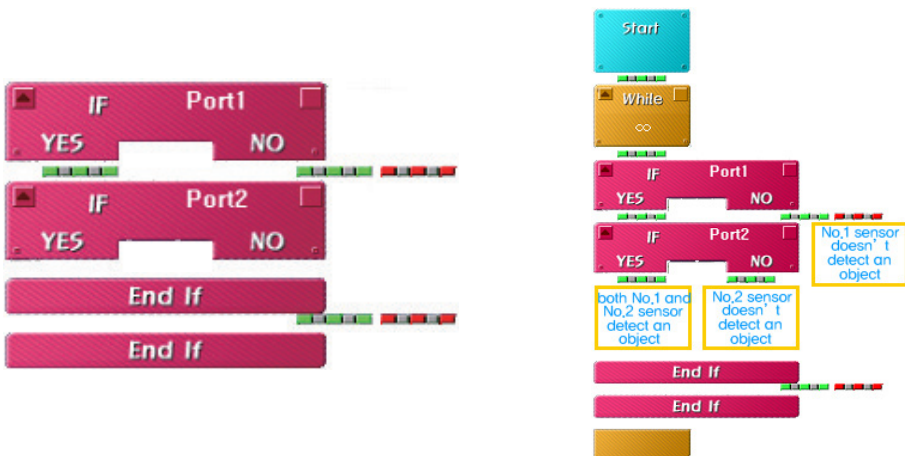


Фрагмент с несколькими «IF»

·Функция: выделяет два состояние («YES» и «NO») и задает последовательность программы.

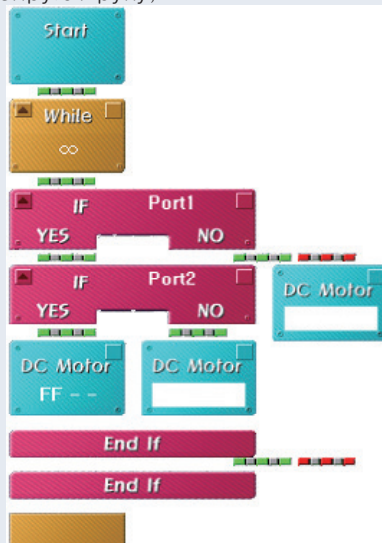
Применение: Вставить фрагмент, который вы хотите задействовать, под «NO» порта 1 в случае, когда только датчик № 1 не фиксирует ни одного объекта. Вставить фрагмент под «YES» порта 1 и «NO» порта 2, когда только датчик № 2 не фиксирует ни одного объекта. Поместить фрагмент под «YES» порта 1 и «YES» порта 2, если оба датчика фиксируют объект.

[Example]



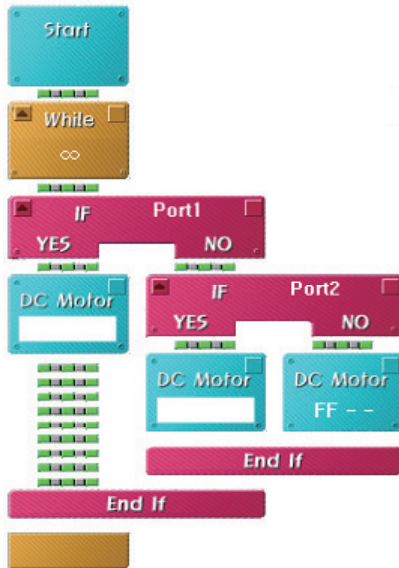
Follow me! *За мной!*

Давайте создадим такую программу, чтобы робот двигался вперед, когда оба датчика фиксируют руку,

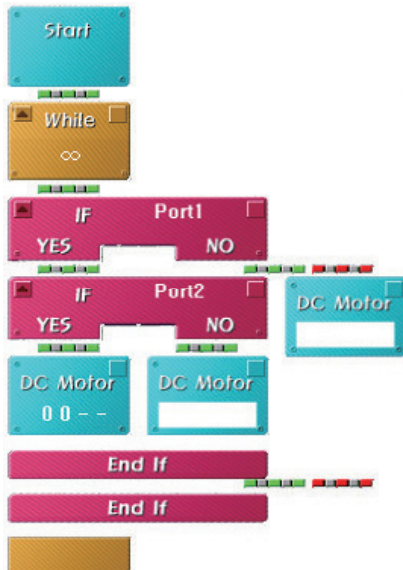


Operation *Действие*

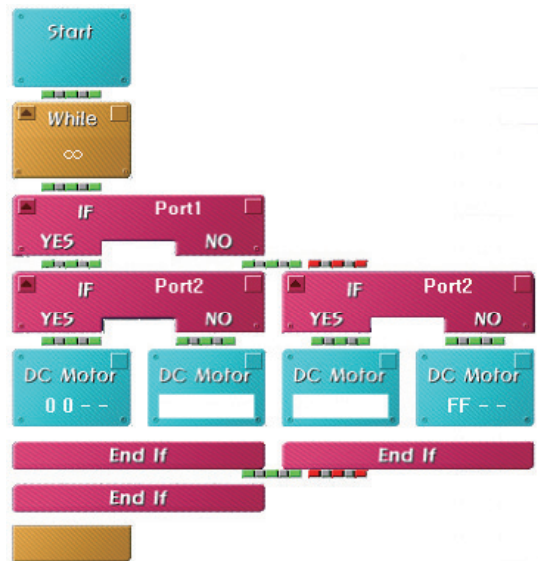
- 1 Попробуйте сделать так, чтобы робот поворачивал влево, если левый инфракрасный датчик зафиксировал руку, вправо – если правый инфракрасный датчик зафиксировал руку, и двигался вперед при отсутствии условий.



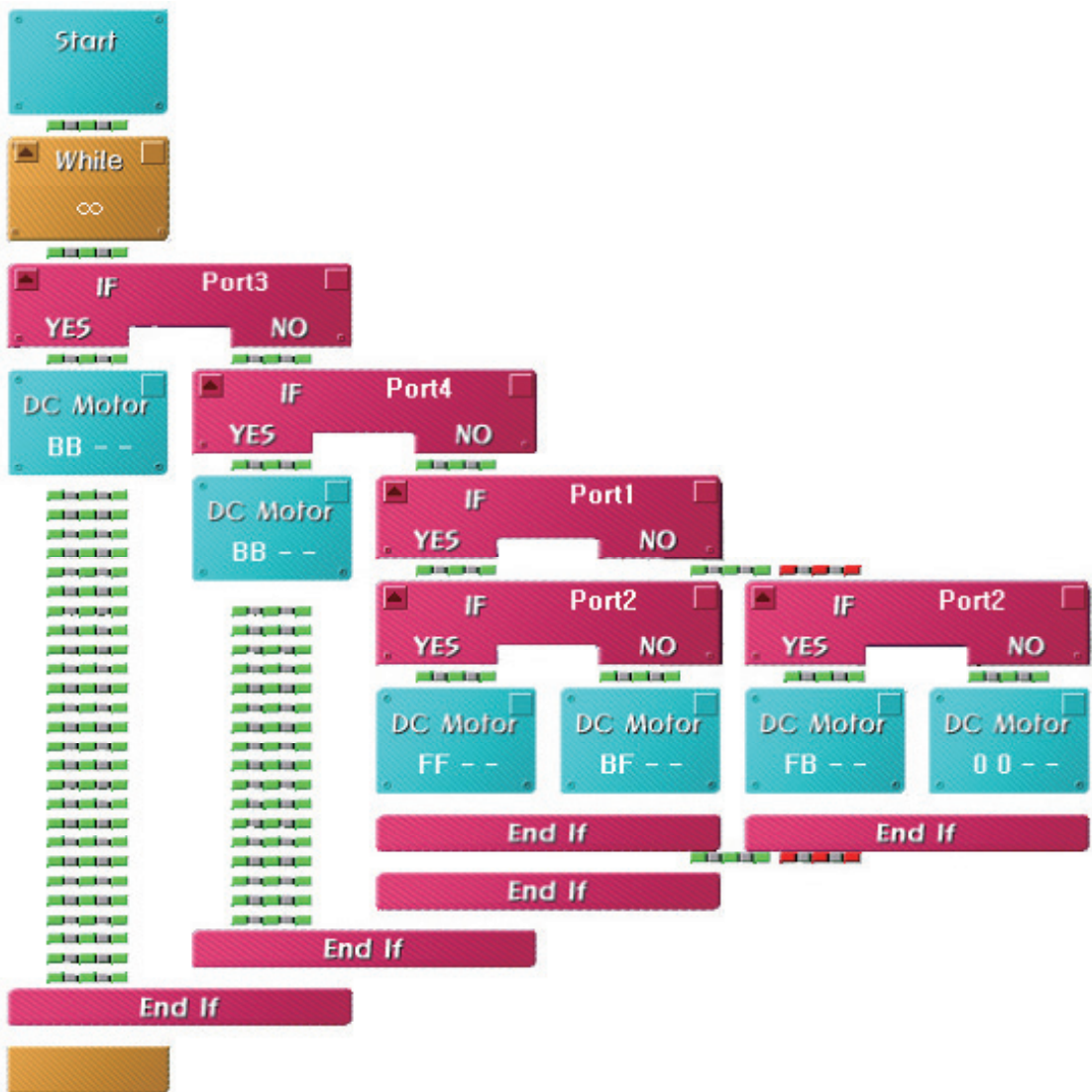
- 2 Попробуйте сделать так, чтобы робот останавливался, если оба инфракрасных датчика зафиксировали руку, и двигался вперед – при противоположном условии.



- 3 Попробуйте сделать так, чтобы робот поворачивал влево, если левый инфракрасный датчик зафиксировал руку, вправо – если правый инфракрасный датчик зафиксировал руку, останавливался – если оба инфракрасных датчика зафиксировали руку, и двигался вперед – при отсутствии и этих условий



- 4 Попробуйте сделать так, чтобы робот поворачивал влево, если левый инфракрасный датчик зафиксировал руку, вправо – если правый инфракрасный датчик зафиксировал руку, двигался вперед, если оба инфракрасных датчика зафиксировали руку, и останавливался – при отсутствии этих условий. Пусть робот двигается назад при нажатии контактного переключателя.



What did you learn?

Что вы узнали?

1. Попытаемся управлять роботом с помощью джойстика. Как создать программу управления роботом, изображенную на рисунке ниже? Заполнить пробелы.



Вперед



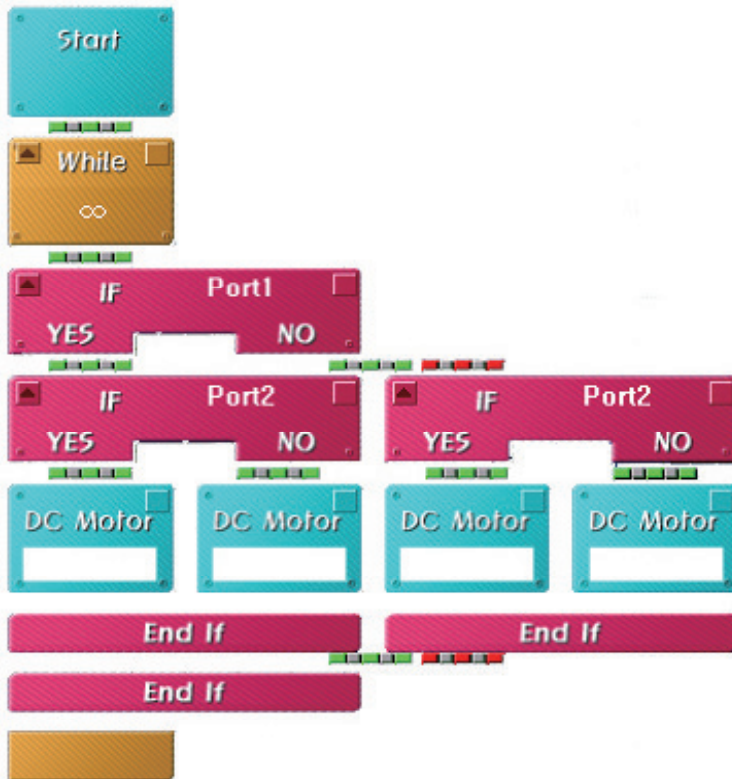
Назад



Левый поворот



Правый поворот



Homework

signature

Наклейте картинку собственного боевого робота!

Боевой робот «BattleBot» основная задача – создать и собрать собственного робота. Для этого вы можете использовать навыки сборки и программирования, изученные ранее. Давайте поиграем в игру с вашим боевым роботом, управляемым с помощью устройства дистанционного управления.

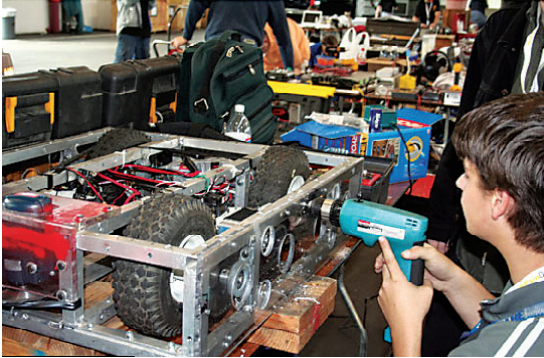
• • • Боевой робот • • •



Боевой робот должен участвовать в битве. Люди обычно представляют в этой роли роботов-трансформеров, но такие технологии пока не существуют. На данном этапе, большая часть боевых роботов управляется дистанционно с помощью участниками битвы, которая проводится на основании определенных правил.

Соревнования боевых роботов стали популярными в Калифорнии в 1994 году. При этом их количество становилось больше с каждым годом. Сегодня в состязаниях принимает участие более тысячи команд из различных стран Европы, Азии и так далее. Из-за большого числа участников, на некоторых турнирах роботы делятся на весовые категории.

В отличие от других робототехнических соревнований, в этих соревнованиях принимают участие роботы различного вида, типа и принципа действия. Различие стратегий основывается на форме рук, точности реакции и быстроте действия, что делает состязания захватывающими.



Разница между боевым роботом и другими роботами состоит в форме выпуска. Боевой робот – это не просто изделие массового производства. Это робот, специально созданный и собранный самими участниками. Поэтому каждый боевой робот уникален, имеет собственный стиль.

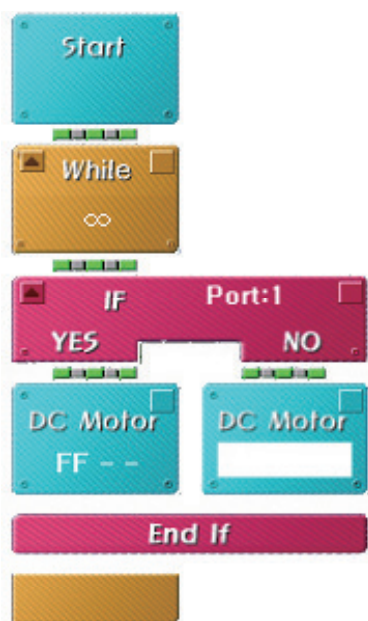
Вес боевого робота может варьироваться от 20 до 250 килограмм, поэтому организаторы принимают меры предосторожности и окружают стадион ограждениями и специальными сетками.

Соревнования боевых роботов постепенно превращаются в отдельную отрасль промышленности и занимают достойное место среди спортивных мероприятий.

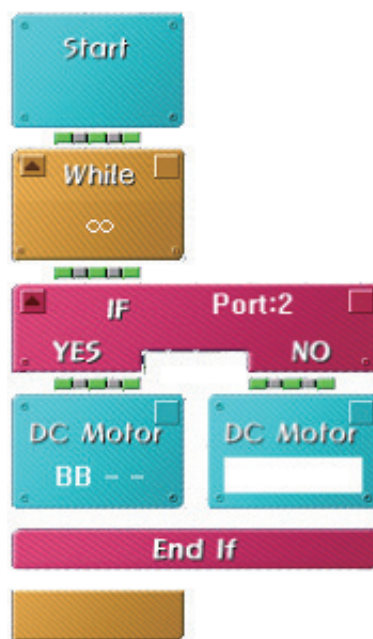
Боевой робот доступен каждому. Давайте соберем боевого робота для участия в соревнованиях.

Operation

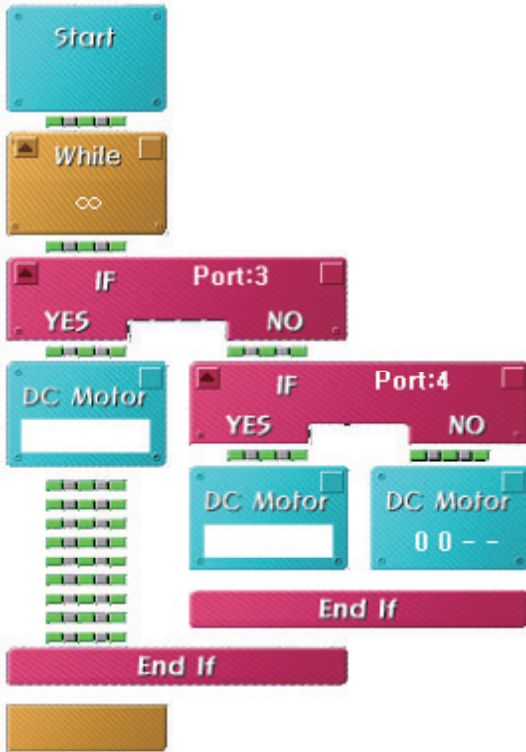
- 1 Попробуйте создать такую программу, чтобы робот двигался вперед при нажатии контактного переключателя № 1 и останавливался – при противоположном условии.



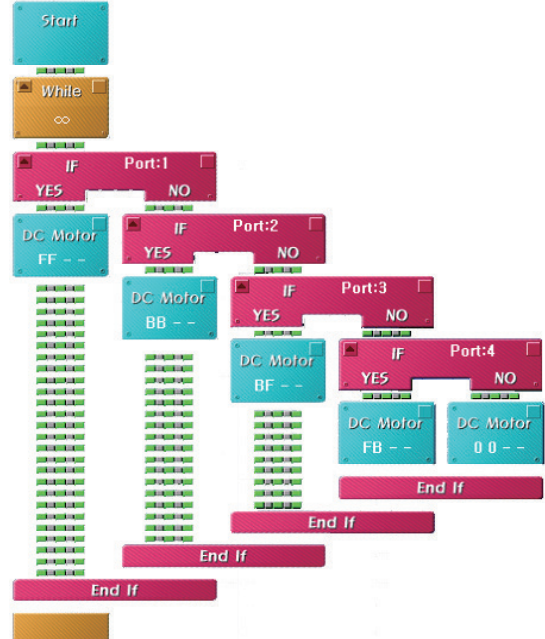
- 2 Попробуйте создать такую программу, чтобы робот двигался назад при нажатии контактного переключателя № 2 и останавливался – при противоположном условии.



3 Попробуйте создать такую программу, чтобы робот поворачивал влево при нажатии контактного переключателя № 3 и вправо – при нажатии переключателя № 4.



4 Давайте поиграем в игру, в которой ваш робот должен вытолкнуть оппонента. Робот управляется дистанционно.



MEMO

