



Исследовательский спутник

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

GlobalEye





Сообщение от капитана



Через астероидные поля и другие опасности глубокого космоса мы наконец добрались орбиты планеты, которая очень заинтересовала ученых. Возможно, на этой планете мы найдем жизнь, или даже сможем основать колонию!



ROBORISE-IT.COM



0

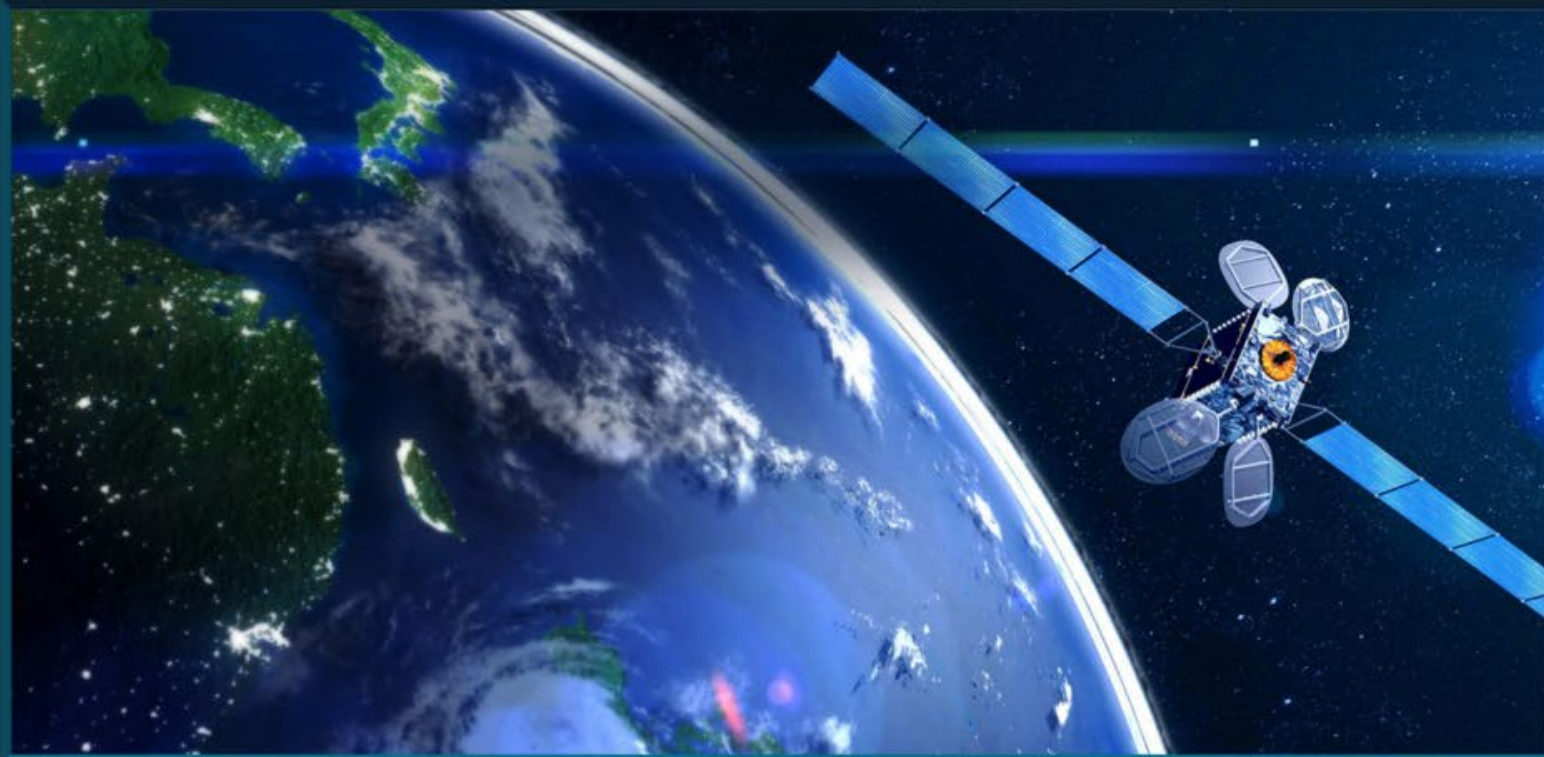
2



Сообщение от капитана



Для того, чтобы осуществить безопасную посадку на поверхность нам нужно провести сканирование и найти безопасный плоский участок. Ларс, расскажи нам о том, как можно использовать спутники для этого.



ROBORISE-IT.COM





Искусственные спутники



Всем привет! Космические тела могут иметь природные и искусственные спутники. Искусственные спутники - это те, которые были созданы и запущены на орбиту человеком.



ROBORISE-IT.COM





Обсудите!



Как вы думаете, какие функции выполняют искусственные спутники? Для чего их запускают?





Функции спутников



Основными функциями спутников является сбор и передача информации. Например, метеоспутники отслеживают состояние атмосферы планеты и предупреждают о зарождении циклонов.



ROBORISEIT.COM

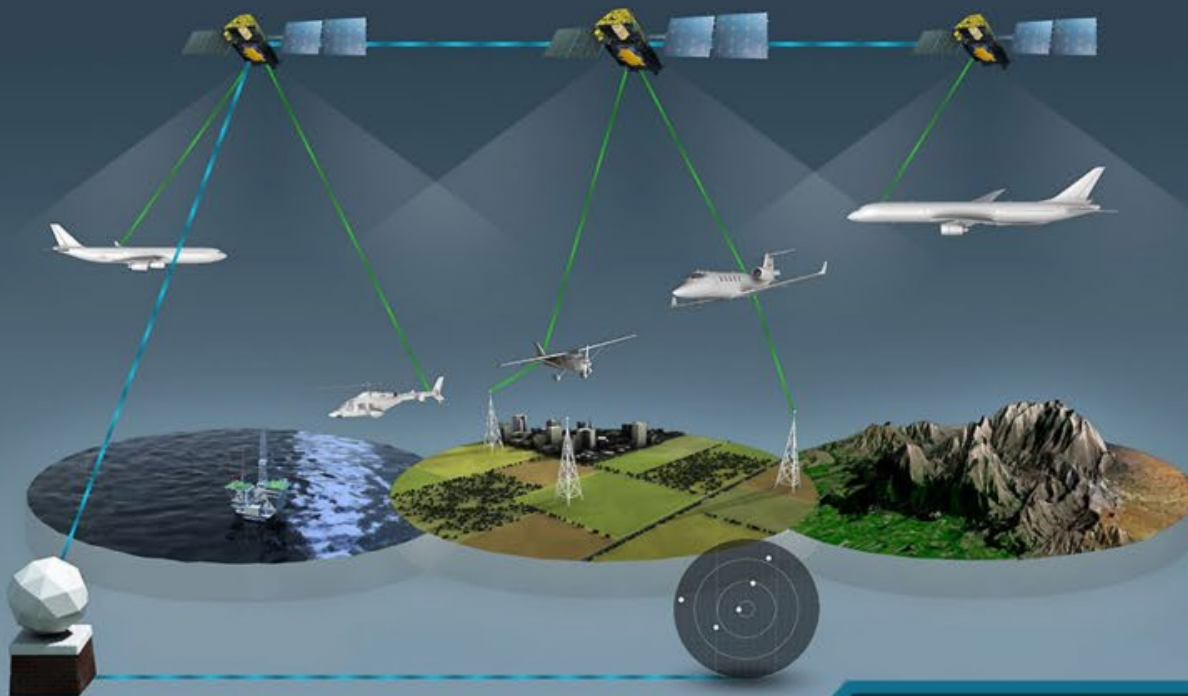




Функции спутников



Спутники связи могут принимать сигналы от антенн с поверхности Земли, передавать их между собой, а затем возвращать потребителю в противоположной части Земли. Так работают, например, спутниковые телефоны.



ROBORISEIT.COM

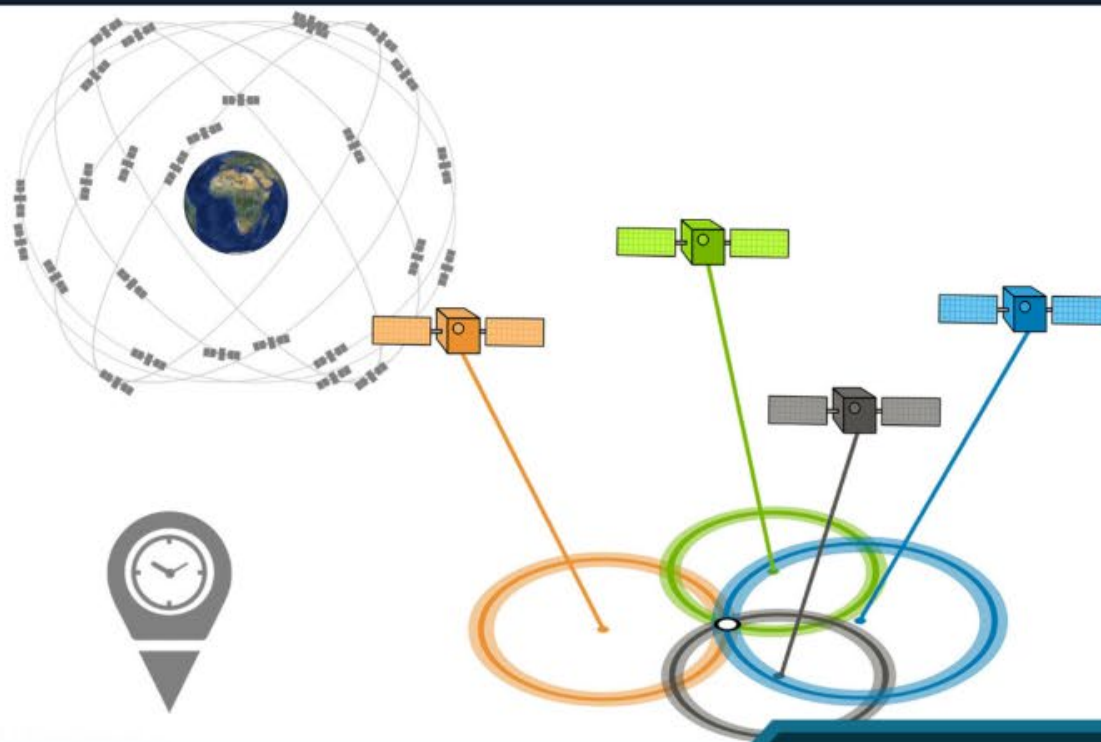




Функции спутников



Одной из самых полезных функций спутников является определение местонахождения. Так работает система GPS. Сеть спутников постоянно посылает сигналы на поверхность Земли. Принимая сигнал от нескольких спутников одновременно, можно вычислить свои координаты.





Обсудите!



Как вы думаете, из каких частей должен состоять спутник для того, чтобы успешно выполнять свои задачи?

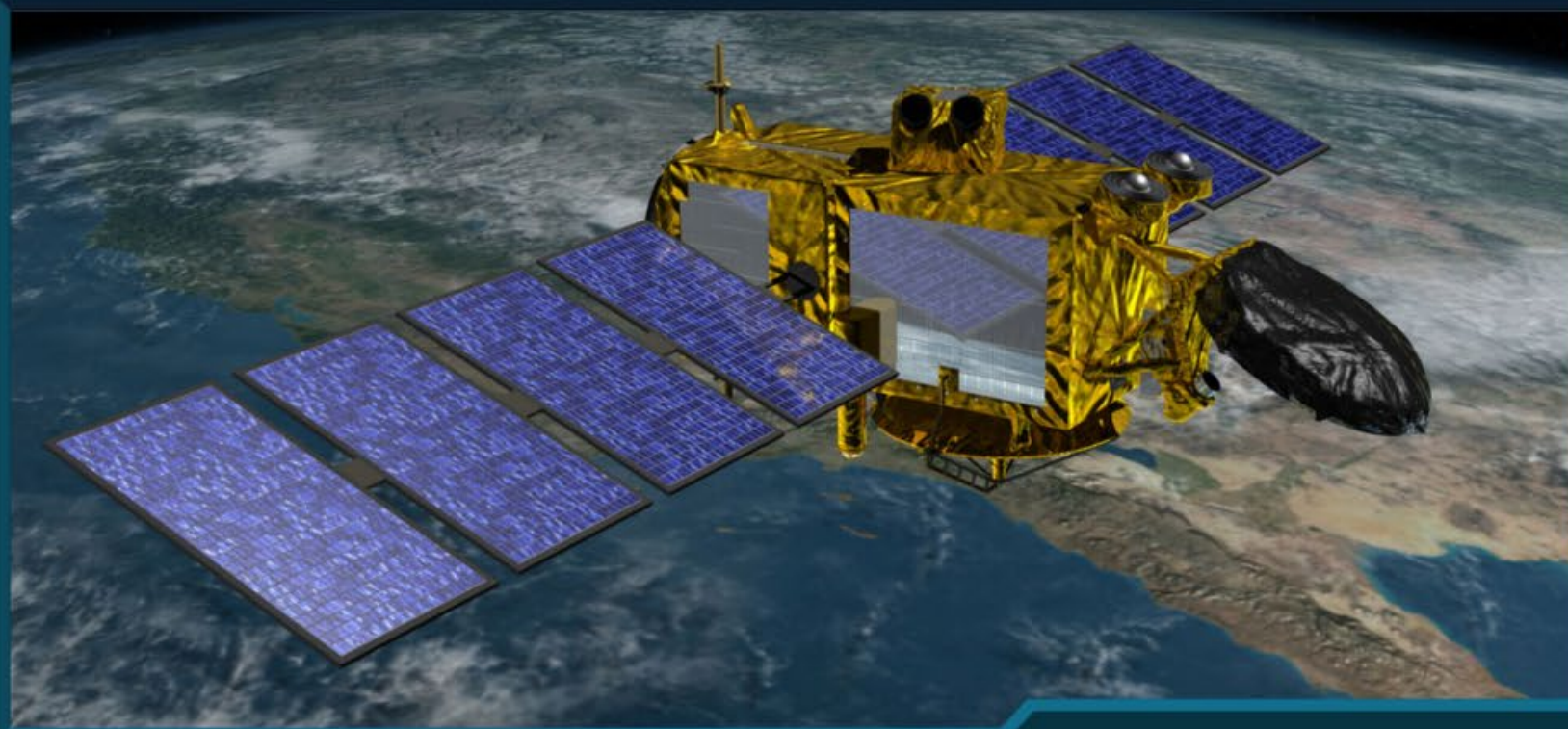




Исследовательский спутник



Изображенный ниже "Jason 3" был запущен в 2016 году для измерения уровня Мирового океана. Он оборудован радаром-высотомером и помогает в исследовании погоды.



ROBORISEIT.COM



0

10





Исследовательский спутник



Для обеспечения спутника энергией часто используют солнечные батареи. Они раскрываются уже в космосе и производят питание для оборудования спутника. Также для корректировки орбиты спутник может иметь небольшой двигатель.





Искусственный спутник

Этот спутник дает чрезвычайно точные данные об осадках. Он предоставляет данные о плотности и количество снега или дождя, выпадающего на поверхность.

Радар для определения интенсивности осадков

Высокочувствительная антенна

Камеры для отслеживания положения звезд (для навигации спутника)

Ускорители

Двухчастотный радар для 3D-сканирования осадков

Солнечная панель





Давайте подытожим



Оказывается, что планета имеет плотную атмосферу с большим количеством облаков. Поэтому для начала безопасной посадки на поверхность нужно провести разведку и найти удобные места. Для этого вы:

- Построите робота-спутника
- Запрограммируете передачу данных о поверхности планеты в консоль управления
- Проведете симуляцию сканирования поверхности и настоящее сканирование с помощью робота





Встречайте GlobalEye



Этот исследовательский спутник оборудован солнечными панелями для автономной работы и сканирующим радаром с высоким разрешением.



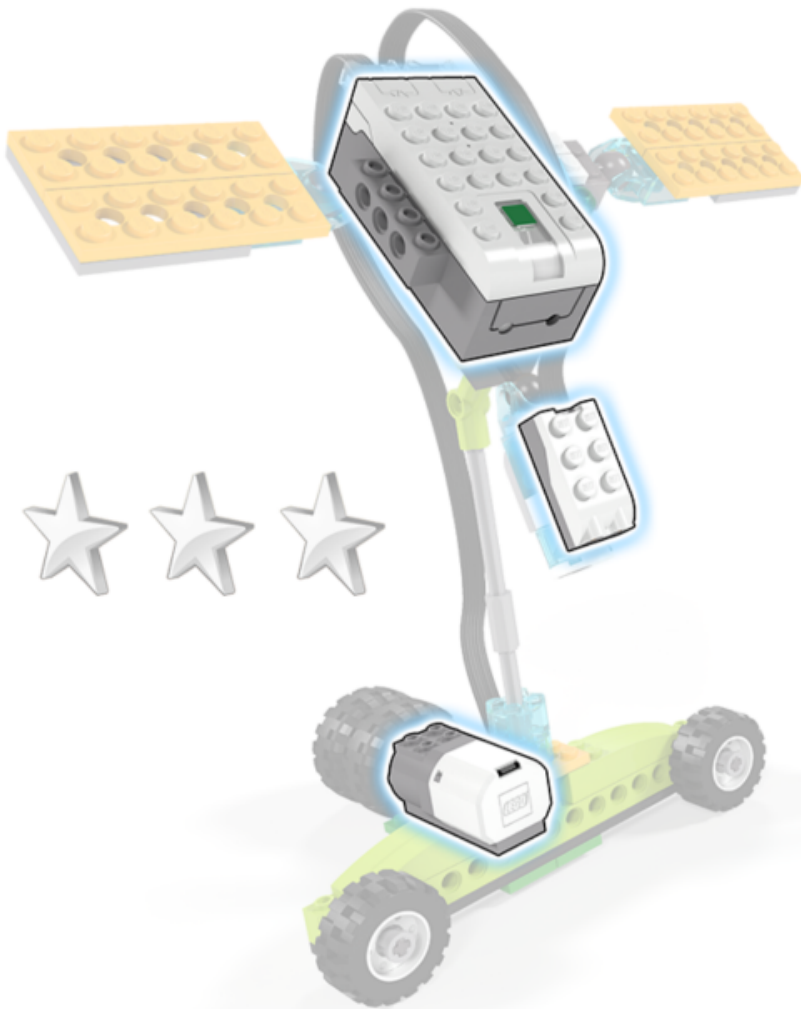
GlobalEye

ROBORISE.IT.COM





Особенности конструкции



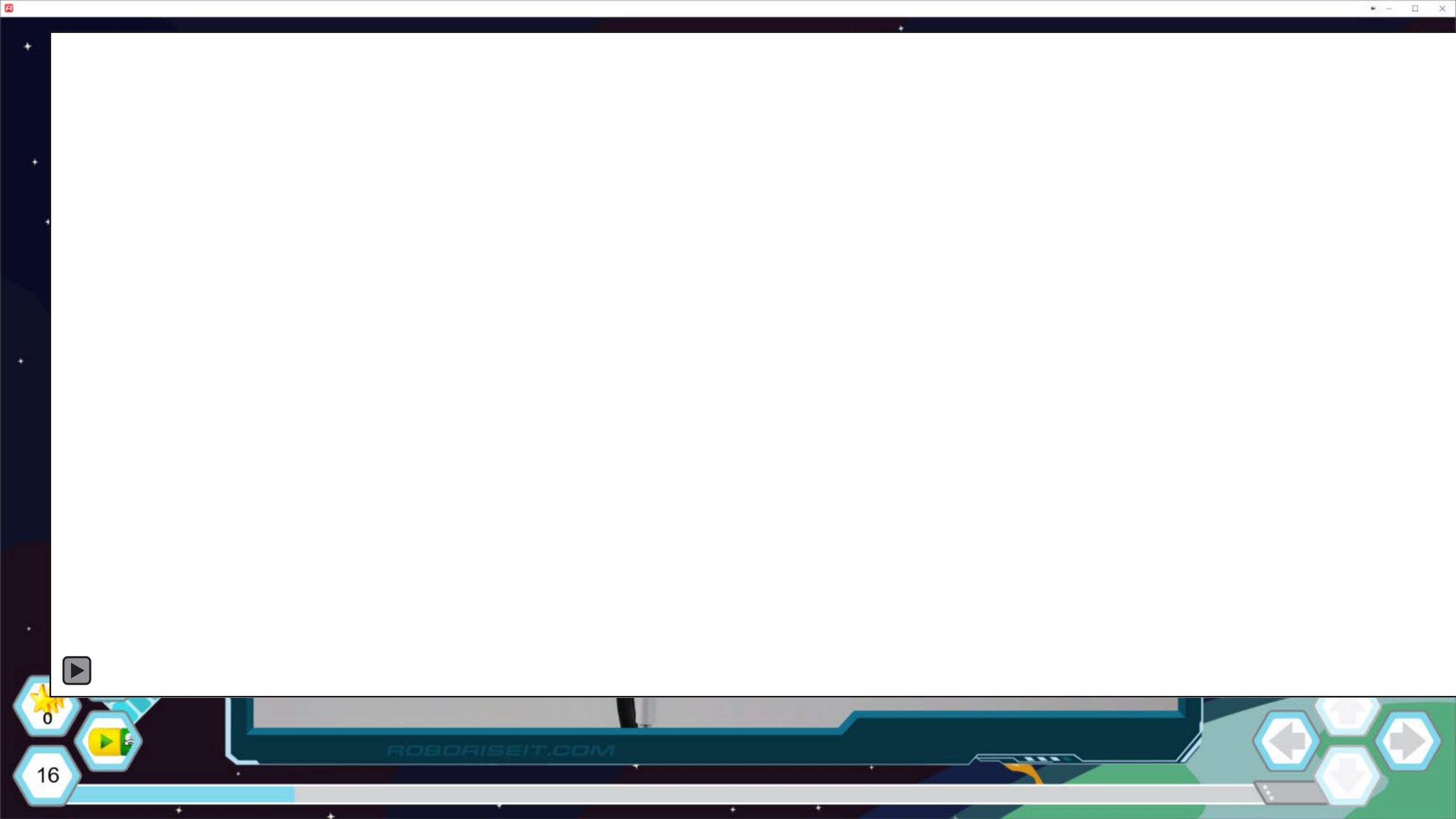
Мотор приводит в движение основу робота, имитирующий движение спутника. Датчик расстояния при этом может использоваться для сканирования профиля поверхности. Так робот сможет определить плоскую поверхность, которая подходит для посадки на планету.



Найдите:

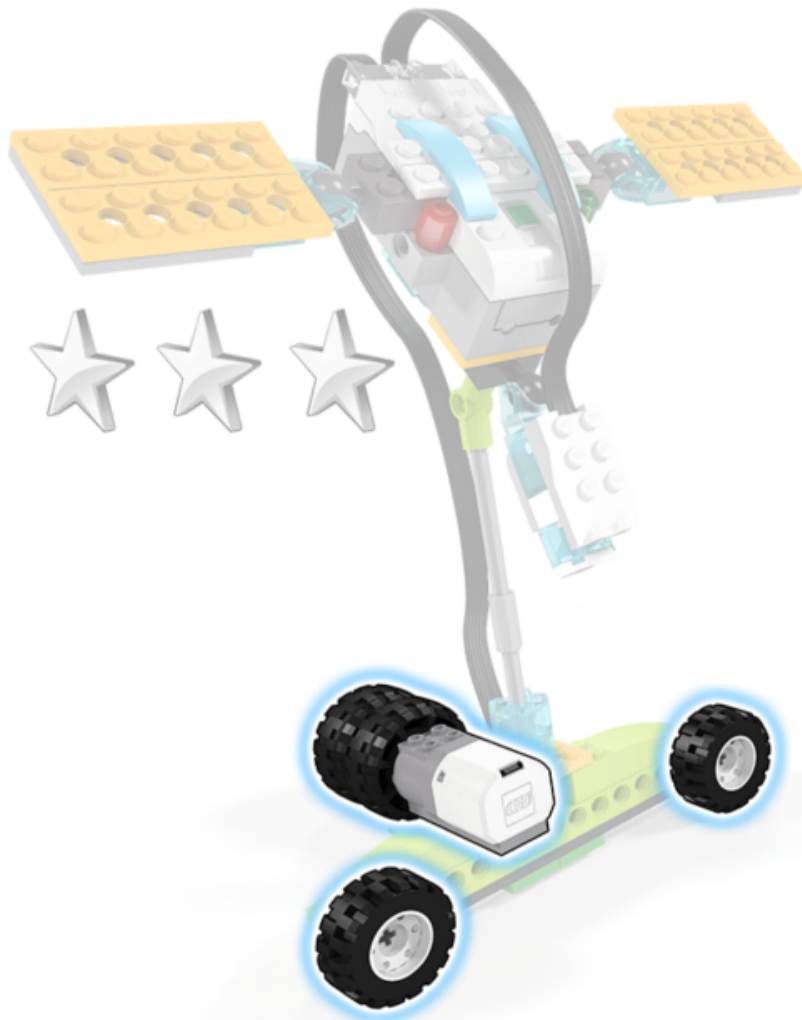
- Смартхаб
- Мотор
- Датчик







Особенности конструкции



Основа робота имеет три точки опоры, что делает ее стабильной. Два колеса - опорные, и еще одно сдвоенное колесо - приводное. Используется прямой привод от мотора без дополнительных передач. Благодаря тому, что опорные колеса находятся на достаточно большом расстоянии друг от друга, робот едет прямо даже с таким приводом.



Найдите:

- ▶ Приводные колеса
- ▶ Мотор
- ▶ Опорные колеса





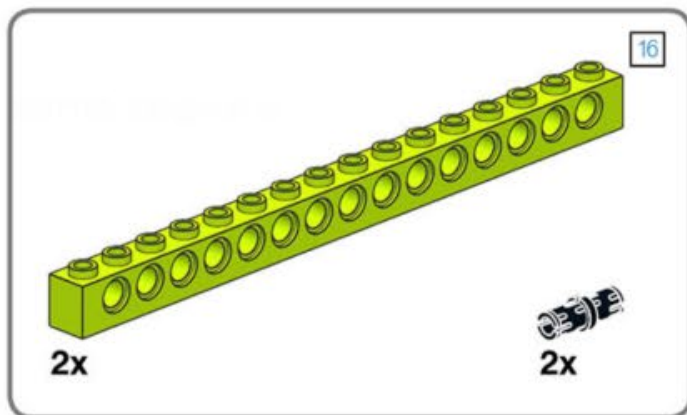
Постройте робота!

Базовая версия

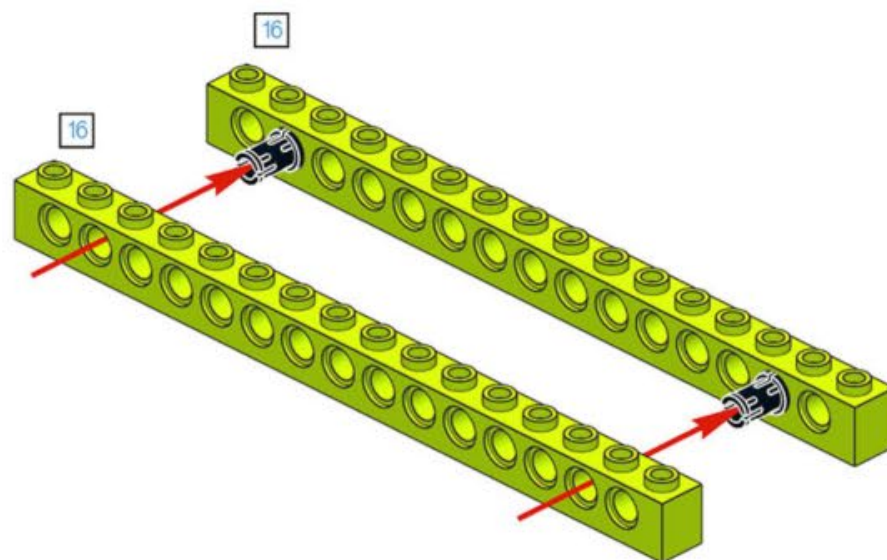


0

18



1

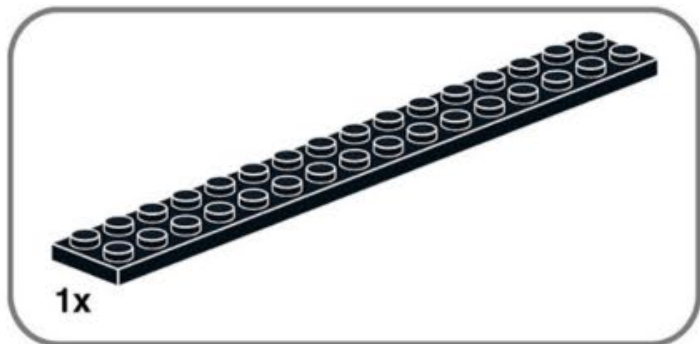


1/25

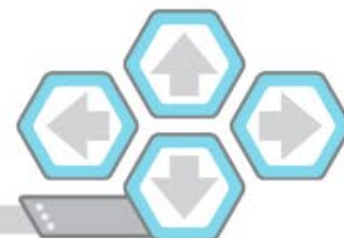
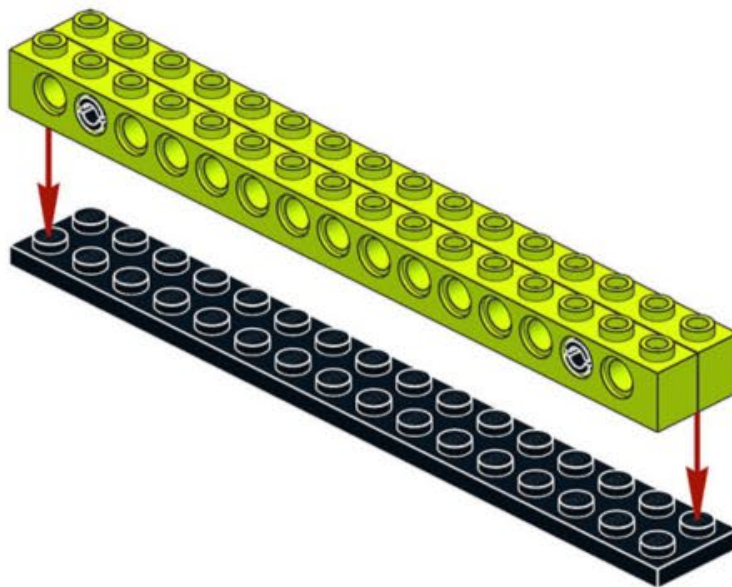
0

19





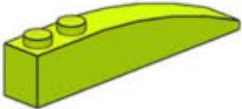
2



2/25

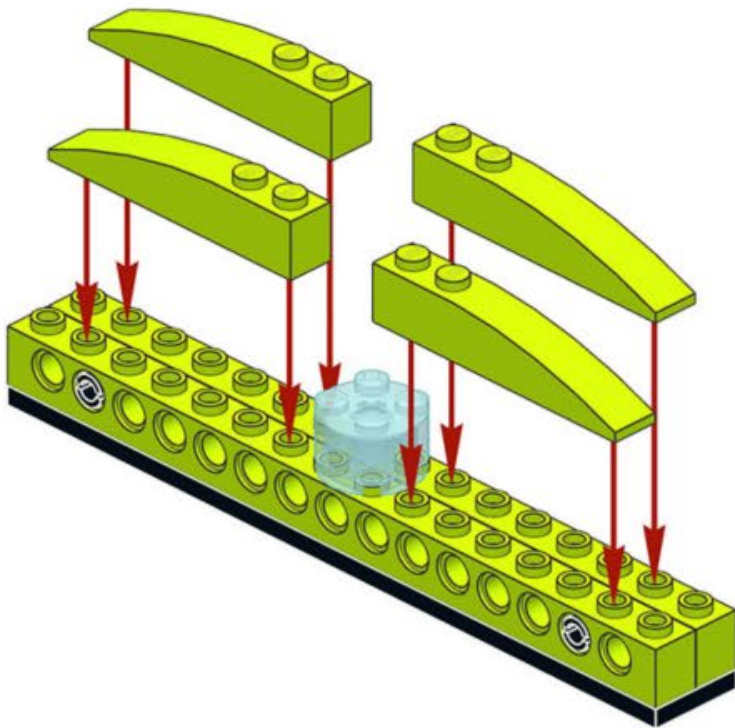
0

20


4x


1x

3



3/25



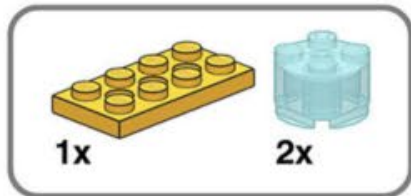

0



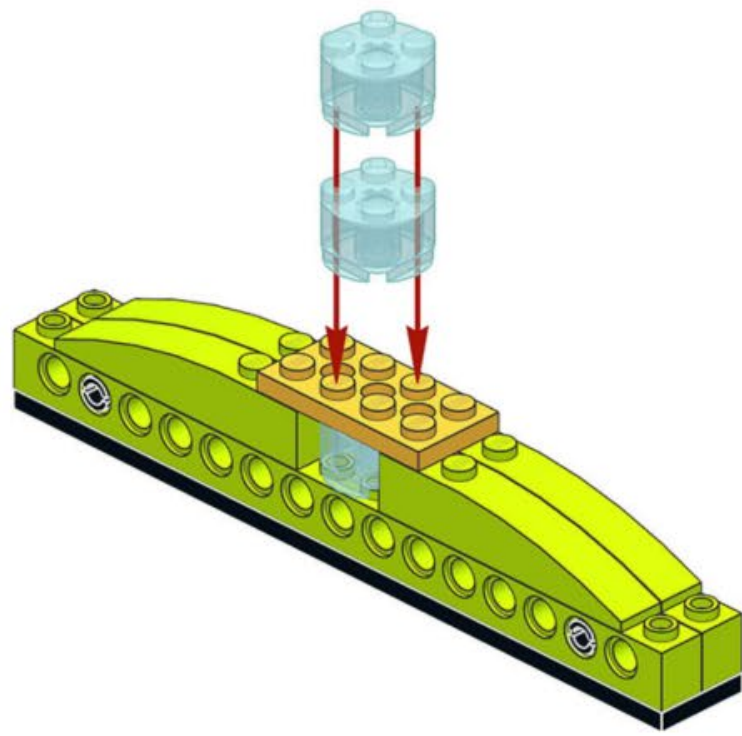
21







4

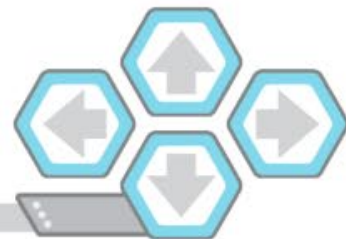


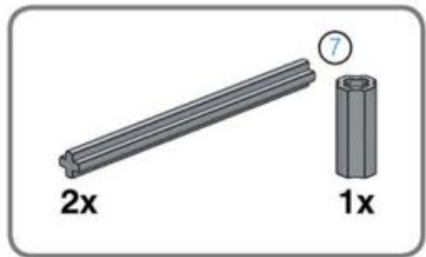
4/25



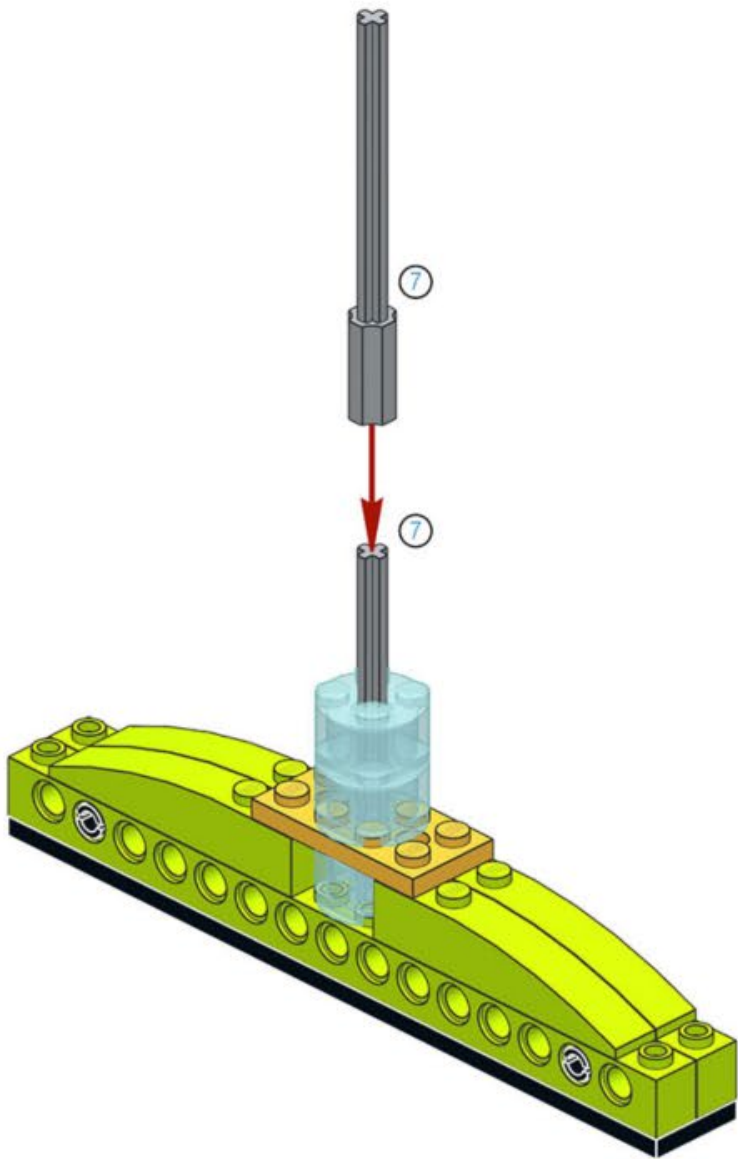
0

22





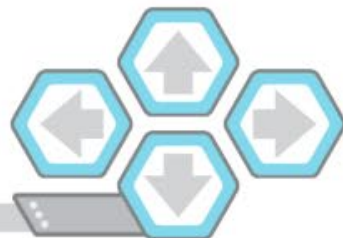
5



5/25

0

23





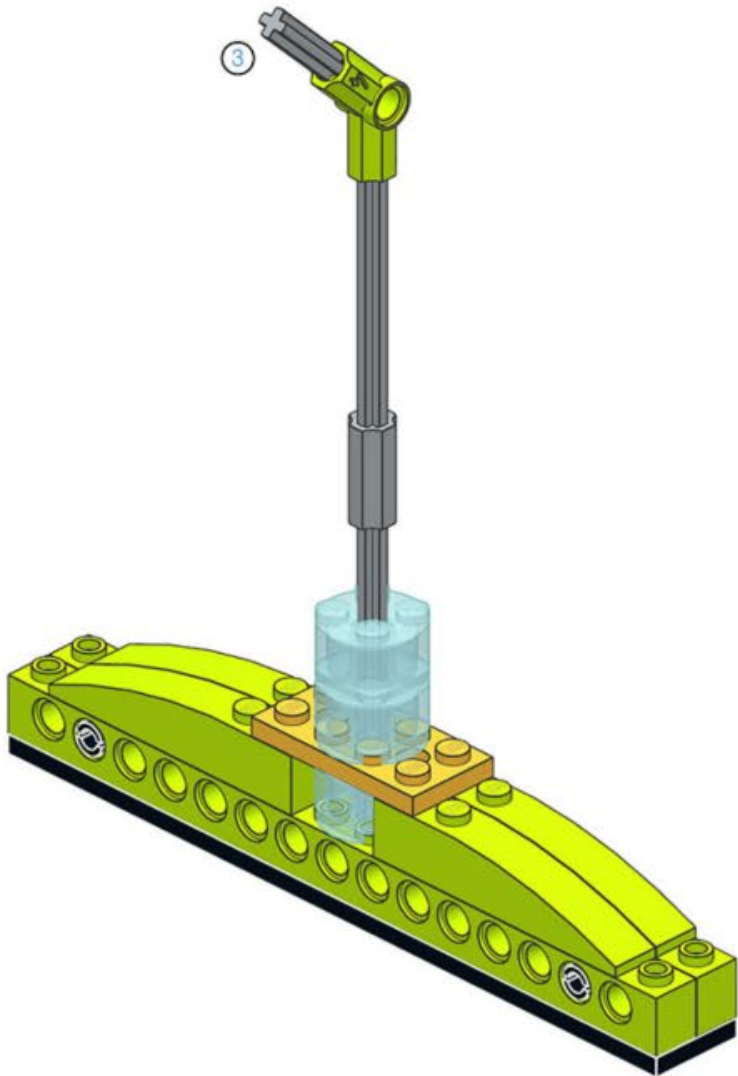
1x



1x

3

6





6/25

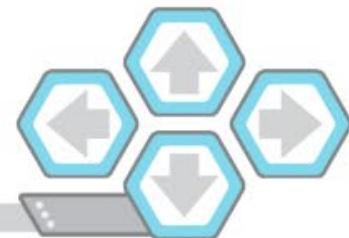


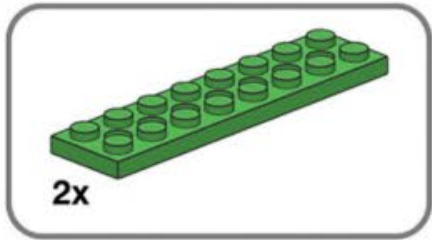


0

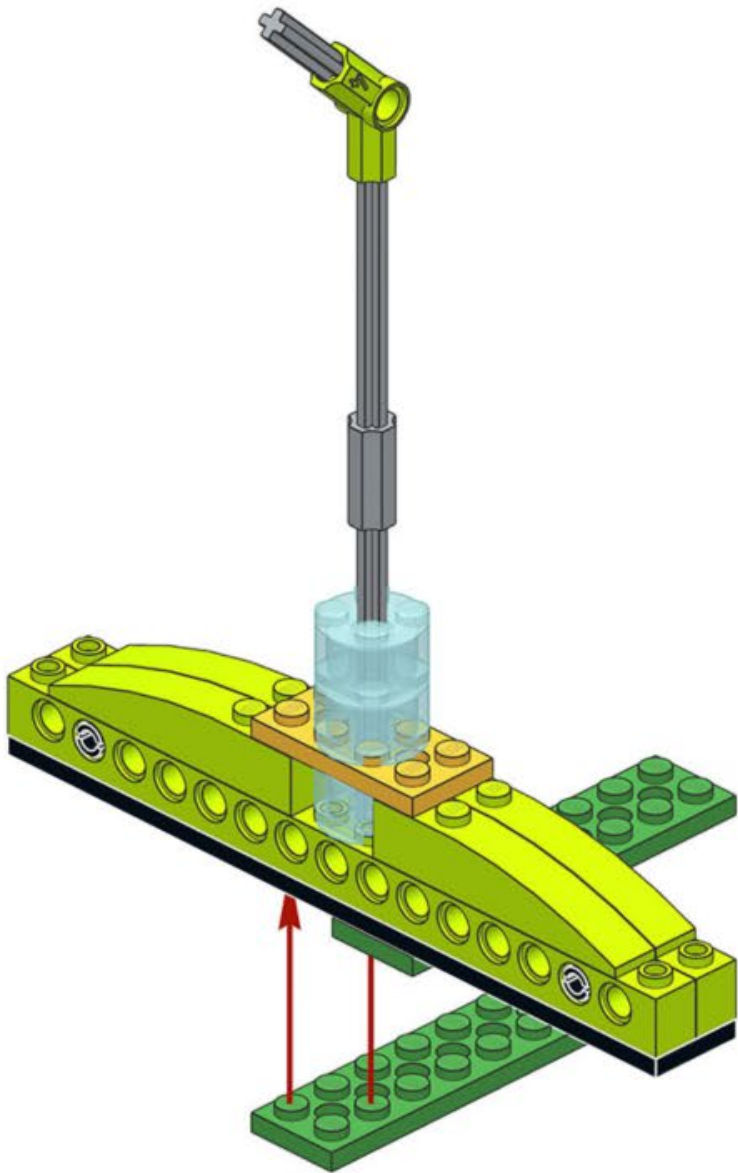


24





7





7/25

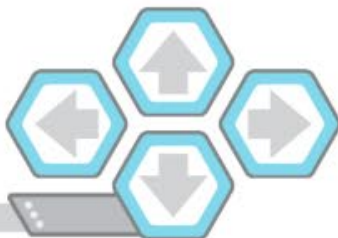


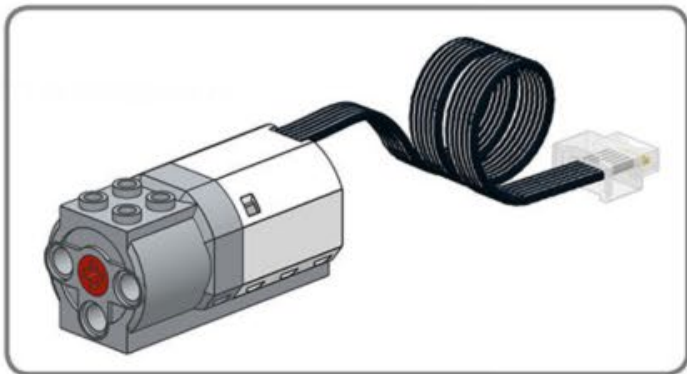


0

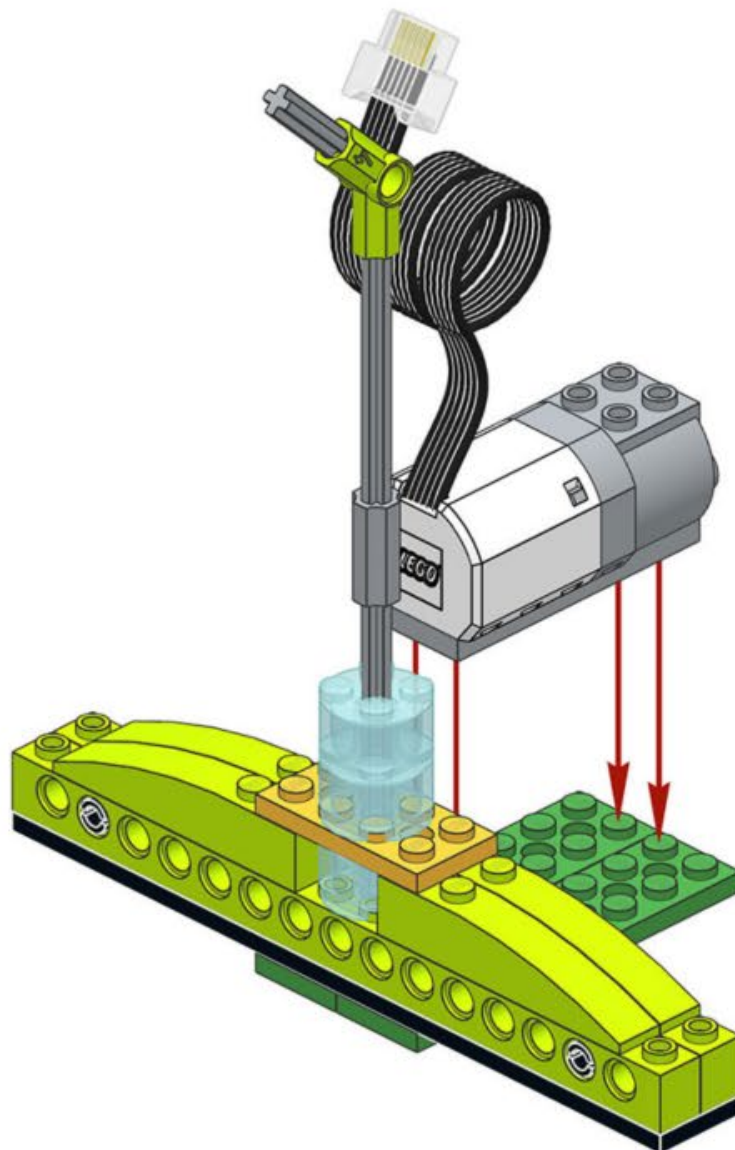


25





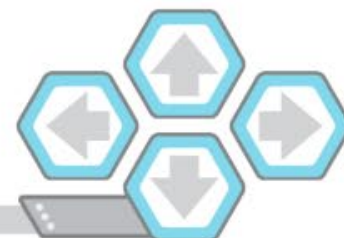
8

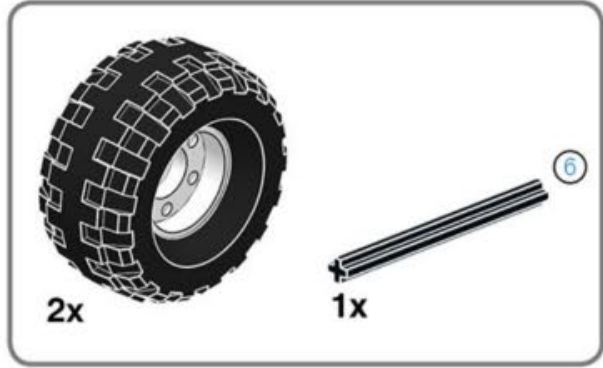


8/25

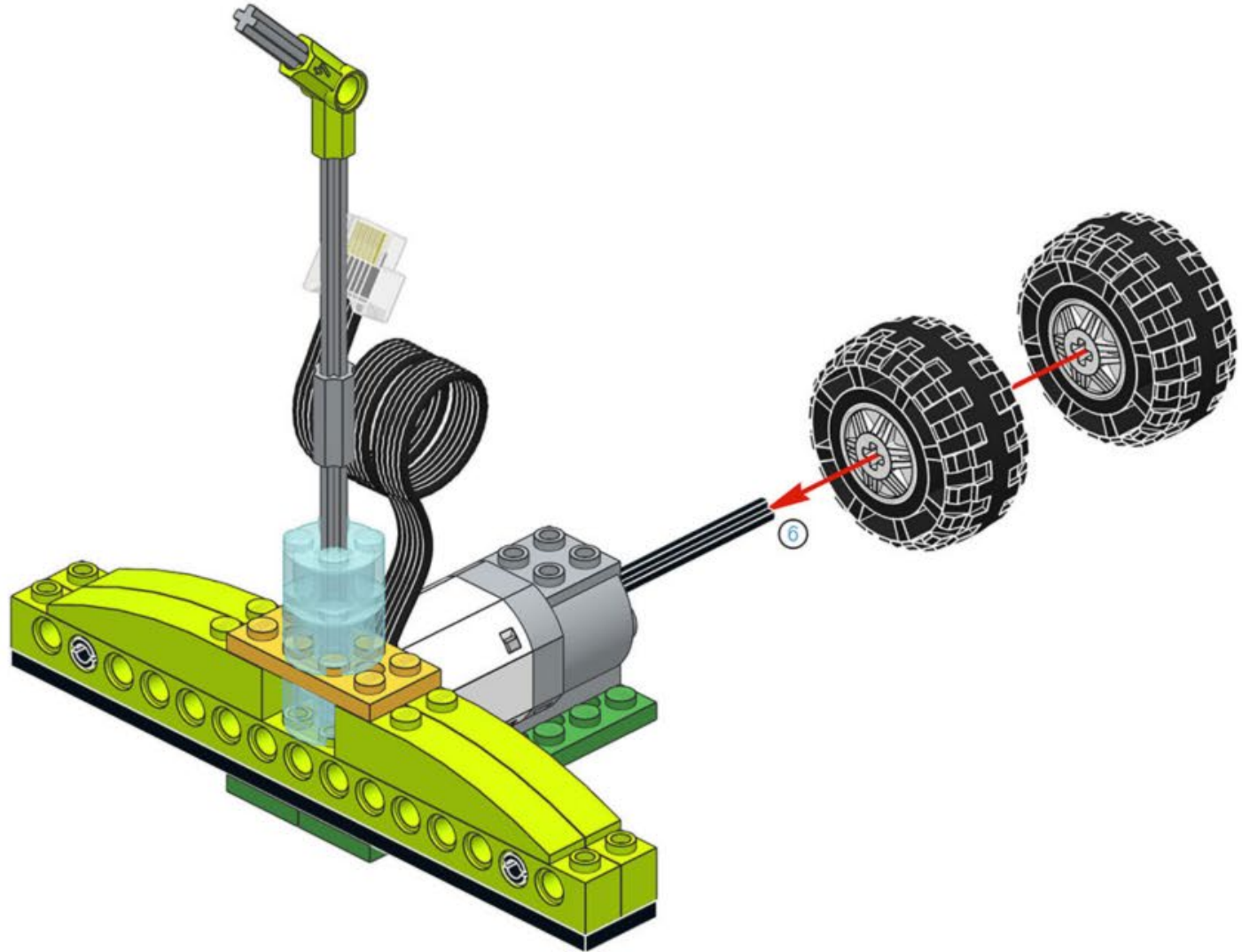
0

26





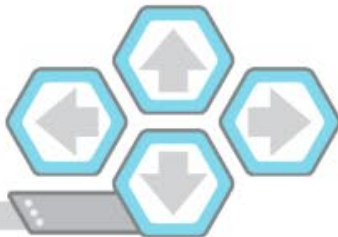
9

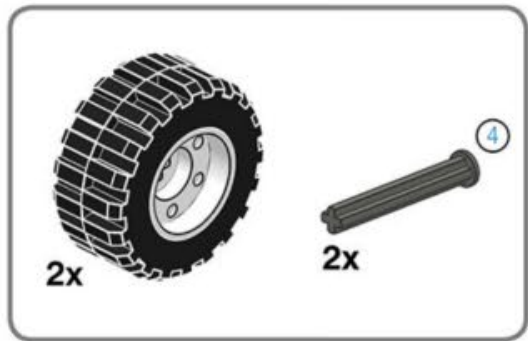


9/25

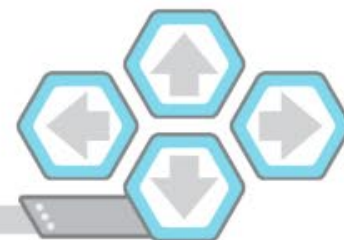
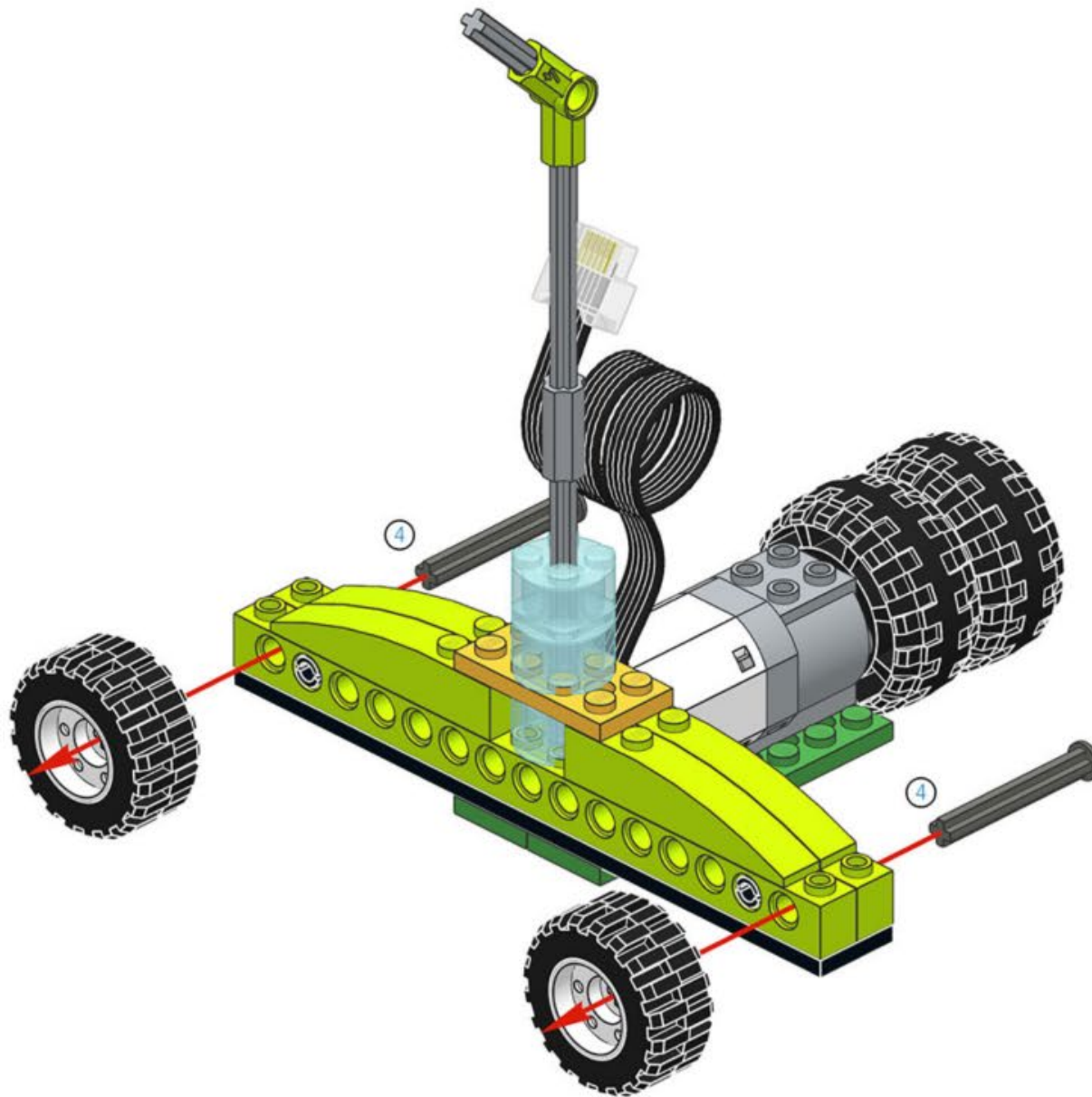
0

27





10



10/25

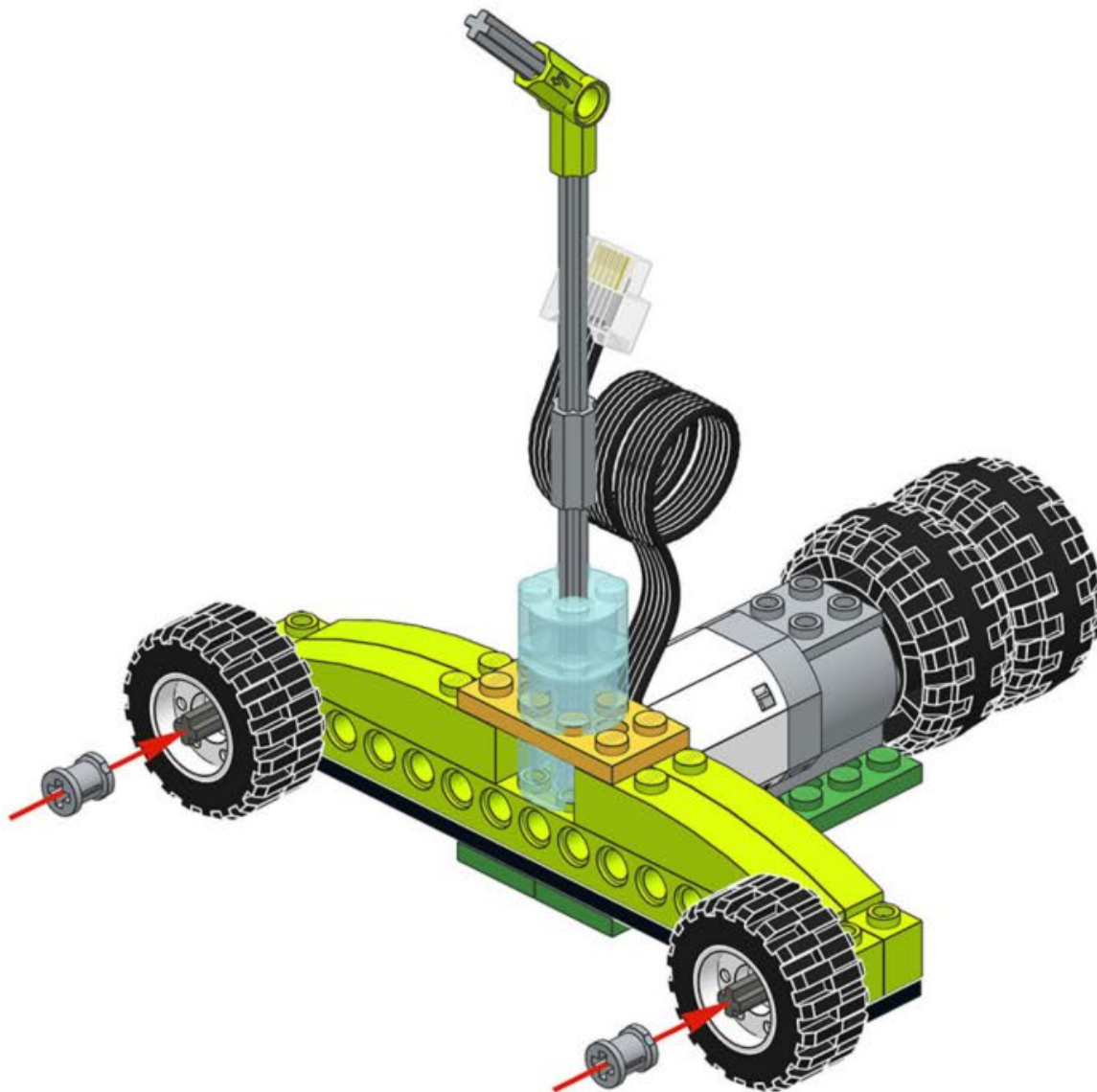
0

28



2x

11



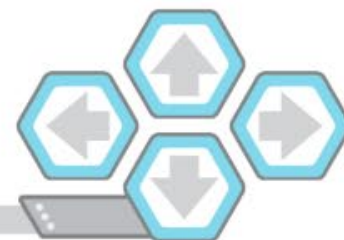
11/25



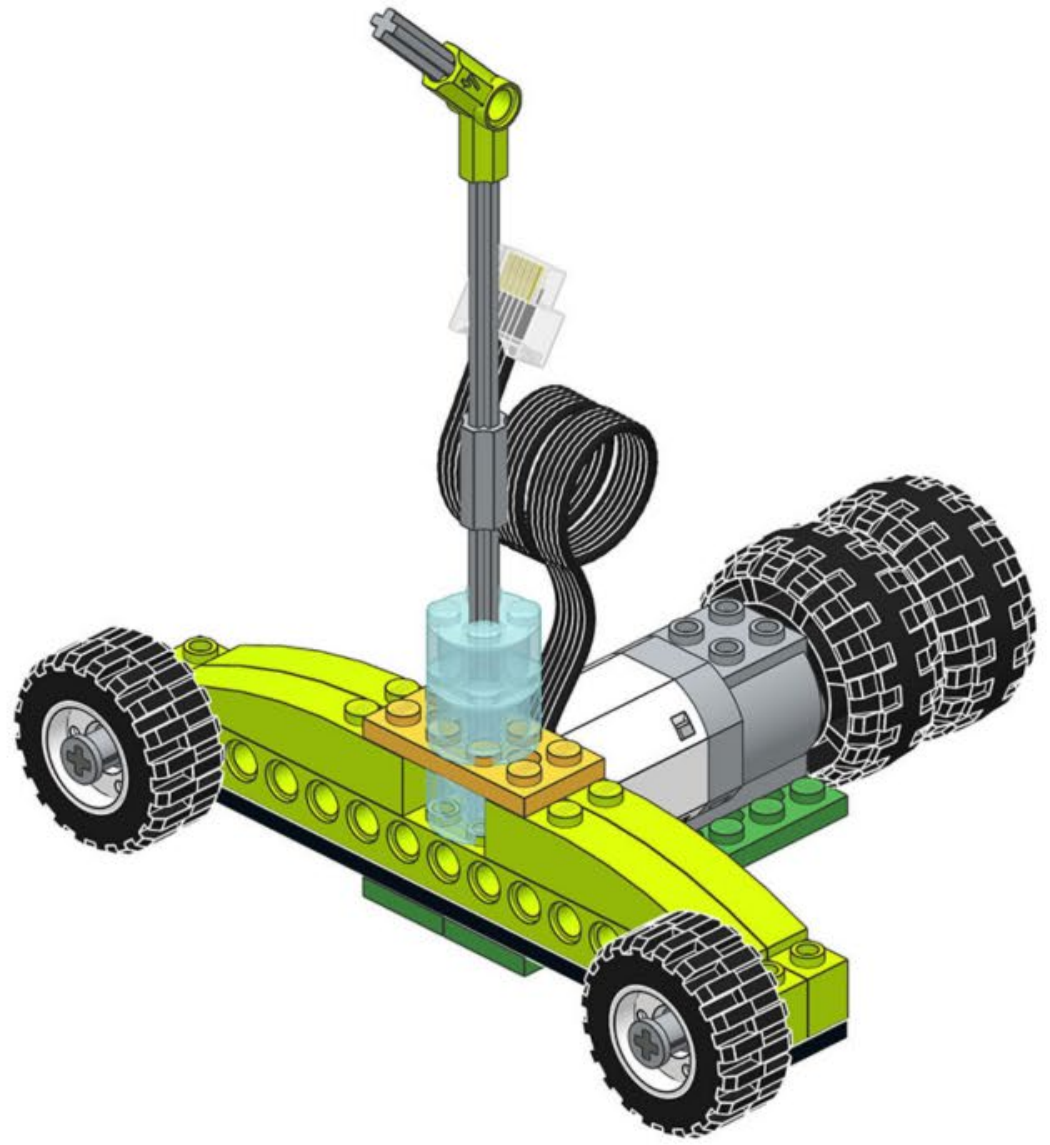
0



29



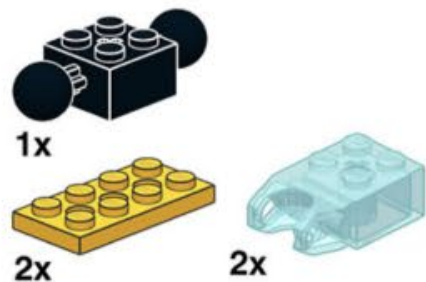
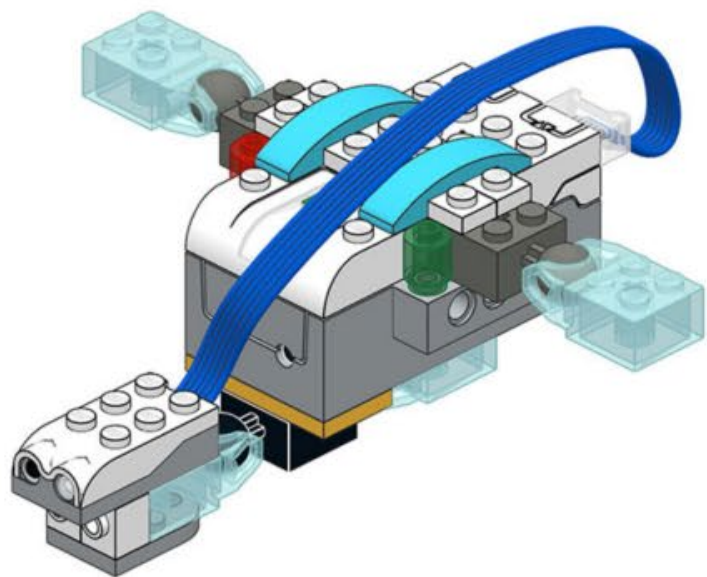
12



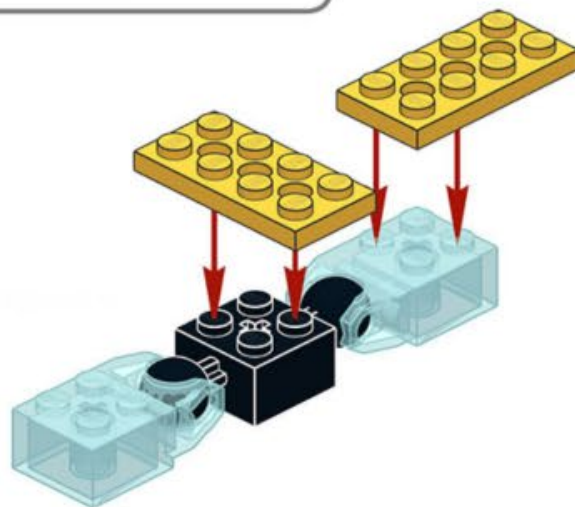
12/25

0

30



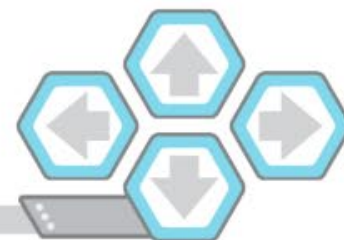
13

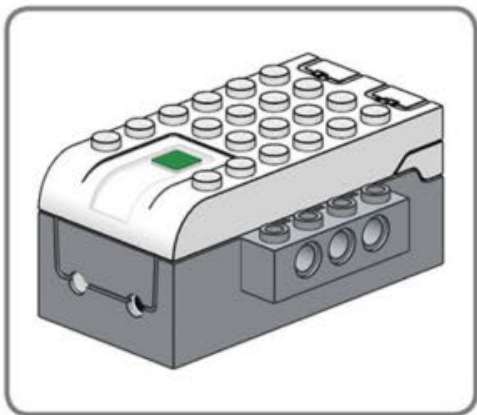


13/25

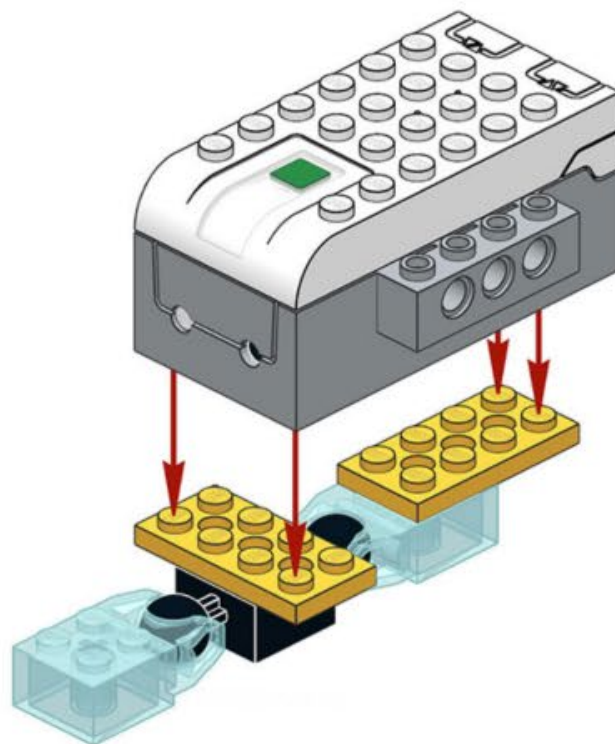
0

31





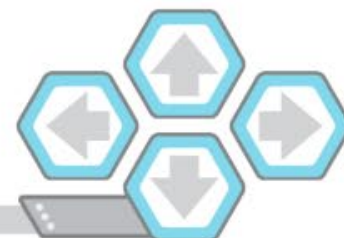
14

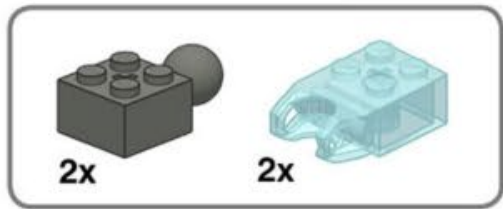


14/25

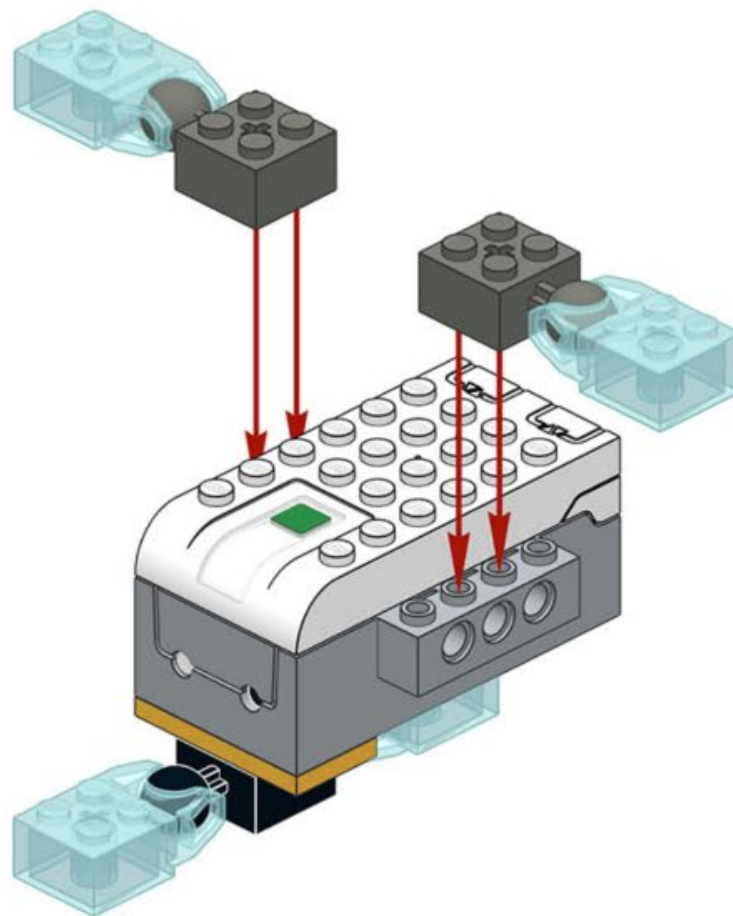
0

32





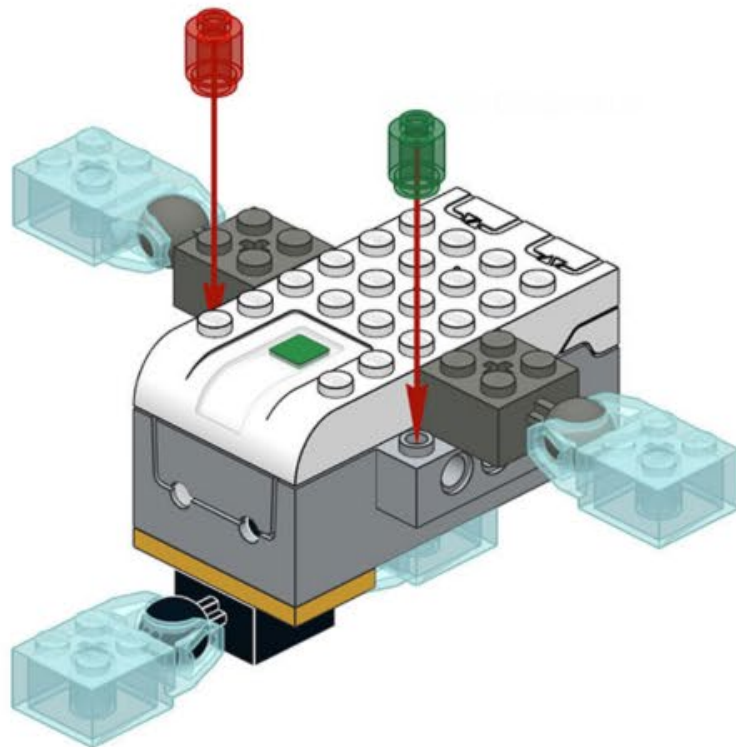
15




1x


1x

16



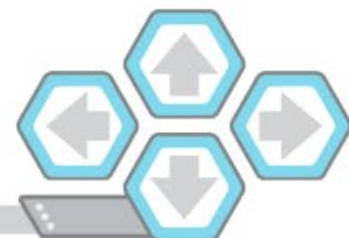
16/25

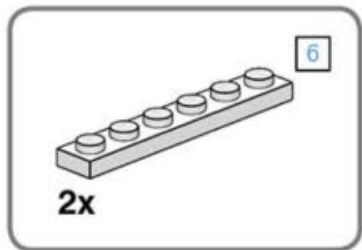



0

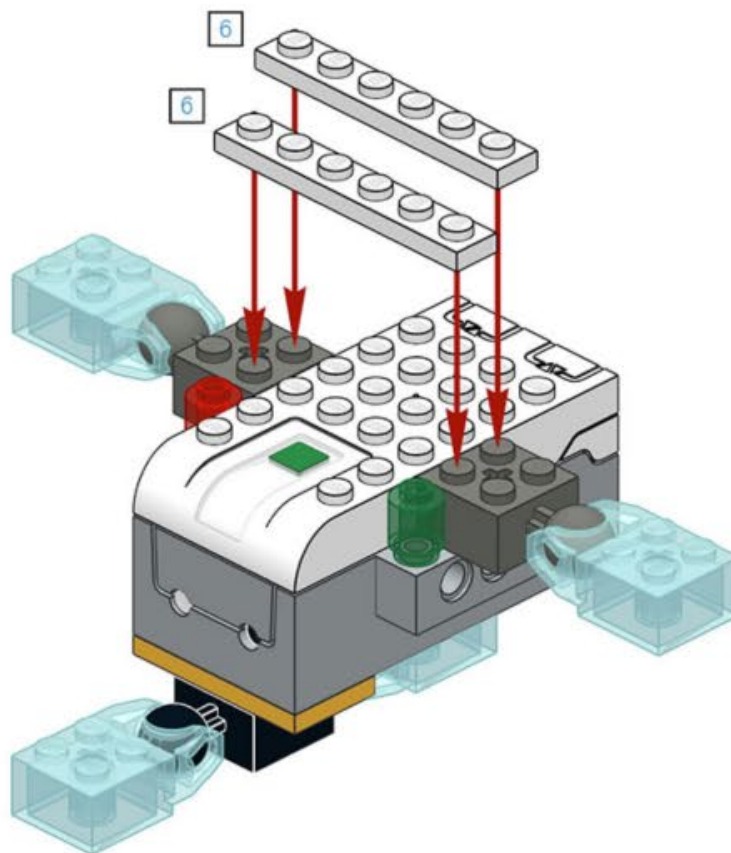


34





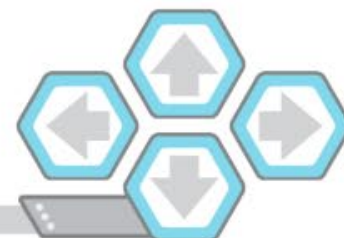
17

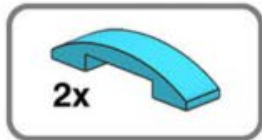


17/25

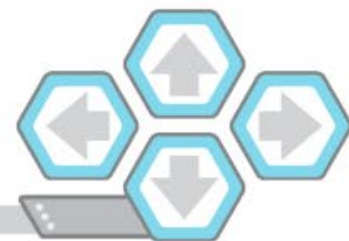
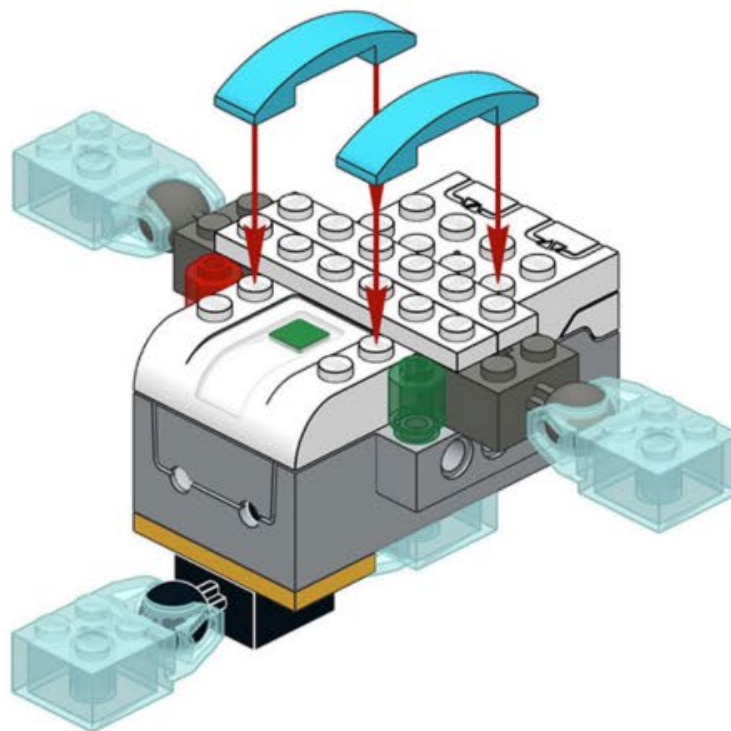
0

35





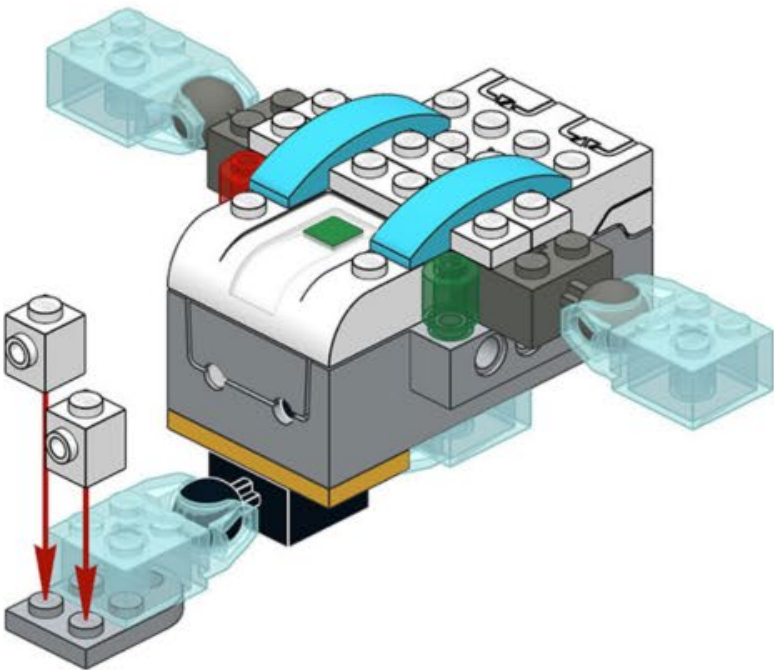
18




1x


2x

19

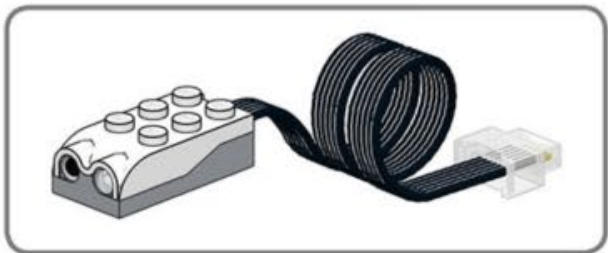


19/25

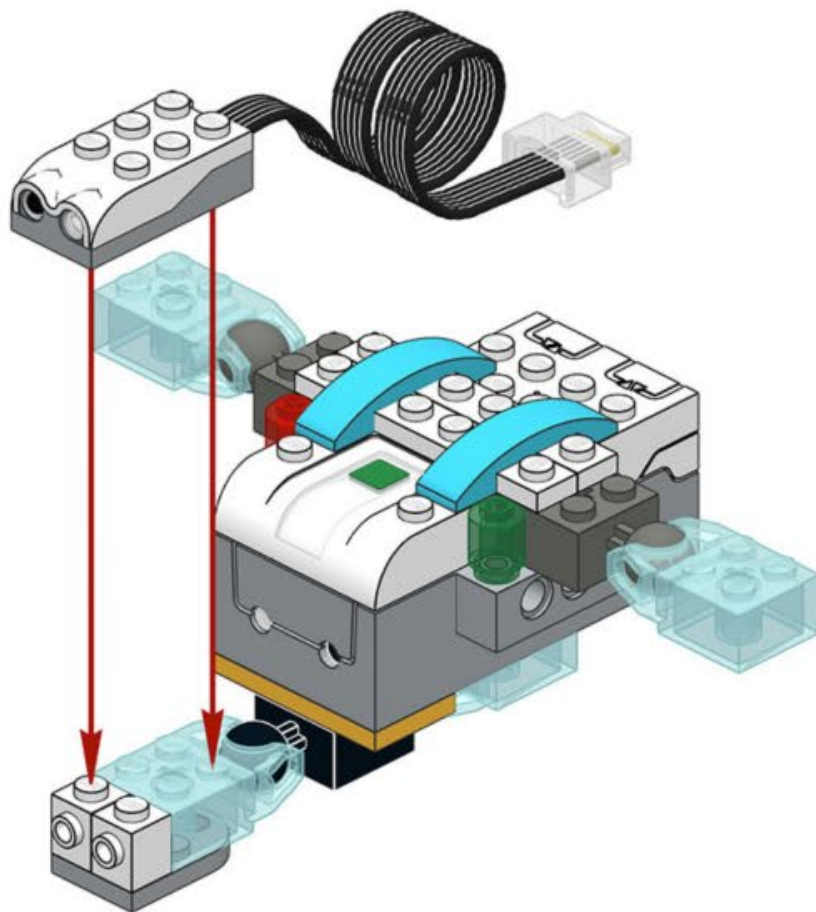
0

37

Navigation icons: back, forward, search, and close.



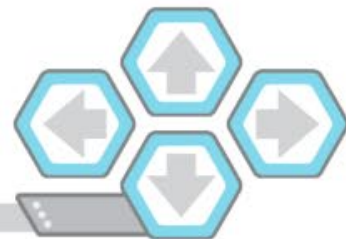
20



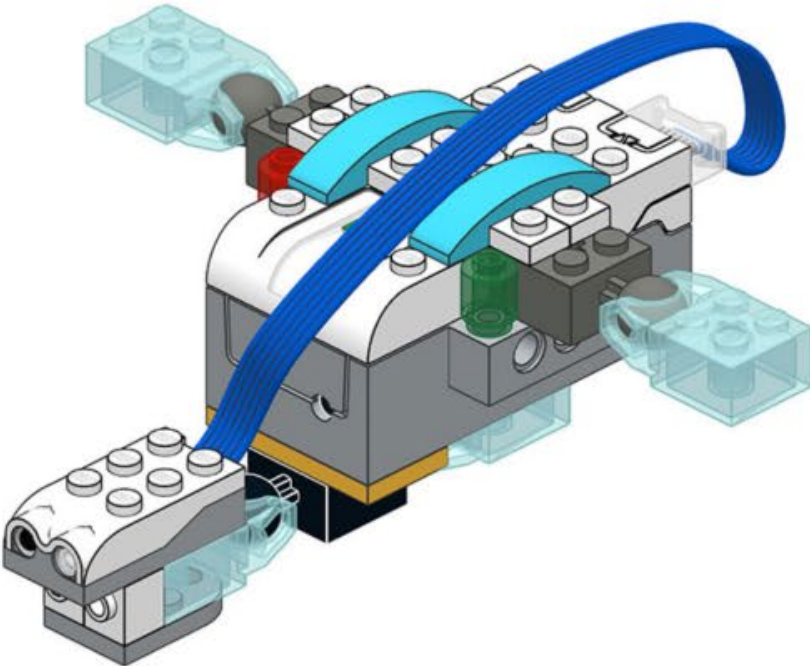
20/25

0

38



21



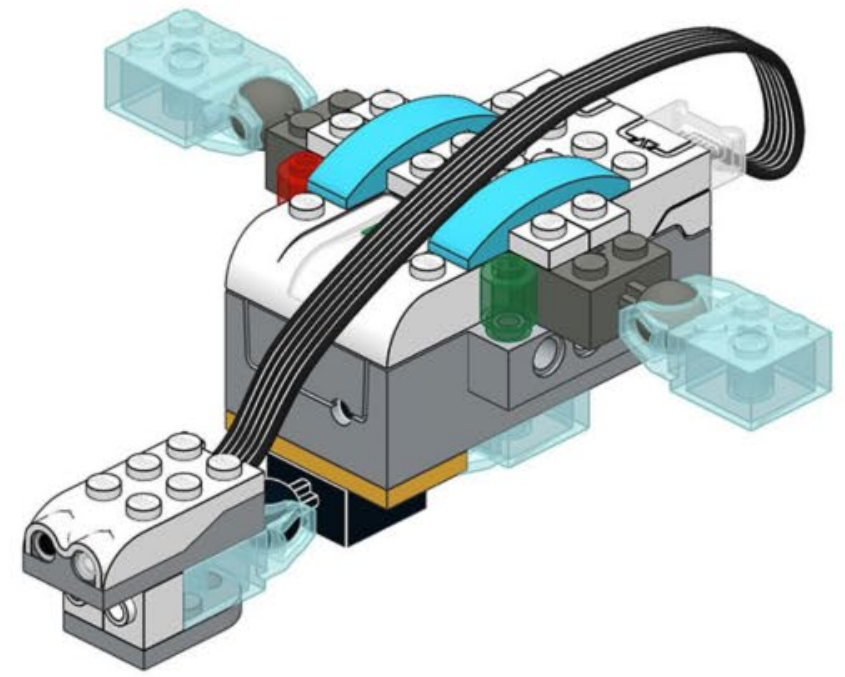
21/25

0

39



22



22/25

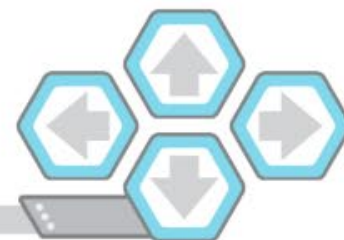
0

40

A vertical stack of three hexagonal icons. The top icon shows a cat. The middle icon shows a yellow star. The bottom icon shows a green play button. Below the icons is a blue progress bar.

A set of four hexagonal navigation icons arranged in a cross pattern. The top icon is an upward arrow, the bottom is a downward arrow, the left is a leftward arrow, and the right is a rightward arrow. Below the icons is a small grey laptop icon.

23

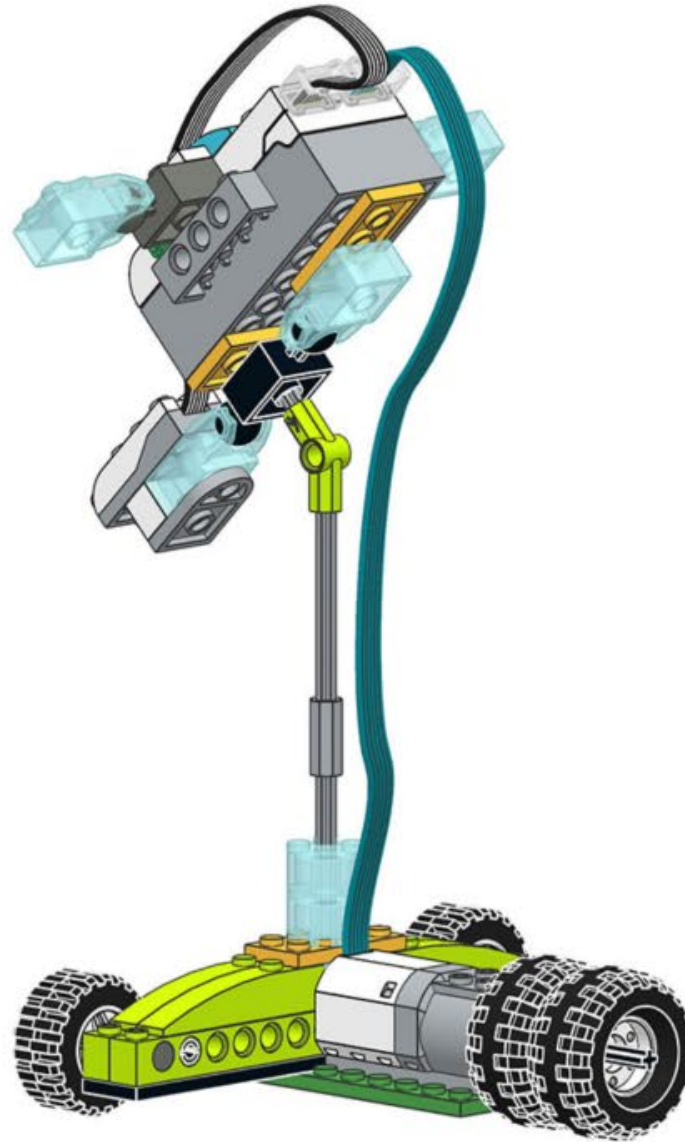


23/25

0

41

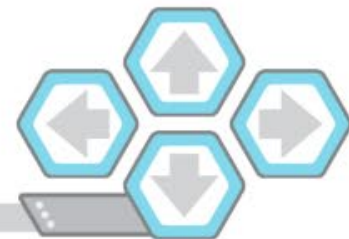
24



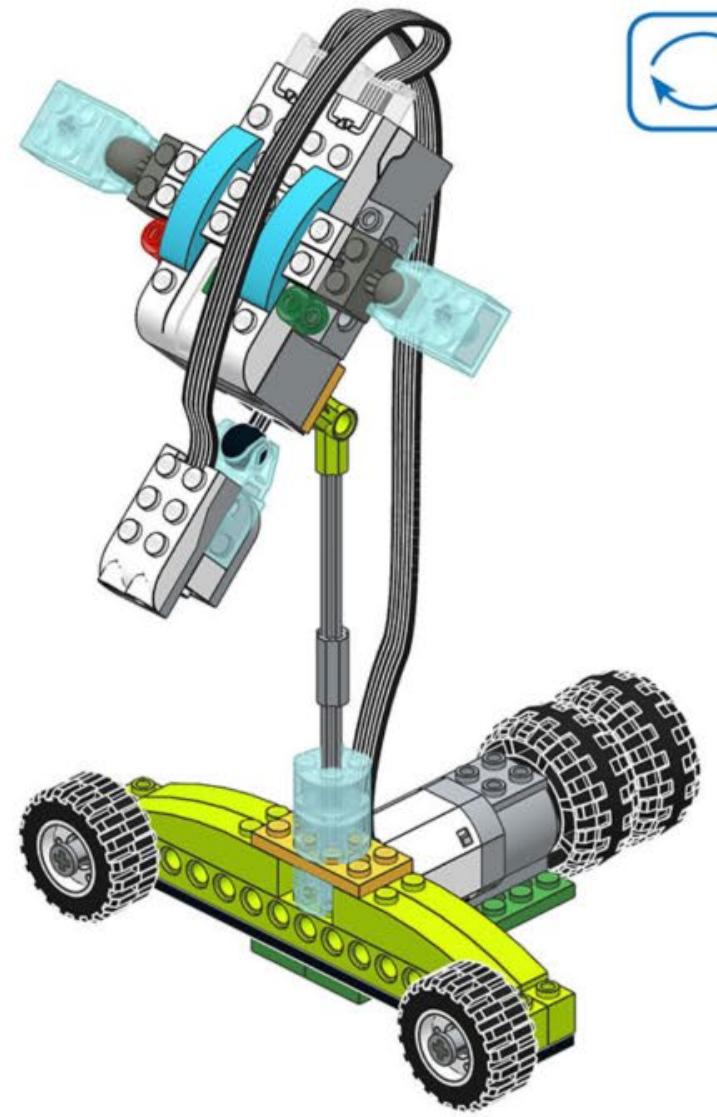
24/25

0

42



25



25/25

0

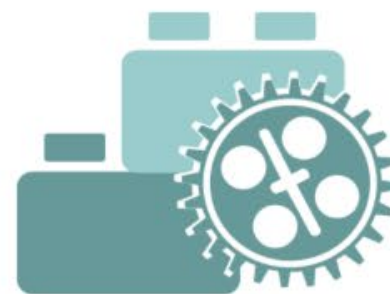
43

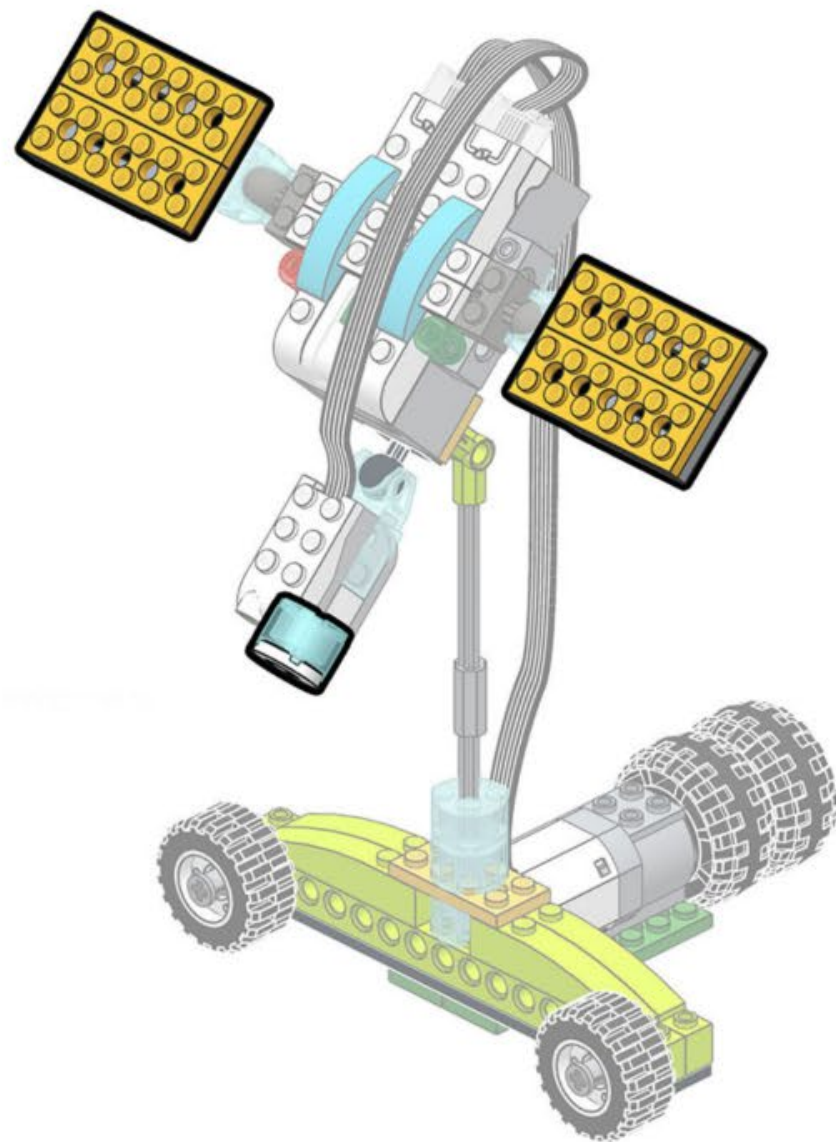




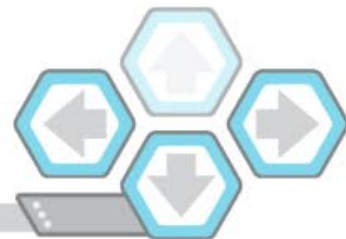
Расширенная версия

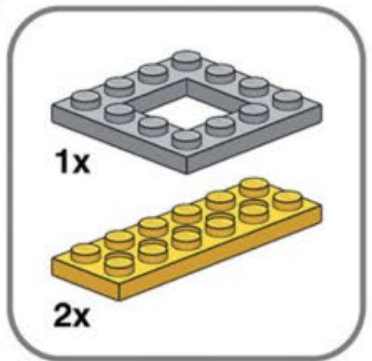
Достройте солнечные панели
и объектив камеры



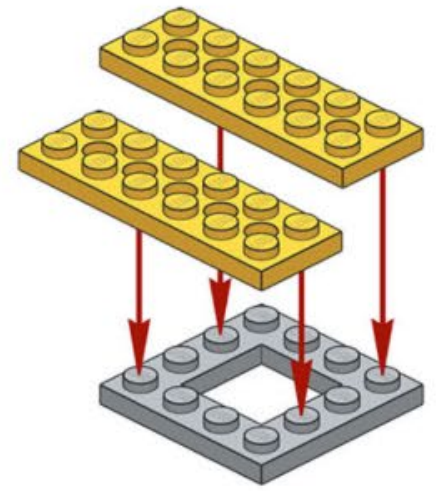


Assembly Step 1

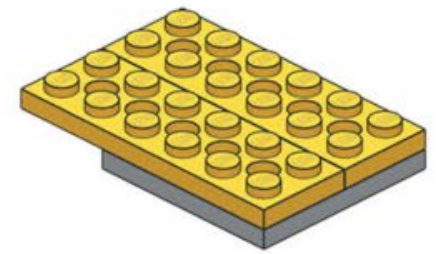




1



2



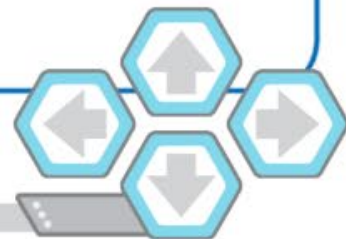
2x

2/5

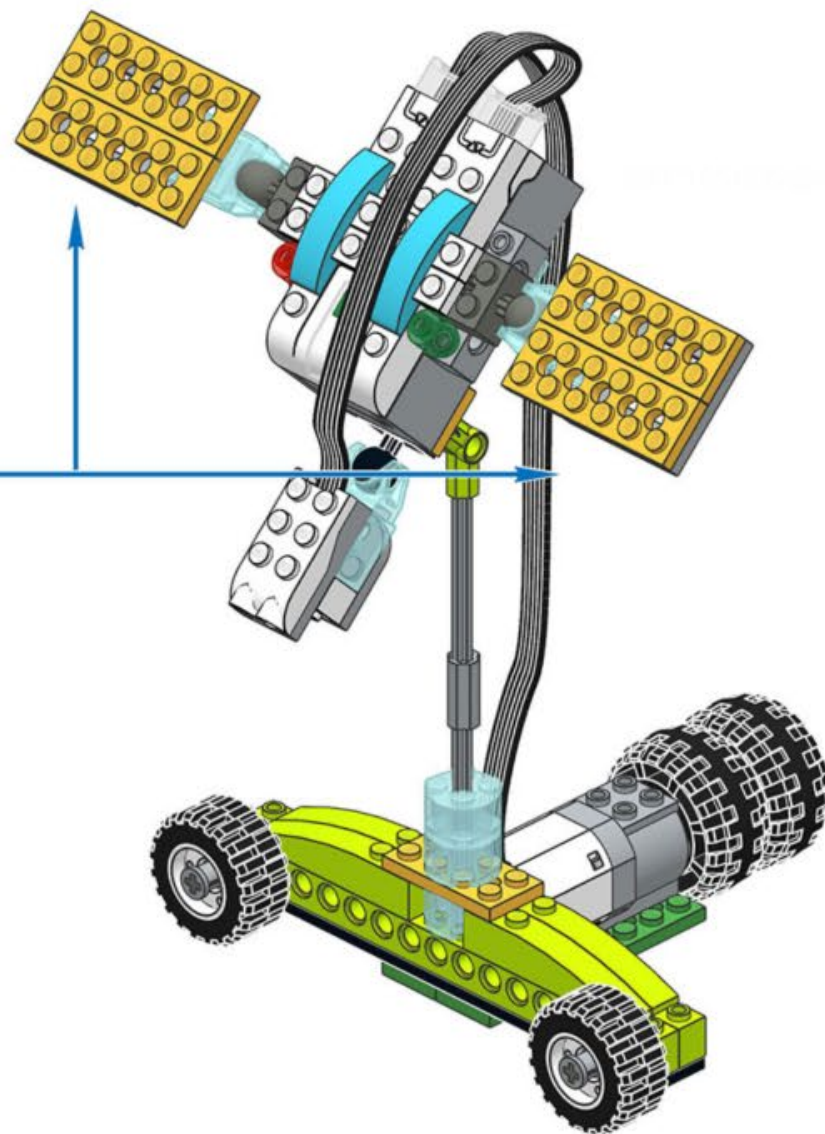
Scratch cat icon

0

46



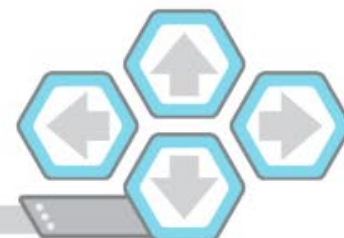
28

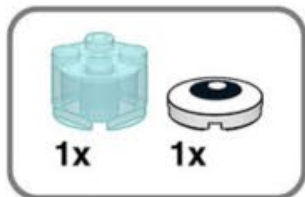


3/5

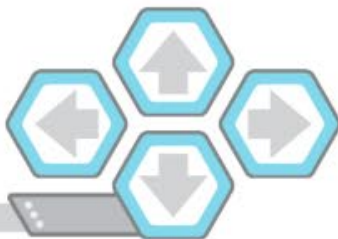
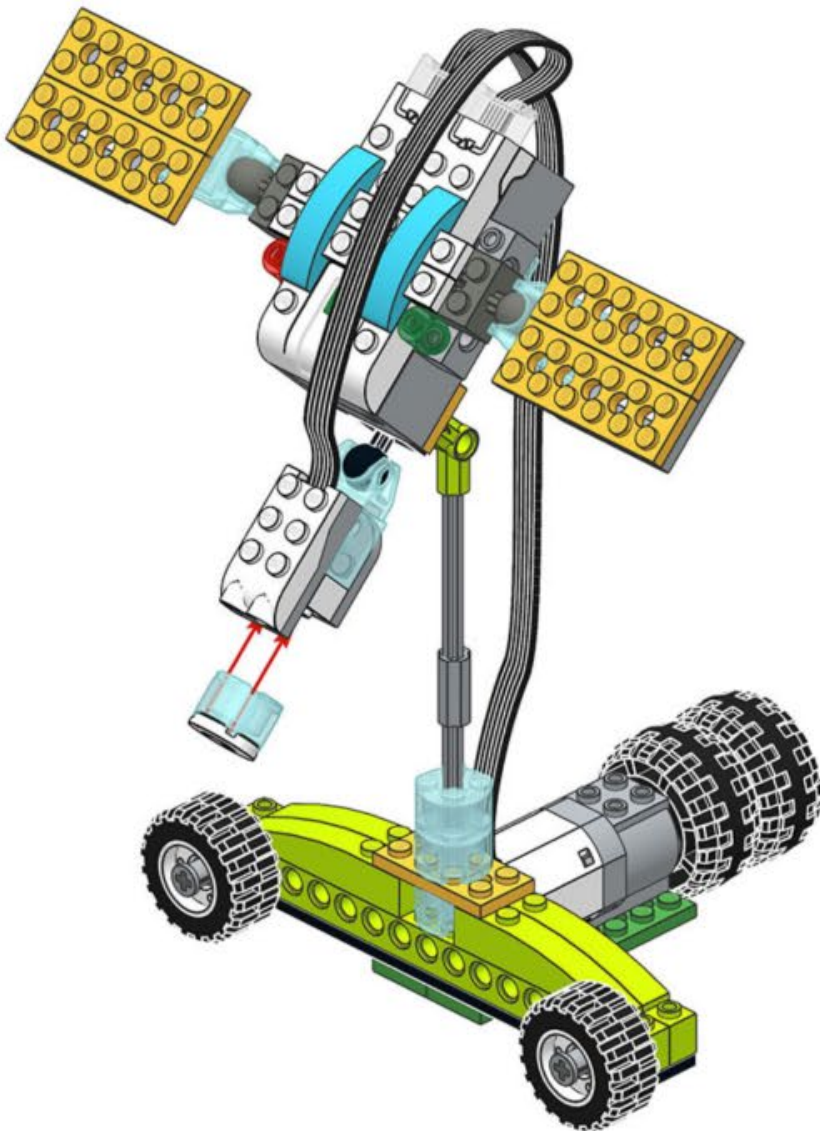
0

47





29





4/5

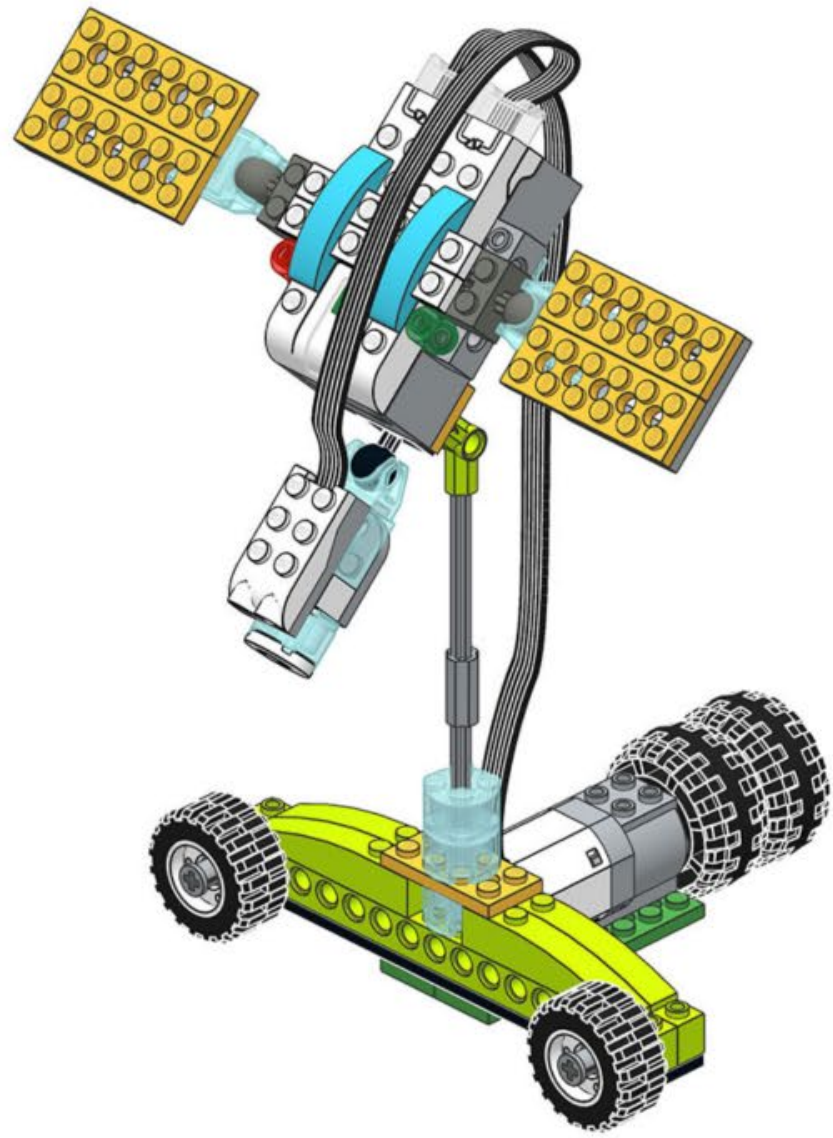


0



48

30



Step 1: Add the sensors

5/5

0

49



Проверьте!

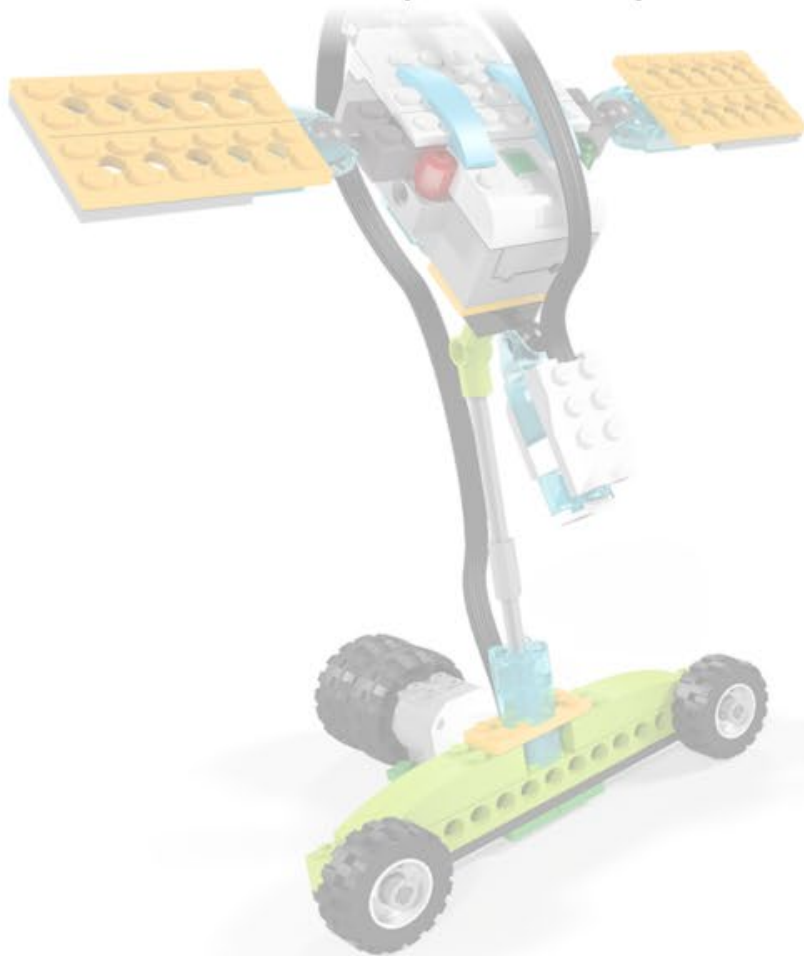
Во время движения
робота кабели не
должны тереться!





Задание

Разместите части робота на правильные места





Обсудите!



Как вы думаете, какие датчики должен иметь робот для того, чтобы различить на поверхности планеты горы, равнины и каньоны.





Датчик движения

Датчик движения определяет расстояние до объектов впереди.



Датчик излучает инфракрасный свет (как в пультах от телевизора или кондиционера) и измеряет количество света, которое вернулось. Если вернулось много света, то объект рядом, а если мало, то объект далеко.





Задание 1



Проверьте конструкцию. Запрограммируйте движение робота вперед и остановку при поступлении сообщений "go" и "stop" соответственно. Программы напишите в скриптах Сцена.



ROBORISE.IT.COM





Задание 1. Программа



Scratch



WeDo Software

Обратите внимание на то, что используется минимальная скорость движения. Благодаря этому робот не будет терять стабильность и сможет детально исследовать поверхность.

Scratch WeDo 2.0 interface showing the left sidebar with categories: Движение, Внешний вид, Звук, События, Управление, Сенсоры, Операторы, Переменные, and Другие блоки. The 'Движение' (Motion) category is selected, and the 'включить мотор' (turn on motor) block is highlighted with a red box. The 'Другие блоки' (Other blocks) category is also highlighted with a red box, showing the 'WeDo 2.0' block.

Scratch script for the 'go' event:

- когда я получу go
- установить мощность мотор в 20
- установить направление мотор в туда
- включить мотор

Scratch script for the 'stop' event:

- когда я получу stop
- выключить мотор





Задание 1. Программа



Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:





Запуск проекта



Программа, начинает работу после запуска проекта (нажатие зеленого флажка), размещена в скриптах Сцены. После завершения ее работы интерфейс проекта готов к восприятию команд пользователя. Стартовая программа работает по следующему алгоритму:

Установка
начальных значений
переменных



Установка
исходного положения
спрайтов



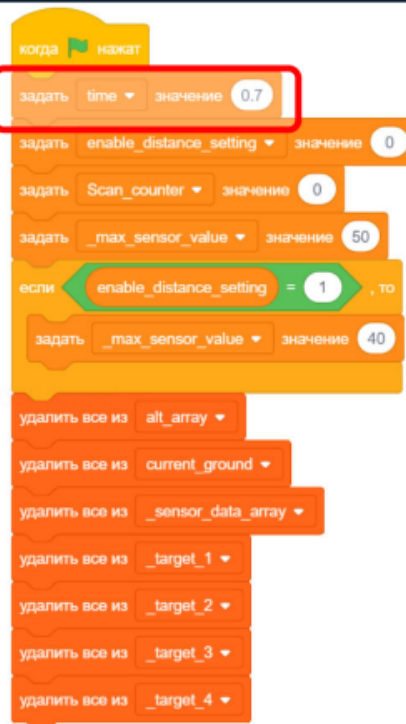
55371651655@yandex.ru



Запуск проекта



Начало стартовой программы выглядит так:



После установки начальных значений всех переменных, используемых в проекте, направляется сообщение Init всем спрайтам проекта. По поступлению этого сообщения устанавливается первоначальный вид сцены и спрайтов, содержащих соответствующий код для его обработки. Для настройки движения робота вам может понадобиться изменение значения переменной time. Она содержит время, на которое включается мотор для проезда к сканированию следующей части поверхности. Если робот проезжает слишком много, уменьшите значение этой переменной.



Первоначальный вид спрайтов



Сообщение Init обрабатывается каждым спрайтом по-своему. Но в основном это установление спрайтов в первоначальное положение и выбор режима отображения. Так проект приобретает свое первоначальное состояние.

когда я получу init ▾

перейти в x: -150 y: 0

Satellite

когда я получу init ▾

перейти на передний ▾ слой

спрятаться

Ground

ROBORISE-IT.COM

ROBORISE-IT.COM





Запуск сканирования



Когда сцена приведена к верному первоначальному виду, можно начинать сканирование. Для этого по нажатию на спрайт Start направляется уведомление Start, которое и запускает все процессы.

когда спрайт нажат

плыть 0.2 секунд в точку x: 0 y: -2

плыть 0.2 секунд в точку x: 0 y: 0

изменить Scan_counter ▼ на 1

передать start ▼

Эти два блока создают анимацию нажатия кнопки

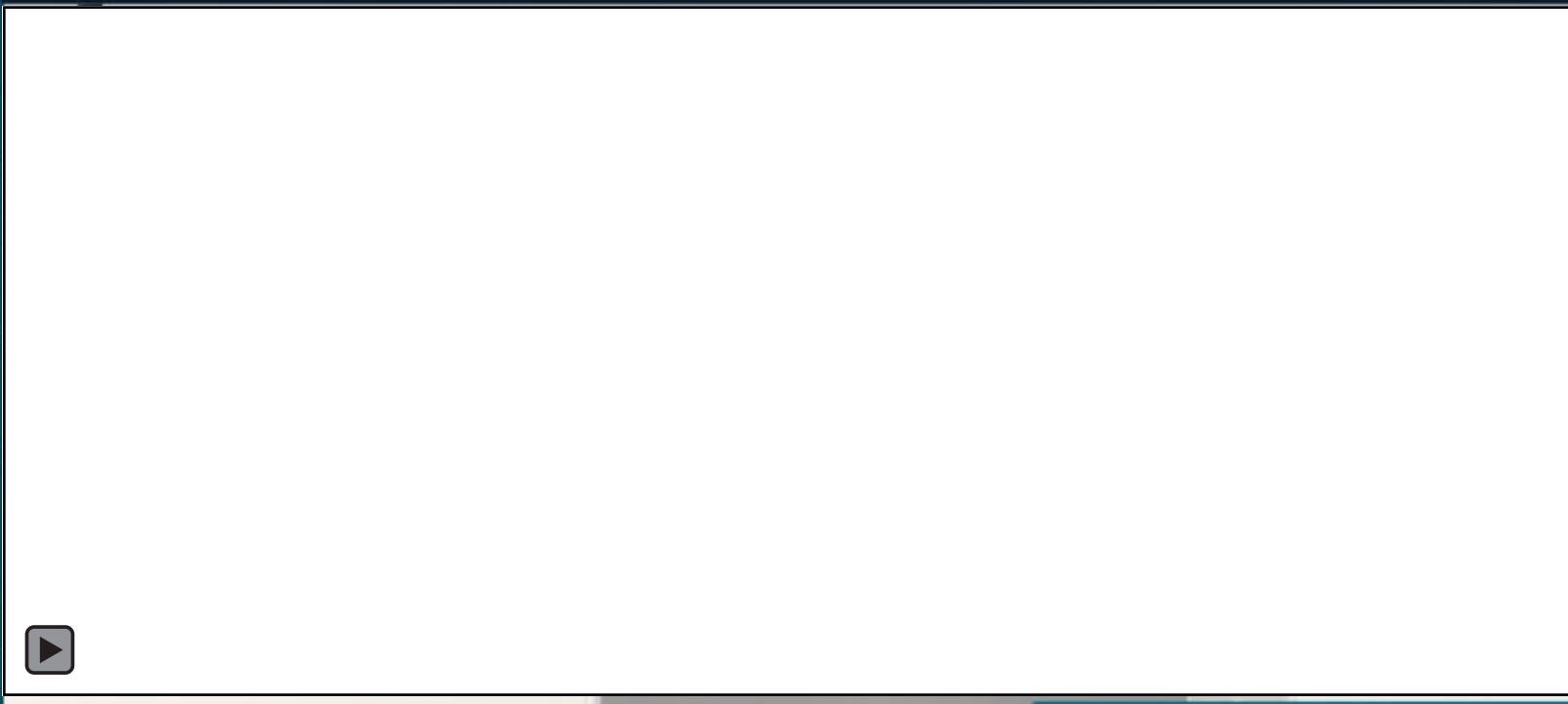
Количество сканирований поверхности сохраняется в этой переменной



Задание 2



Запрограммируйте синхронное движение спрайта Satellite и робота. После нажатия на кнопку Scan они должны провести сканирование шести зон поверхности. Для этого перейдите к Коду спрайта Satellite.





Задание 2. Программа

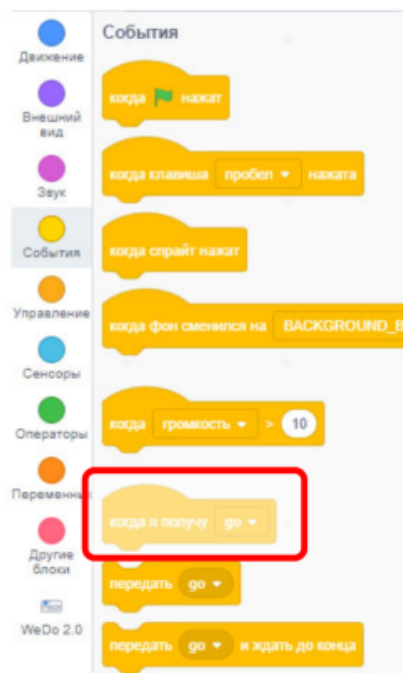


Scratch



WeDo Software

Перехватите сообщение о старте игры в Коде спрайта Satellite и запустите робота синхронно со спрайтом Satellite. Для этого начните написанную вами программу с блока ожидания сообщения. Продолжительность движения будет соответствовать продолжительности движения спрайта на экране (он пролетает шесть зон сканирования) и равно значению переменной time.

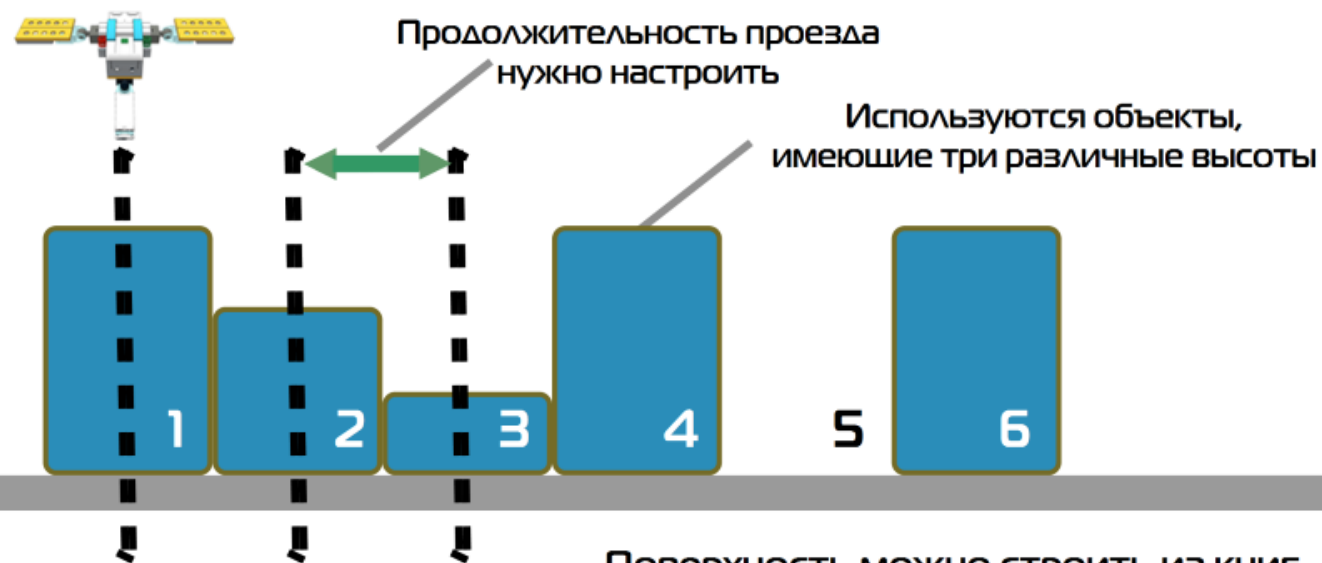




Задание 2. Тестирование



Запуск написанной вами программы должен привести к синхронному движению робота и его изображению на экране. Настройте продолжительность движения робота таким образом, чтобы он останавливался для сканирования в верных точках. Продолжительность проезда задается переменной time.



Первая точка
сканирования

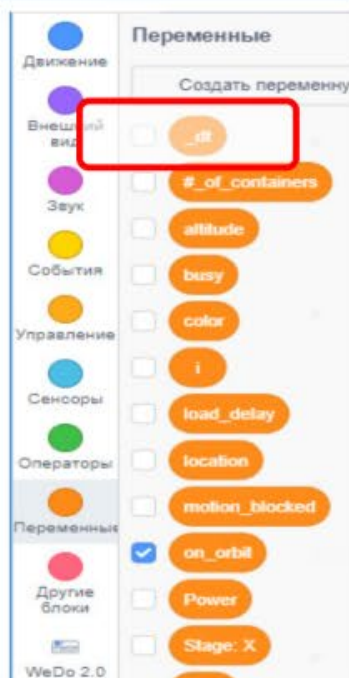
Поверхность можно строить из книг,
коробок или любых других доступных
объектов.



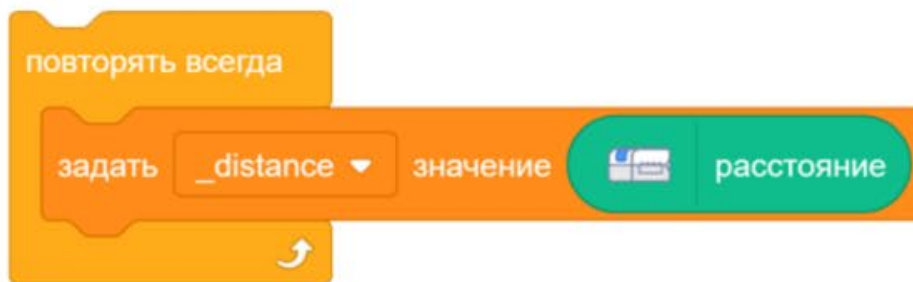
Задание 3



Каждый робот имеет несколько разные датчики движения. Поэтому в одинаковых условиях датчики могут возвращать разные значения. Для того, чтобы проверить как работает именно ваш датчик, напишите программу для вывода данных датчика на экран.



Поместите запись расстояния к переменной в бесконечный цикл и выведите переменную на экран:





Задание 3

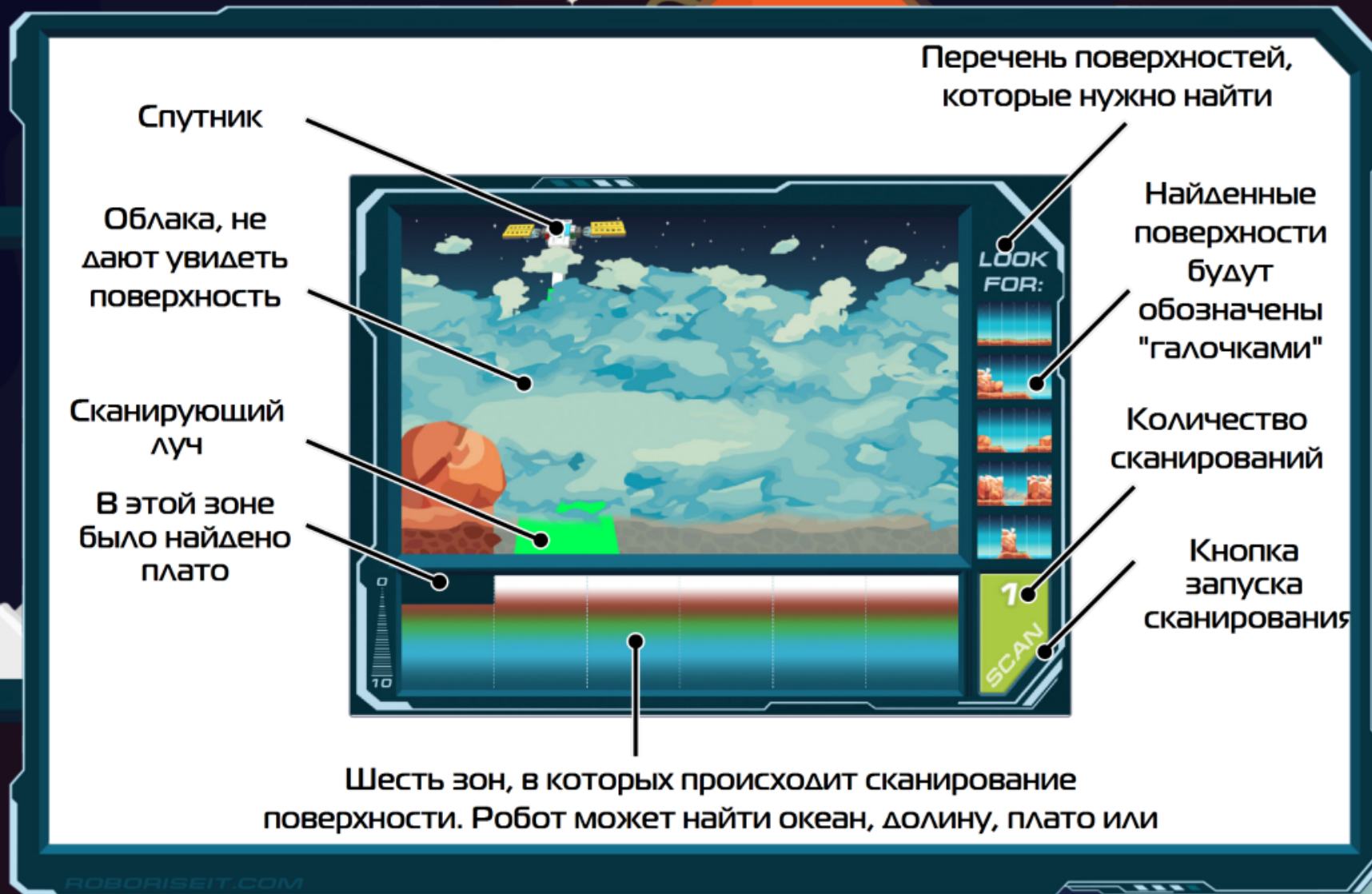


Запустите программу. Настройте датчик так, чтобы он возвращал значение 50 на плоской поверхности. Для этого наклоните его на верный угол. Подберите такие предметы (книги, коробки), расстояние до которых будет 40, 30, 20 и меньше.





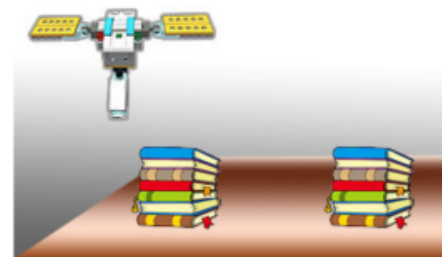
Интерфейс





Игровые механики

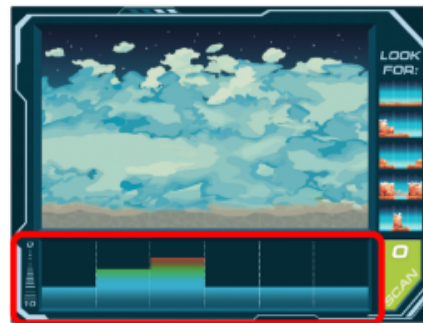
- Задача игрока - за наименьшее количество сканирований найти все типы поверхностей
- Для того, чтобы робот 'увидел' рельеф, его нужно создать на столе из подручных вещей. Для этого нужно подобрать предметы, имеющие разную высоту и детектируются роботом (робот возвращает разные значения, когда стоит над ними).
- При нажатии кнопки SCAN робот начинает двигаться над созданной игроком поверхностью и измеряет расстояние до нее.





Игровые механики

- Уровни поверхности "видит" робот, отражаются в интерфейсе игры.
- Если просканированных поверхность соответствует одному из шаблонов, этот шаблон замечается как найден.
- Каждый шаблон имеет шесть зон, в которых измеряется расстояние до поверхности.





Обсудите!



Как вы думаете, к какому жанру можно отнести описанную игру?





Разработка игр

Описанные механики больше напоминают игру-пазл, в которой нужно разместить предметы в правильном порядке. Обычно, после того, как задача будет выполнена, запускается какой-нибудь механизм, или игрок получает доступ к новой локации.

Такие мини-игры очень разнообразят игровой процесс ролевых и приключенческих игр. Изображенные ниже скриншоты именно из таких игр. На левом изображен процесс отпирания дверей, а на правом - установление шестерен механизма.





Задание 4



Проведите тестирование консоли управления. Спутник должен собрать данные о поверхности планеты и найти горы, долины, моря и каньоны. Постройте поверхность, которая соответствует одному из шаблонов, изображенных в правой части экрана.



ROBORISE.IT.COM





Задача 5 *



Добавьте сканирующий луч, исходящий из сенсора спутника. Для этого запрограммируйте синхронное движение спрайтов Satellite и Scan.

В спрайты Satellite напишите следующую программу:



```
когда я получу start ▼  
установить размер 100 %  
перейти назад ▼ на 20 слоя  
показаться  
перейти в x: -150 y: 0  
повторить 7 раз  
плыть time секунд в точку x: position y: 0  
ждать 2 секунд
```




0

72





Вопрос

Какие типы поверхностей вам удалось найти? Отметьте их ниже:





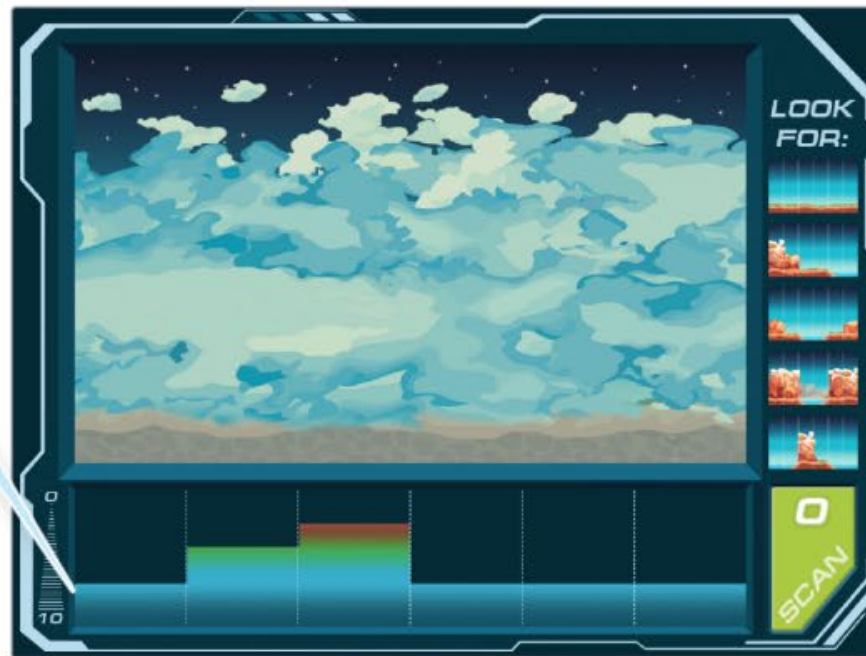
Задача 7 *



Консоль также имеет режим симуляции. Его можно использовать для тестирования, или если возникают проблемы с подключением или настройкой работы. Для активации этого режима нужно установить значение переменной `enable_distance_setting` в 1.

В режиме симуляции вы можете установить желаемый рельеф в нижней части, а при сканировании его будет воспроизведен в верхней.

Сначала здесь устанавливается желаемый уровень поверхности, а затем запускается сканирование





Задача 7 *



Режиме симуляции выглядит следующим образом:



ROBORISE.IT.COM





Обсудите!

- Какие задачи выполняют искусственные спутники?
- Из каких частей может состоять спутник?
- Какие модули вы бы обязательно включили в конструкции исследовательского спутника для сканирования поверхности неизвестной планеты?



- Что происходит при запуске проекта (нажатие зеленого флажка)
- Почему датчик движения может определять расстояние до объектов?





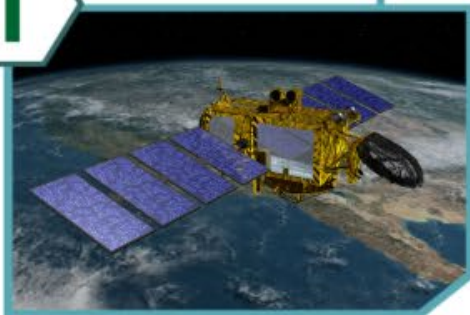
Ваши достижения

Всего:

5



1



2



3

```
when green flag clicked start
  задать размер 100
  переместить в x: -252 y: -13
  переместить назад на 20 шар
  показать
  координаты 10 сек до x: 243 y: -13
```



4

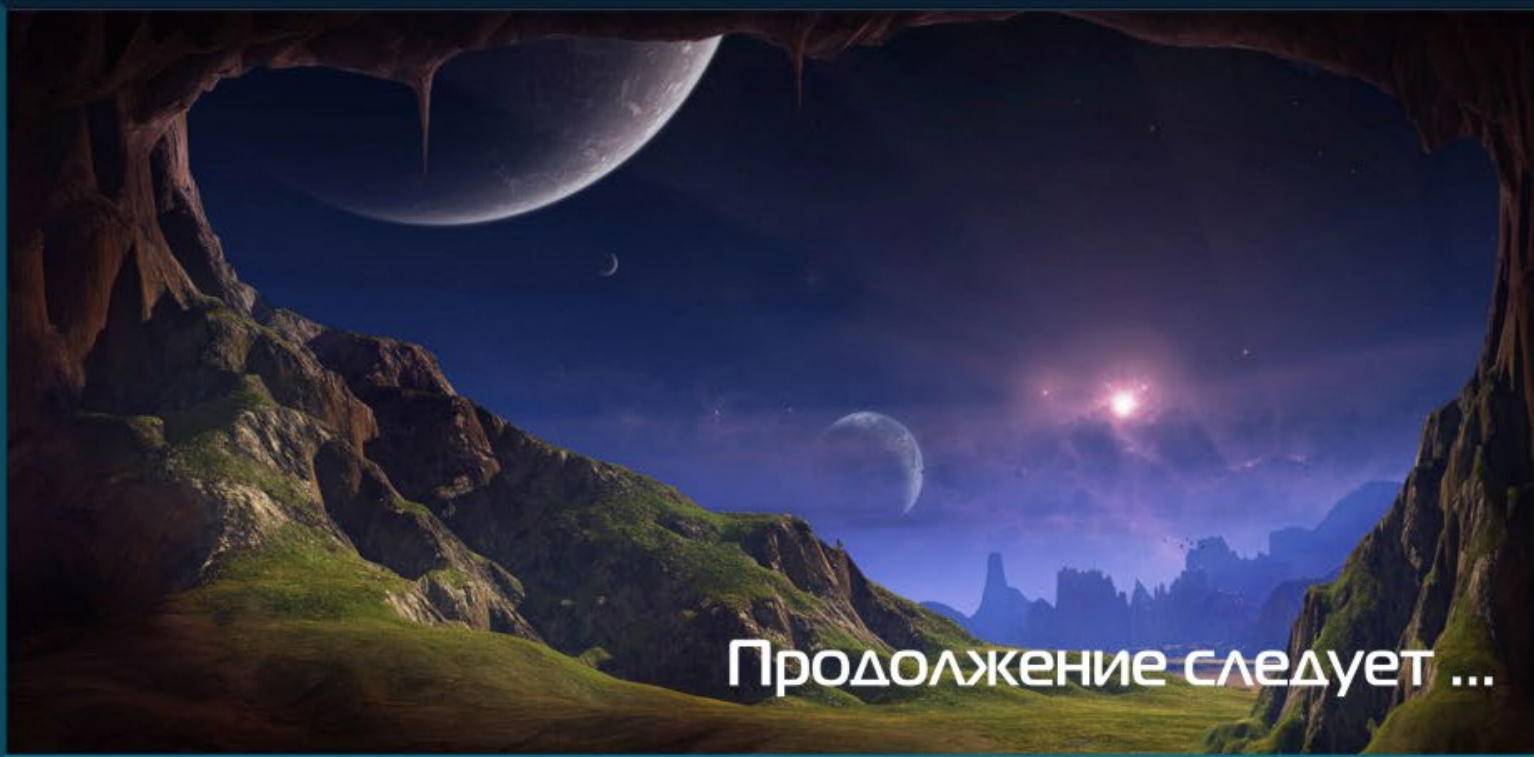




Миссия выполнена!



Прекрасно! Теперь мы имеем подробную карту поверхности планеты и можем выбрать место для построения базы. С детальным планом доставки оборудования на поверхность я познакомлю вас на следующем собрании. Хорошего отдыха!



Продолжение следует ...





Разместите наклейку!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



Поздравляем вас с
выполнением
очередного этапа
миссии "Новый Лом"!



ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

5

79

