

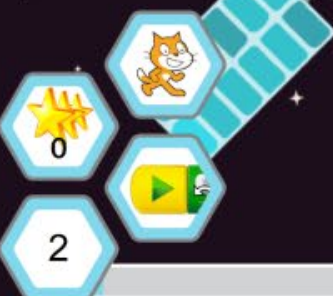
Space Journey





Утро на Земле

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





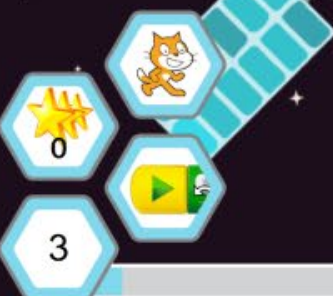
Входящее сообщение



Приветствую вас! Меня зовут капитан Джонсон. Я руководитель проекта "Новый дом". Я знаю о Ваших успехах в робототехнике и компьютерных науках, поэтому я решил пригласить Вас в свою команду в качестве моего помощника.



ROBORISE-IT.COM

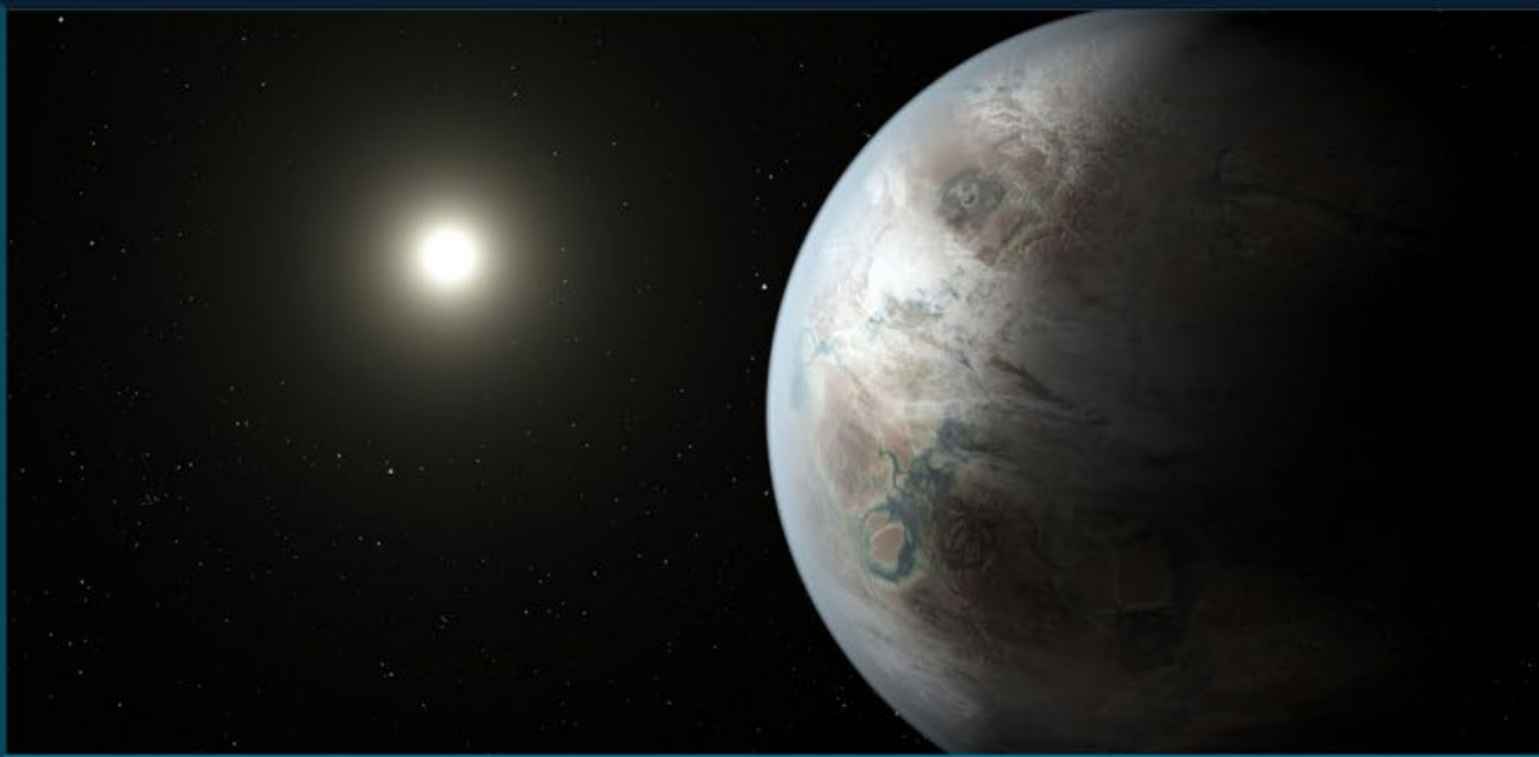




Входящее сообщение



Как Вам известно, земляне уже очень долго готовятся к созданию колонии на планете Кеплер 452b. По всем данным эта планета может быть пригодна для жизни людей



ROBORISEIT.COM



0

4



Входящее сообщение



Наша цель - осуществить мечту о создании поселения людей на другой планете. И в этом мне понадобится ваша помощь.



ROBORISEIT.COM





Входящее сообщение



Жду Вас в Центре Планирование Дальних
Экспедиций. Представлю Вам команду и познакомлю с планом
МИССИИ.



Через несколько дней

...



Команда экспедиции



Приветствую вас! Для успешной реализации проекта мы собрали команду лучших специалистов. Вы можете познакомиться с их короткими досье, нажав 'i'



Ларс, планетолог



Лара, биолог



Кевин, физик



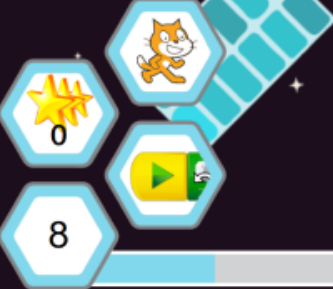
Ника, инженер



Билл, военный



Дана, программист





ПЛАН МИССИИ



По нашим прогнозам, миссия "Новый дом" будет состоять из шести основных этапов. Нажмите номер этапа чтобы узнать подробности.

Миссия: Новый Дом





Первое задание



Сейчас самой большой проблемой исследования космоса является стоимость вывода на орбиту больших грузов (от \$ 2500 до \$ 60000 за 1 кг). Для того, чтобы планировать долгосрочную экспедицию, нужен большой корабль и множество припасов.



ROBORISEIT.COM





Первое задание



О том, как мы собираемся удешевить вывод на орбиту всего необходимого оборудования, расскажет Ника - ведущий инженер



ROBORISE.IT.COM



11





Космический лифт



SpaceLift





Космический лифт



Для того, чтобы выводить на орбиту космические аппараты и разнообразные грузы, расходуется очень много топлива, и к тому же ракеты до недавнего времени были только одноразовые. Создание космического лифта должно значительно удешевить исследования космоса.



ROBORISE.IT.COM

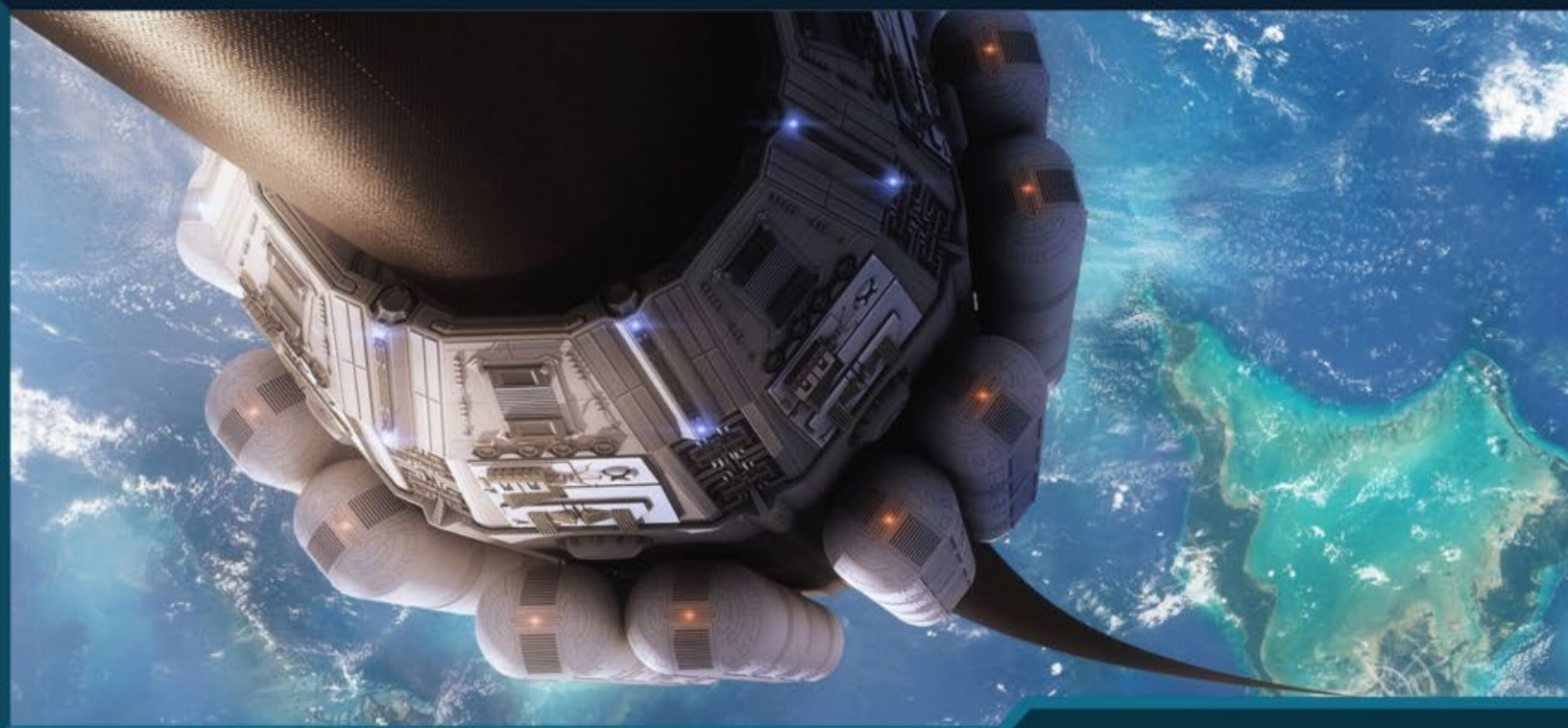




Космический лифт



Идея космического лифта заключается в том, чтобы закрепить одну часть длинного троса на поверхности Земли, а другую вывести на орбиту. Некоторые проекты предусматривают прикрепления "верхней" части до противовеса - массивного груза, что натянет трос.



ROBORISE.IT.COM





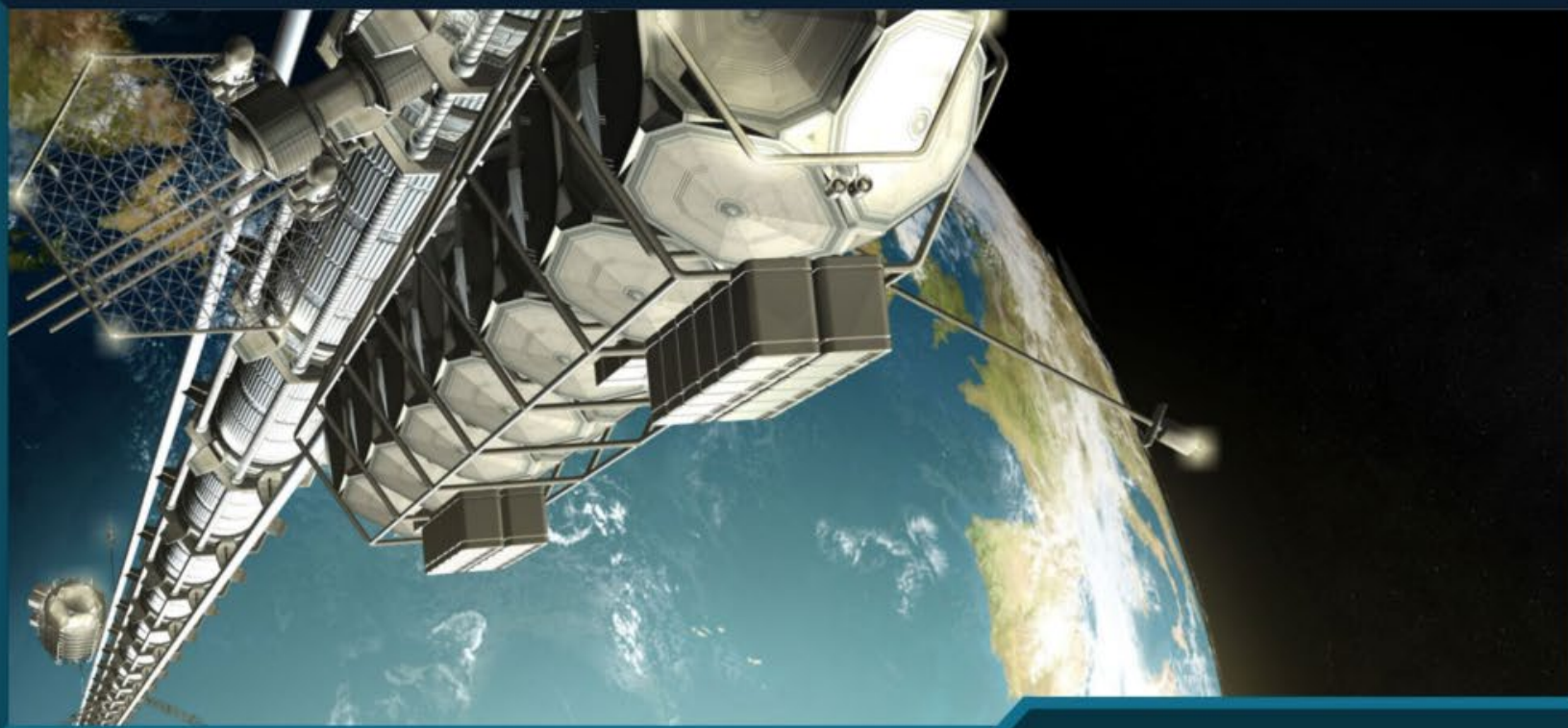




Космический лифт



Наибольшей проблемой, которая не дает построить такой лифт уже сегодня, является отсутствие нужного материала для троса. Он должен быть очень легким и прочным.



ROBORISEIT.COM

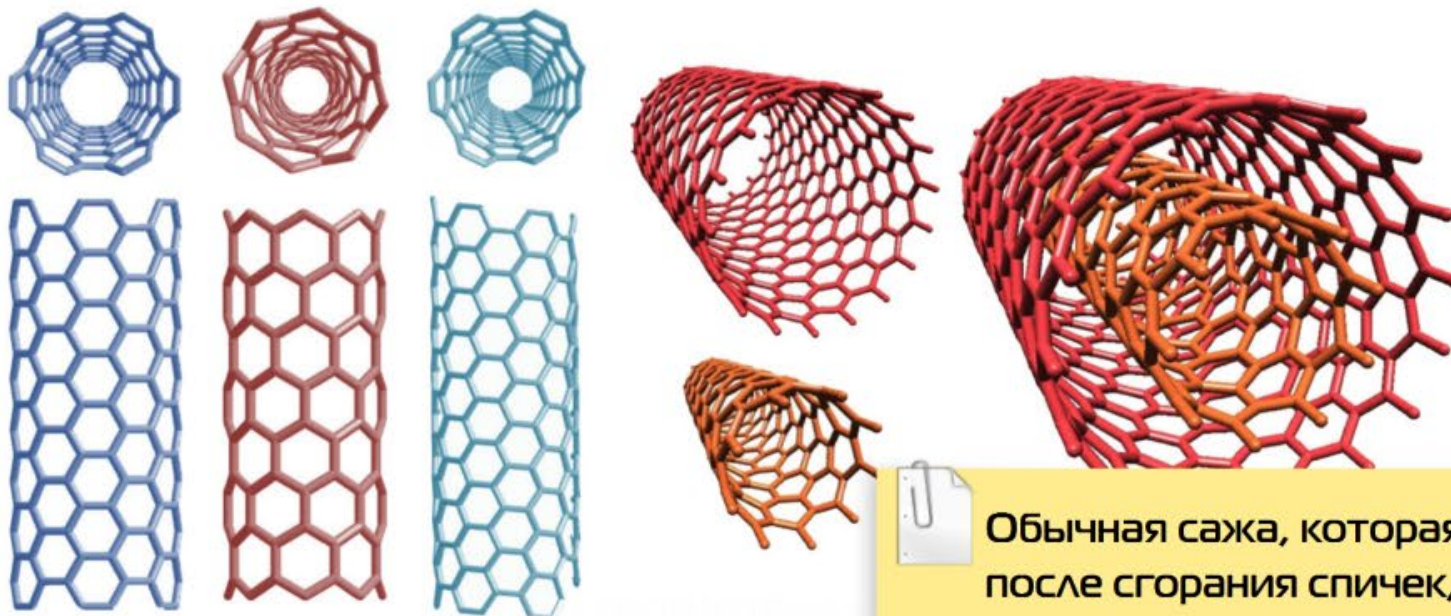




Космический лифт



Одним из материалов, которые могут быть использованы при создании троса, являются углеродные нанотрубки. Это очень тонкие трубки, образованные атомами углерода.



Обычная сажа, которая остается после сгорания спичек, почти полностью состоит из углерода!



Обсуждение задания



Что вы знаете об исследовании космоса? Какие последние миссии и открытия были совершены?





Давайте подытожим

Вам нужно построить робота и запрограммировать консоль управления космическим лифтом, который:

- Соединяет поверхность Земли и космопорт на орбите
- Имеет очень низкую стоимость вывода грузов на орбиту





Встречайте SpaceLift!



Этот космический лифт сделает мечту людей о исследования глубокого космоса реальностью!



SpaceLift





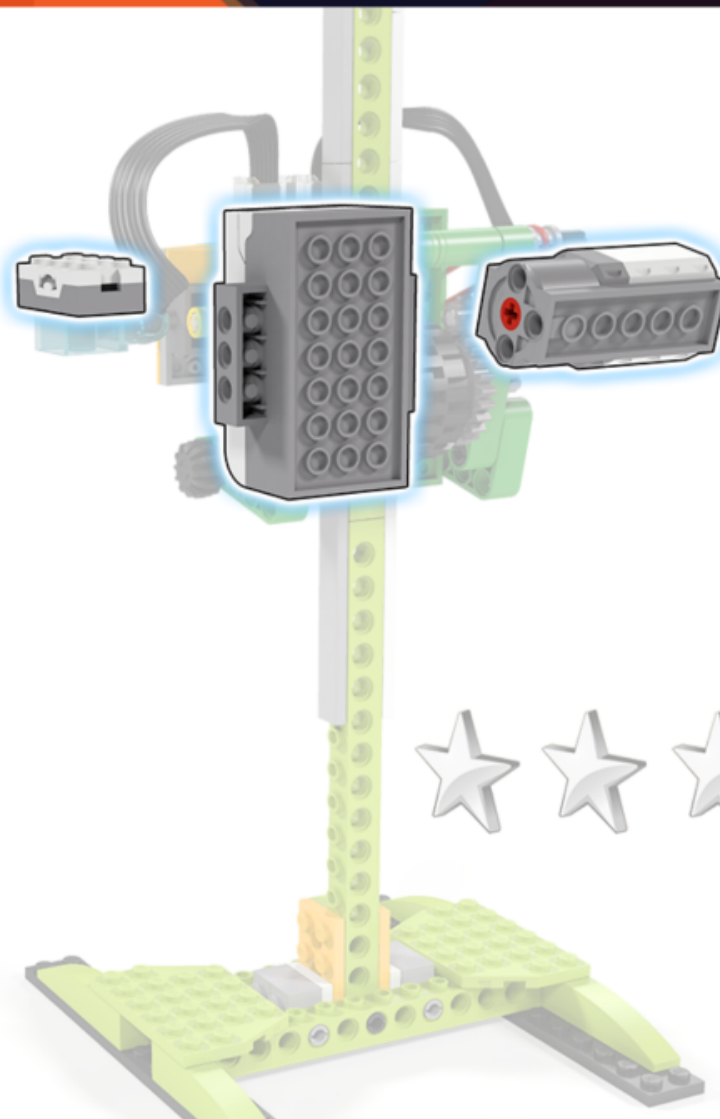
Особенности конструкции

Мотор служит для обеспечения движения робота вдоль направляющей. Датчик наклона можно использовать для ручного управления движением робота.



Найдите:

- ▶ Смартхаб
- ▶ Мотор
- ▶ Датчик





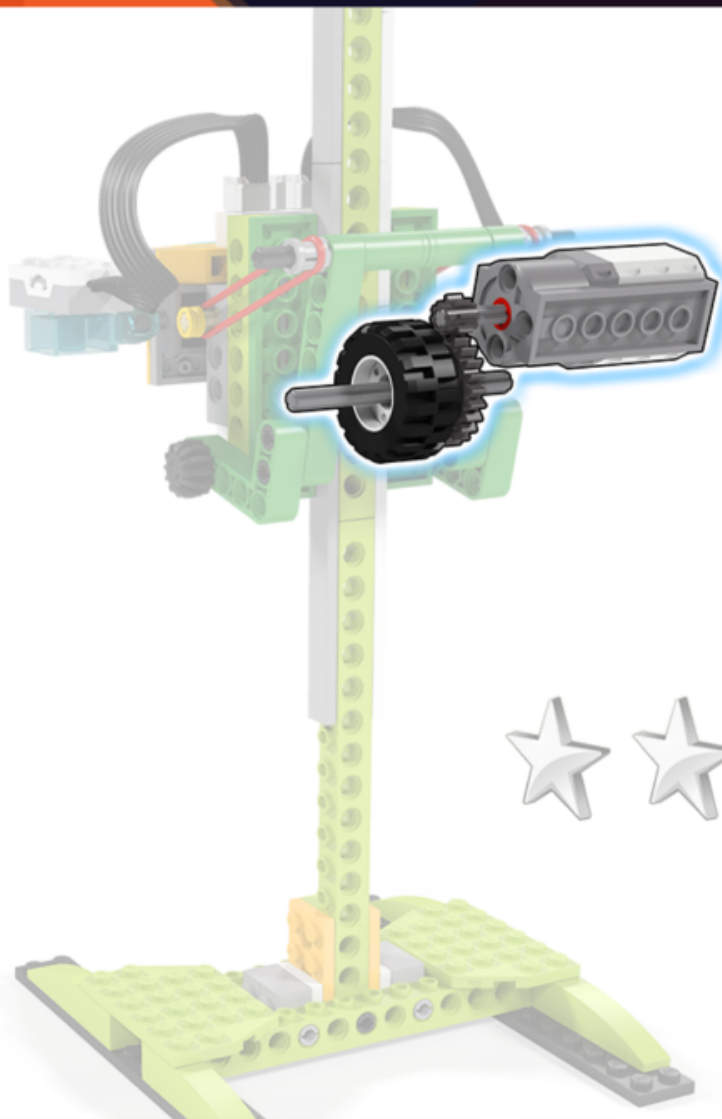
Особенности конструкции

В приводе используется понижающая зубчатая передача. Благодаря этому лифт стабильно работает на низких скоростях и при использовании разных элементов питания смартхаба (аккумулятор и батарейки сильно отличаются по весу)



Найдите:

- Мотор
- Зубчатую передачу





Особенности конструкции

Для обеспечения надежного прижима приводного колеса к тросу используются резинки.



Найдите:

- Мотор
- Колесо
- Резинки





Особенности конструкции



Робот движется благодаря трению между приводным колесом и направляющей. Для того, чтобы прижать колесо к направляющей, используются красные резинки.



ROBORISEIT.COM

Navigation icons: a yellow star with the number 0, a cat icon, a green play button, and a blue hexagon with the number 23.

Navigation icons: four blue hexagons with arrows pointing up, down, left, and right.



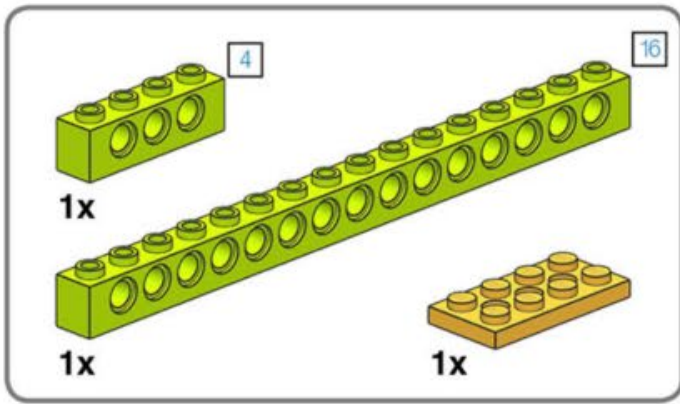
Постройте робота!

Базовая версия

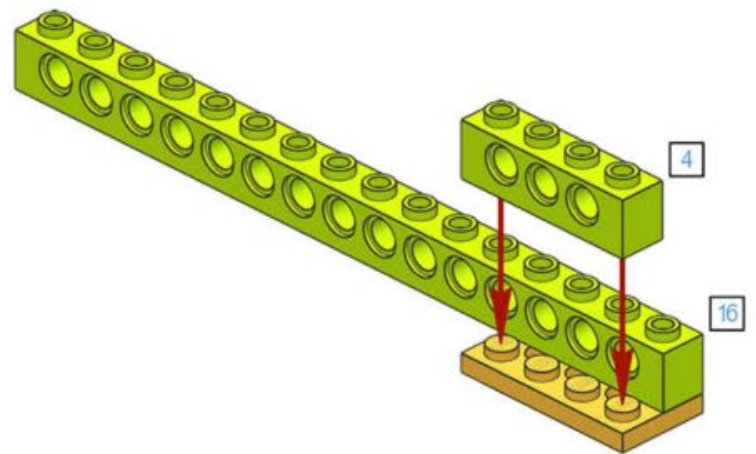


24





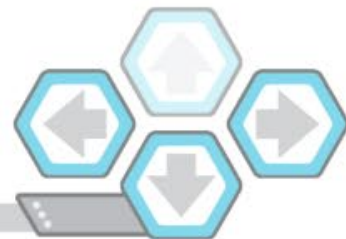
1

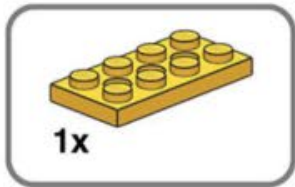


1/43

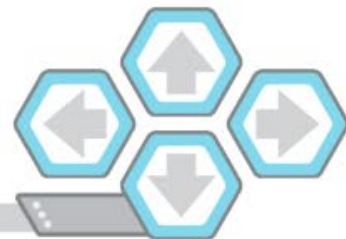
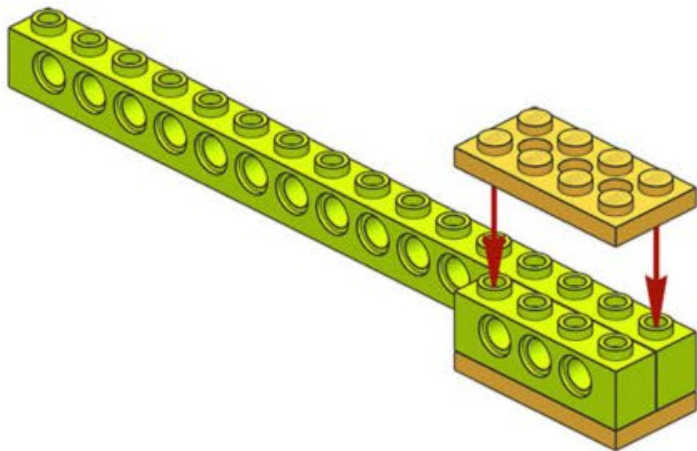
0

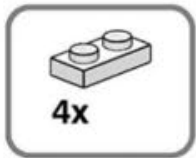
25



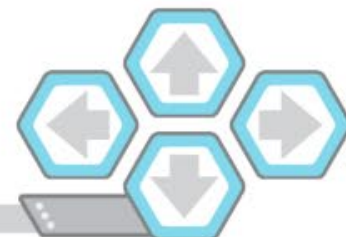
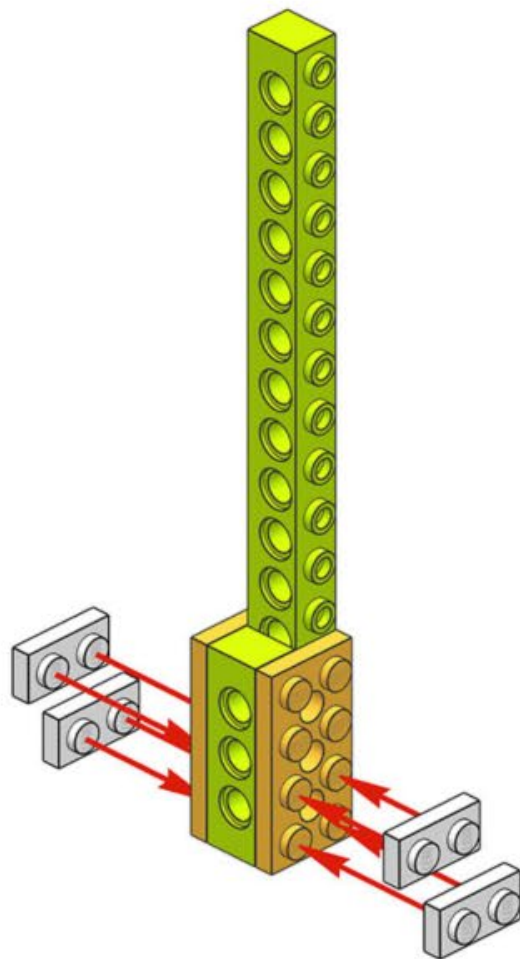


2





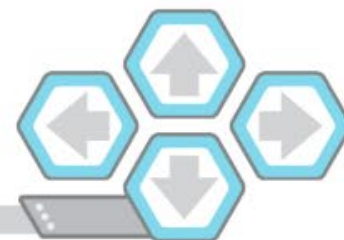
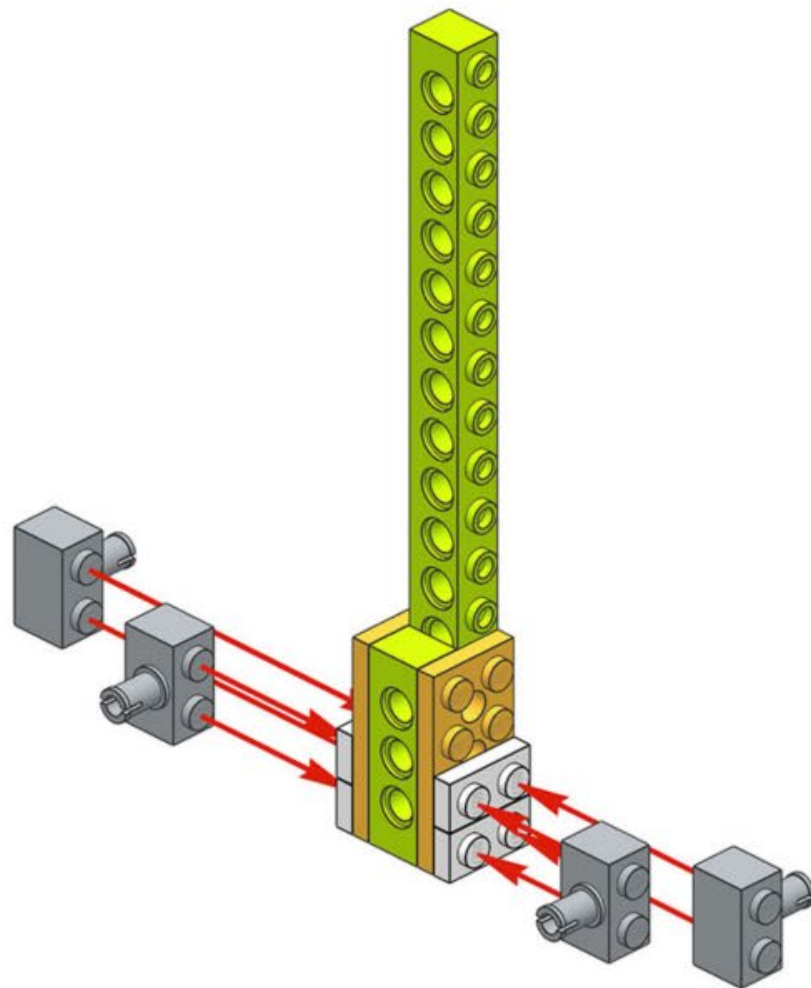
3

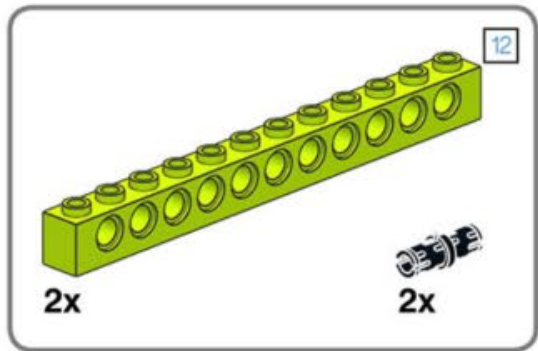




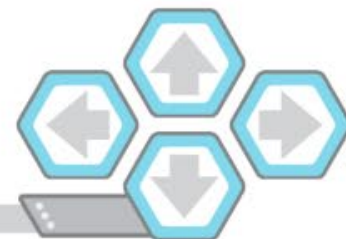
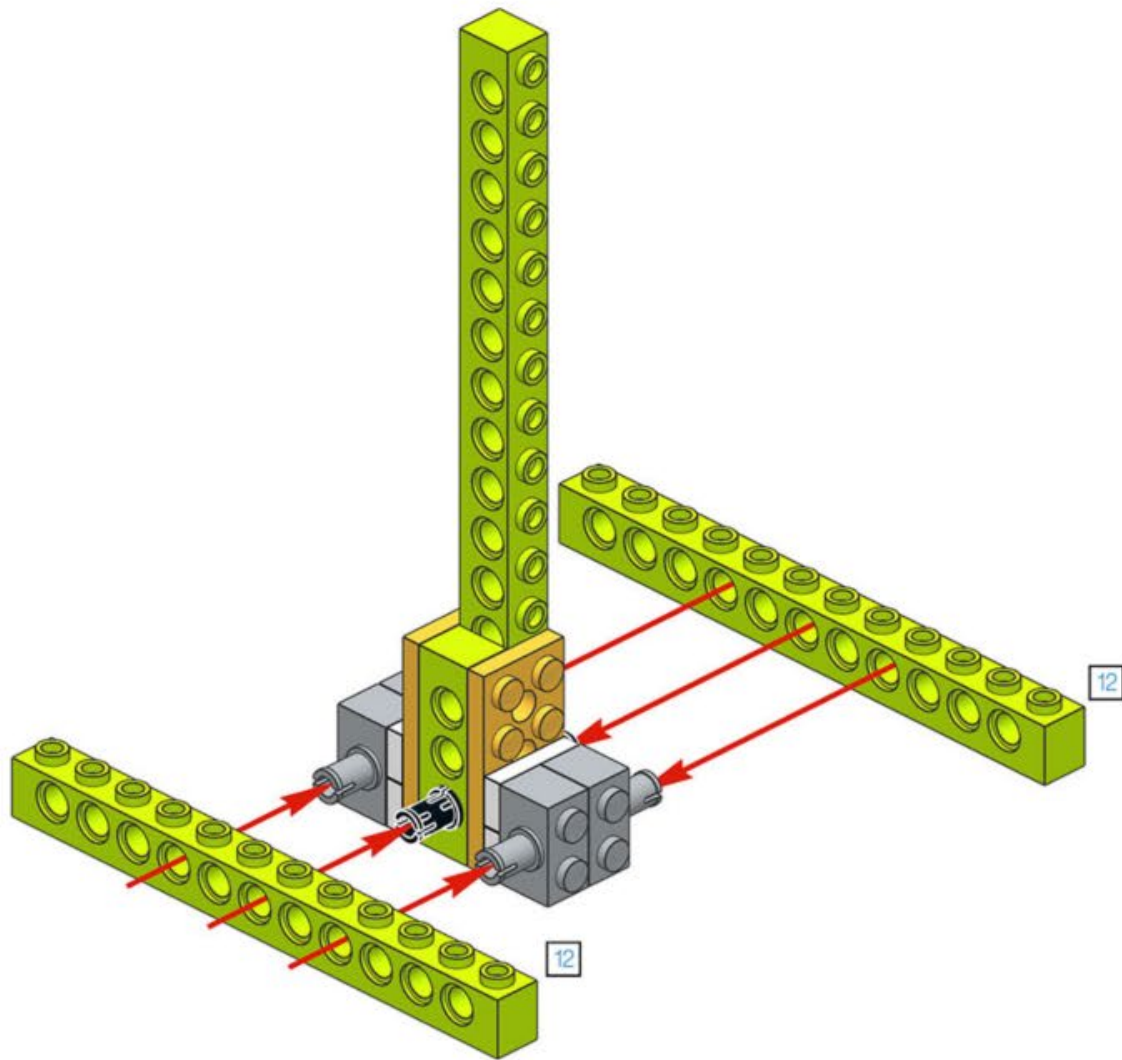
4

STEP 5: BUILDING





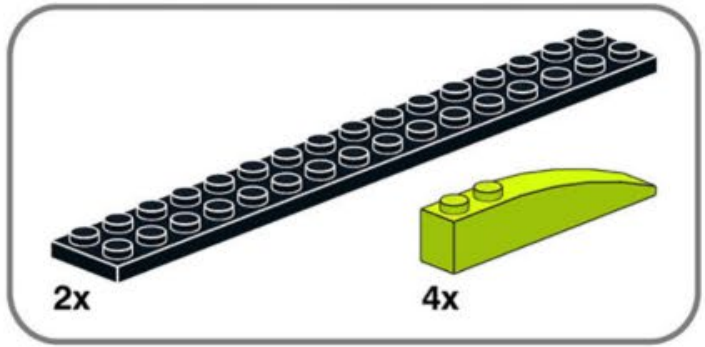
5



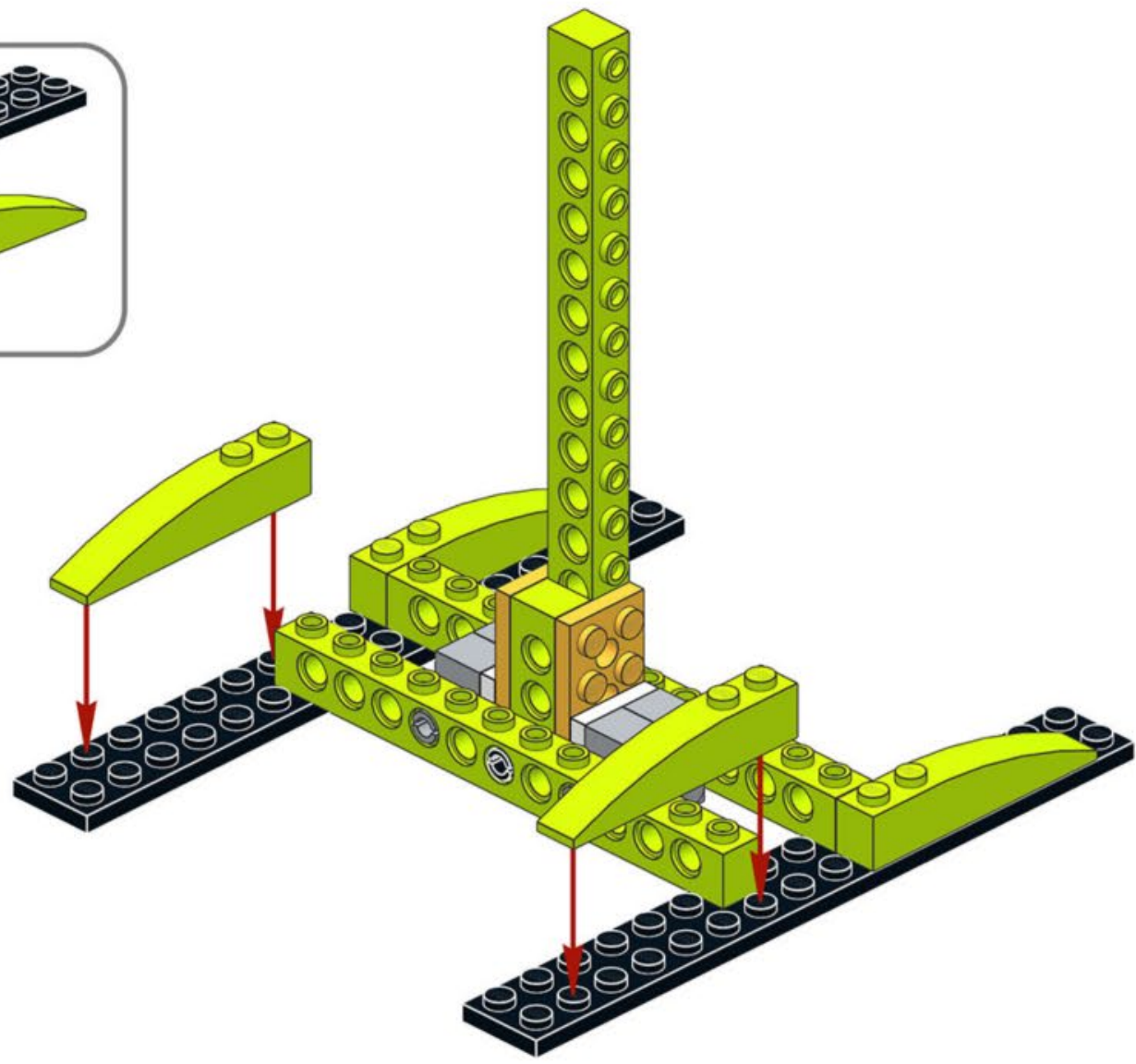
5/43

0

29



6

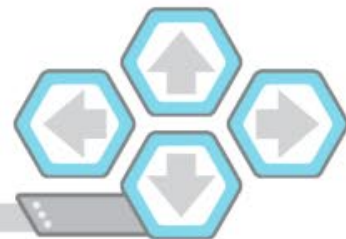


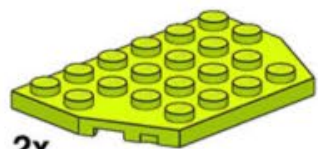
6/43



0

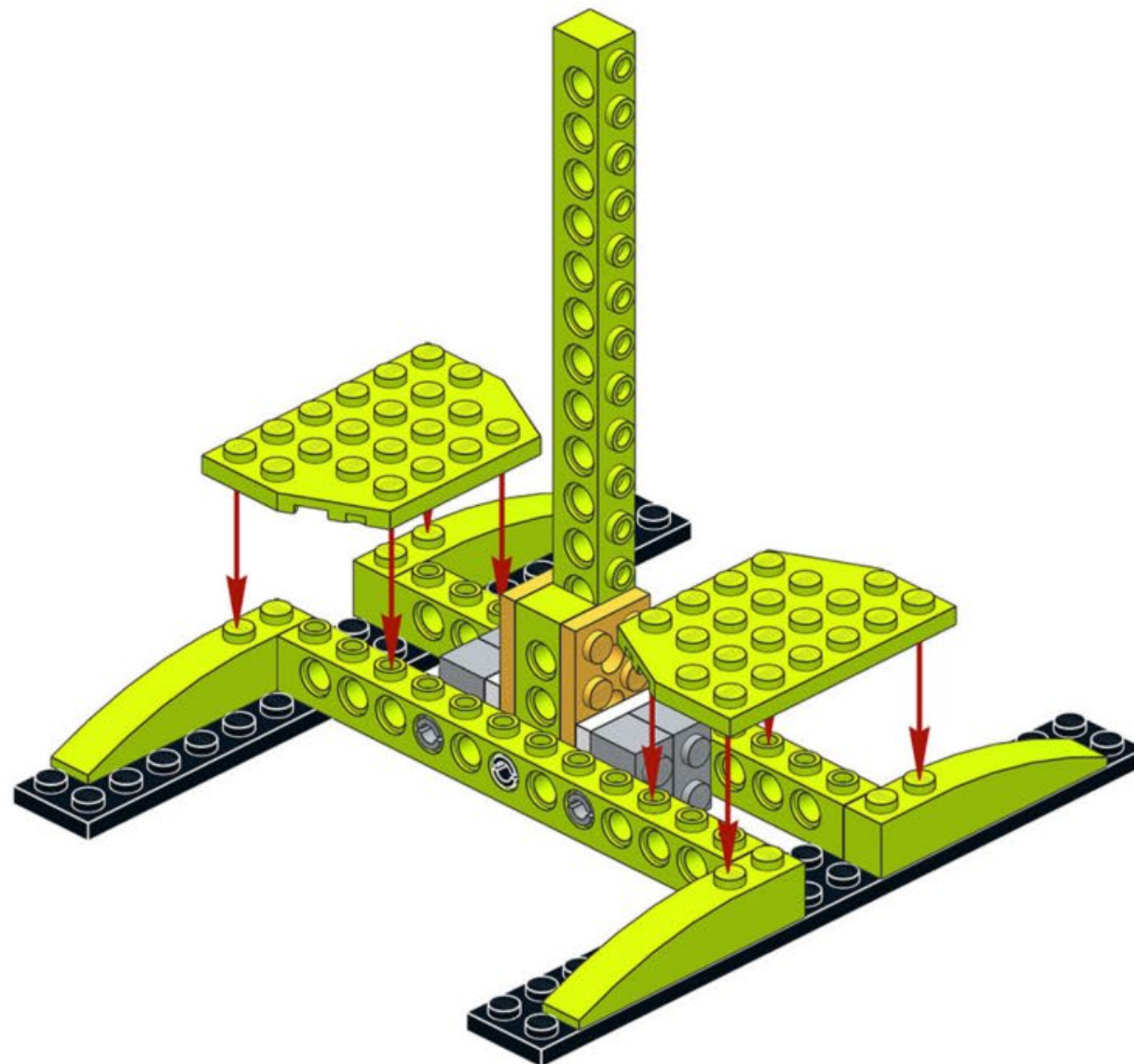
30





2x

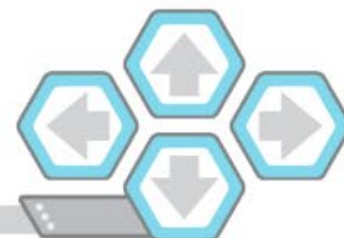
7



7/43

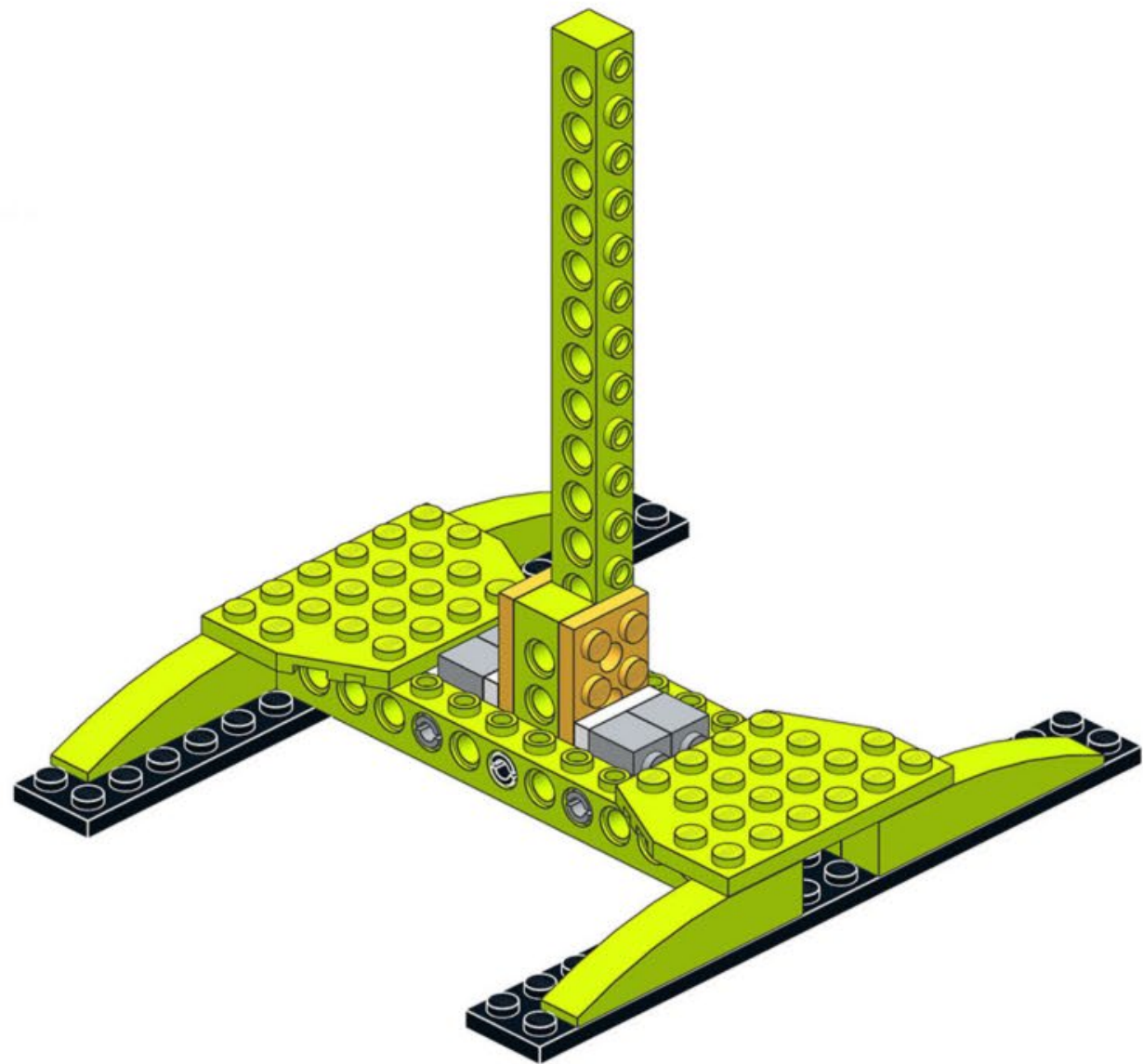
0

31



8

Step 8: Add the vertical beam



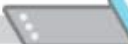
8/43

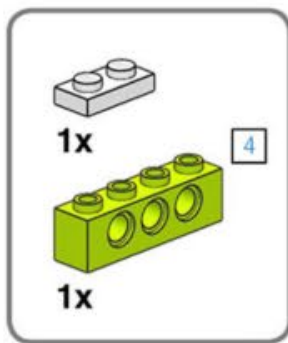
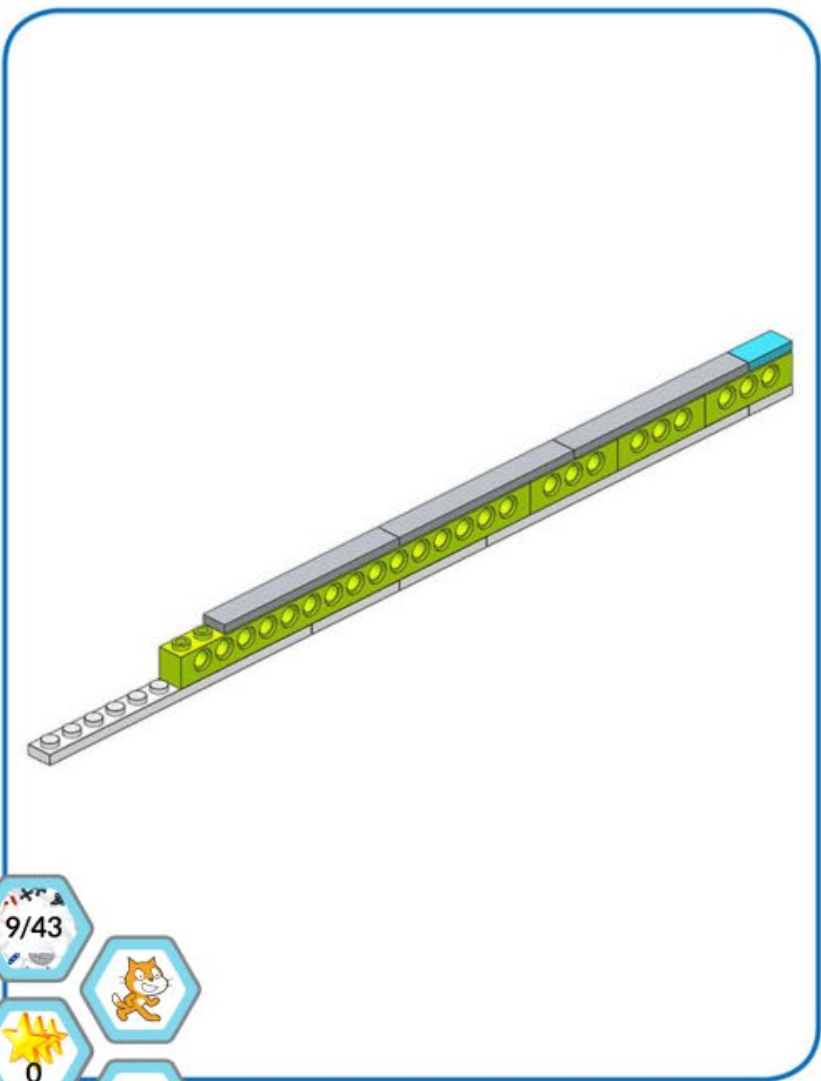


0

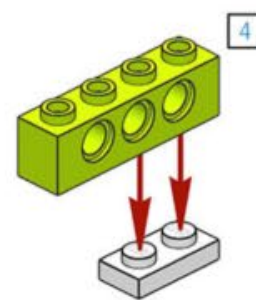
32







9

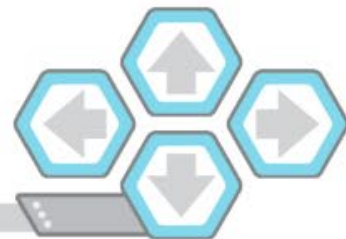


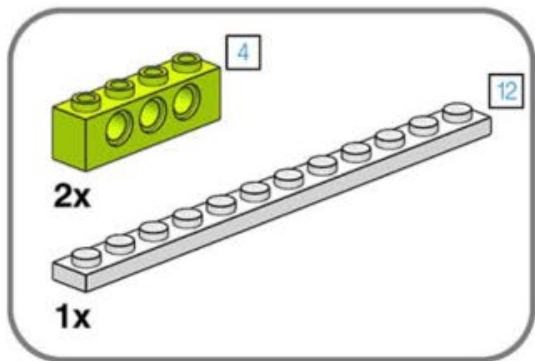
9/43



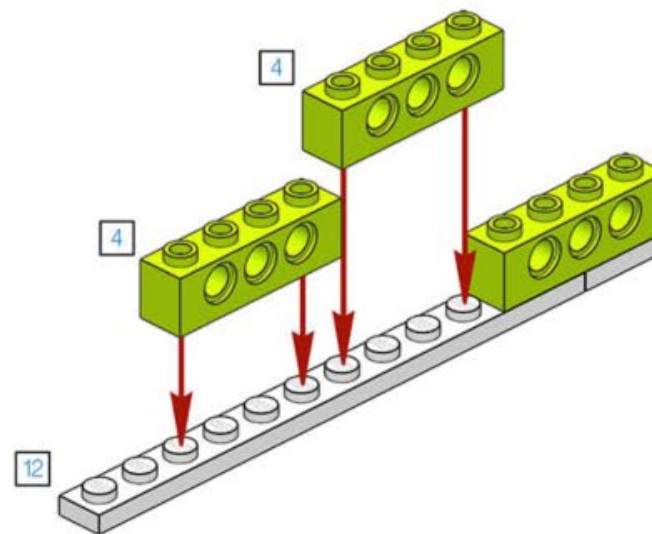
0

33





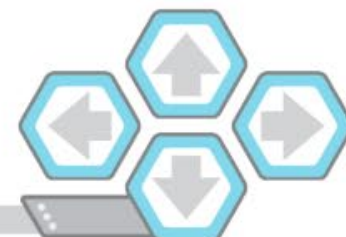
10

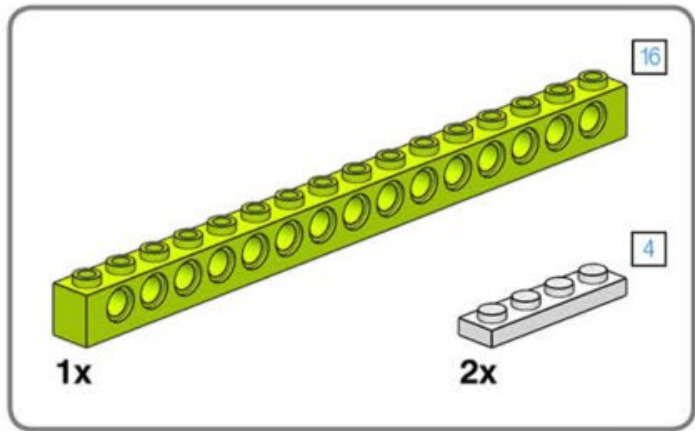


10/43

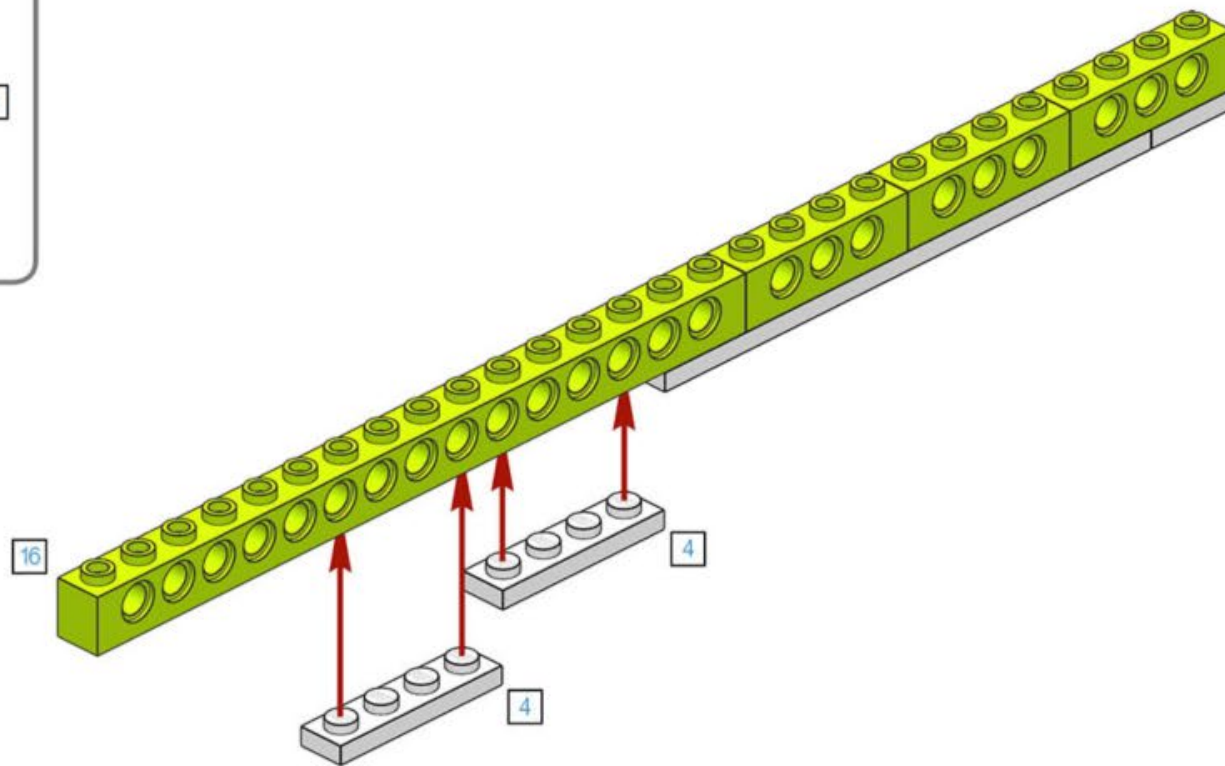
0

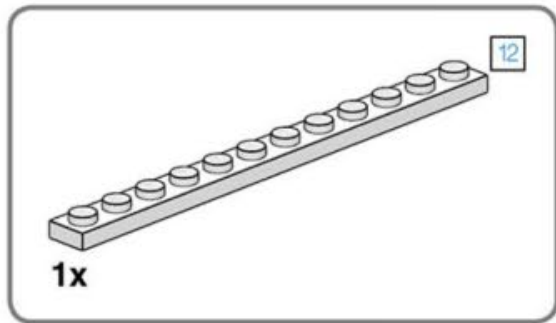
34



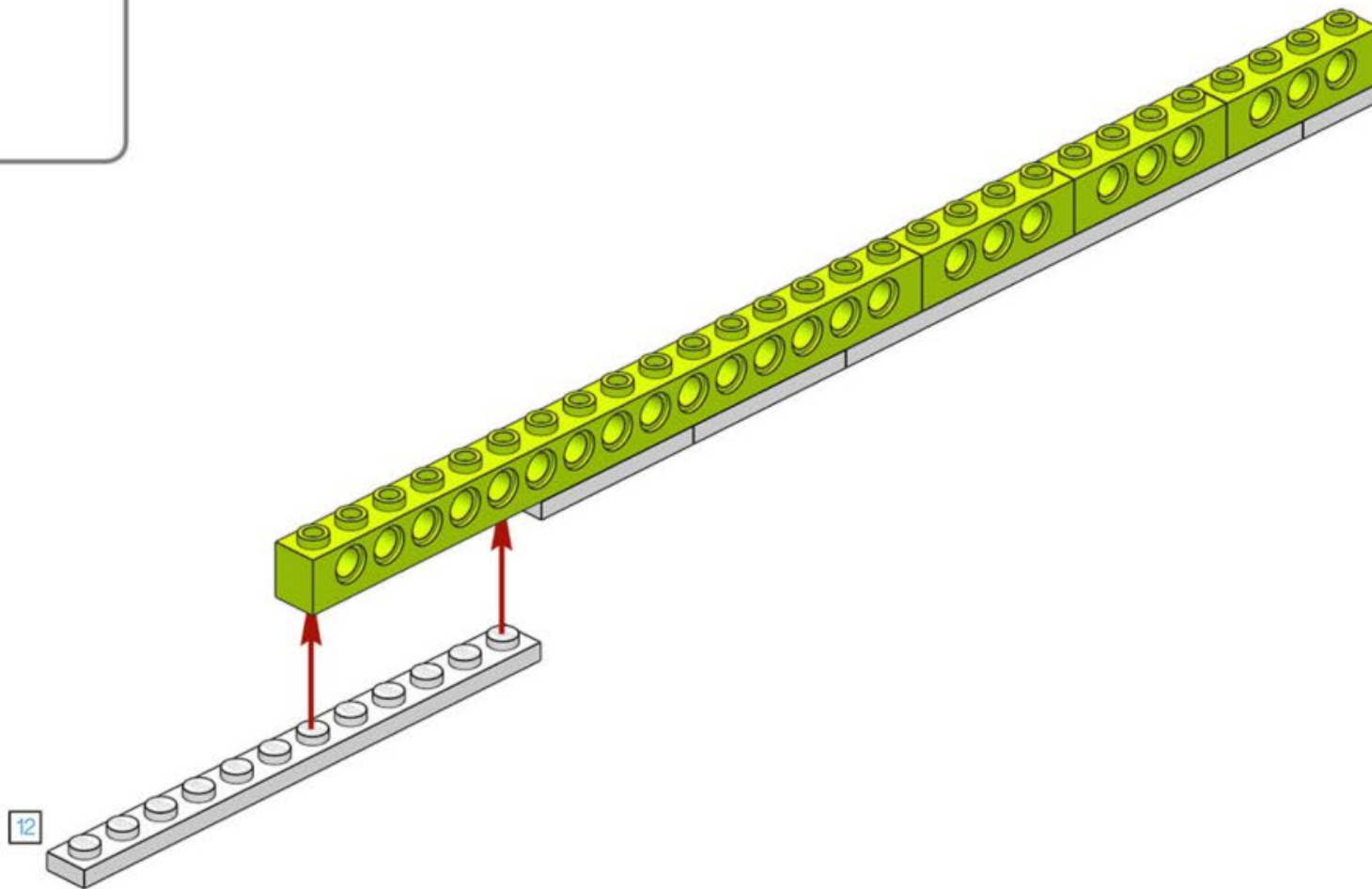


11





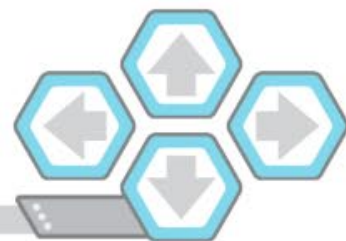
12

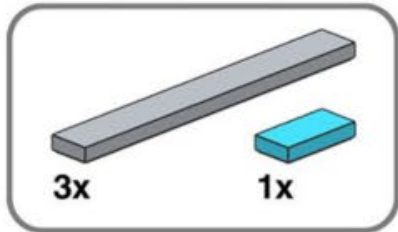


12/43

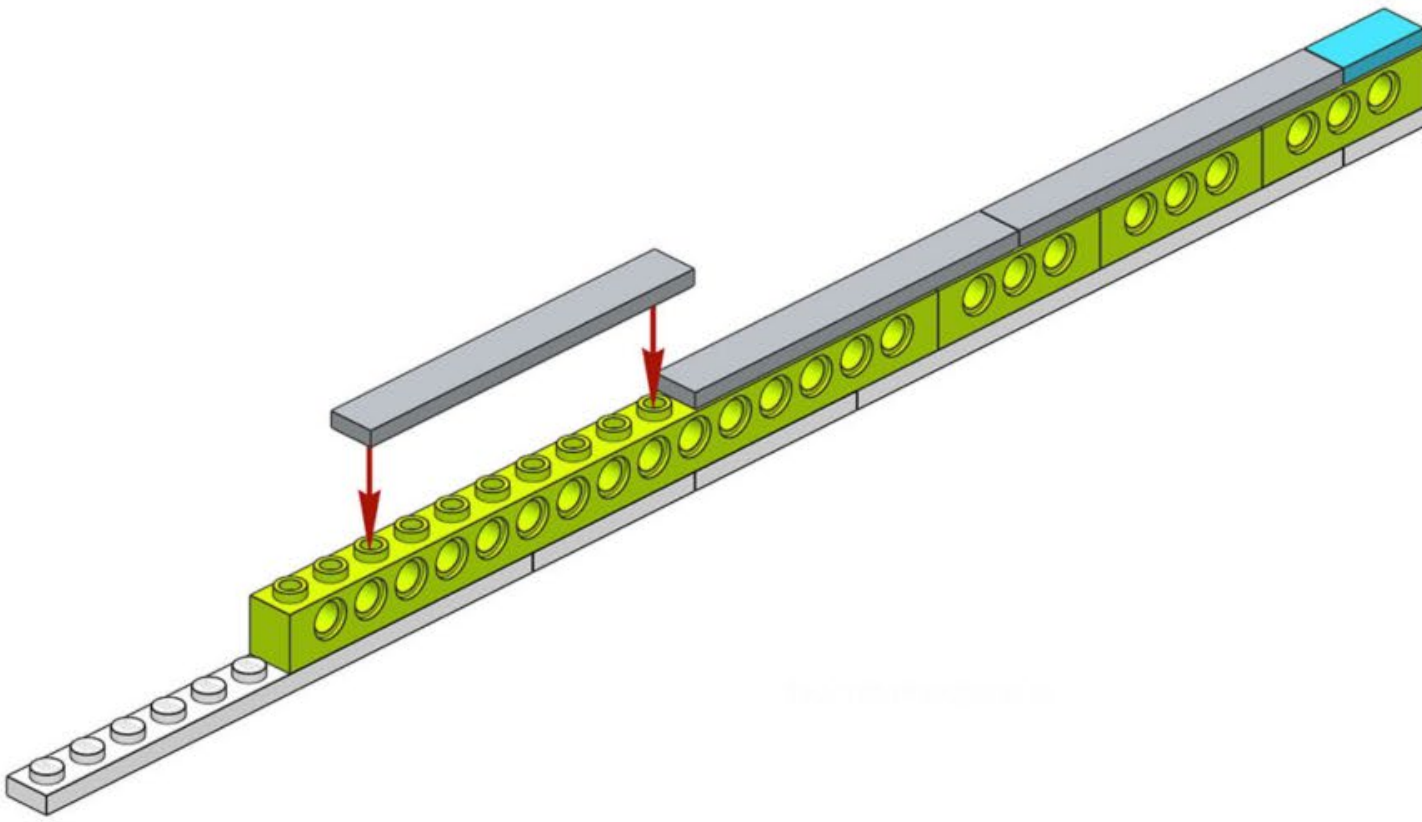
0

36





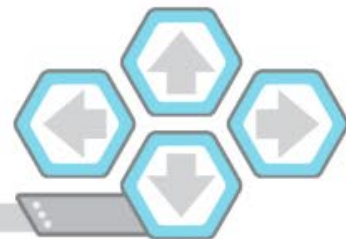
13



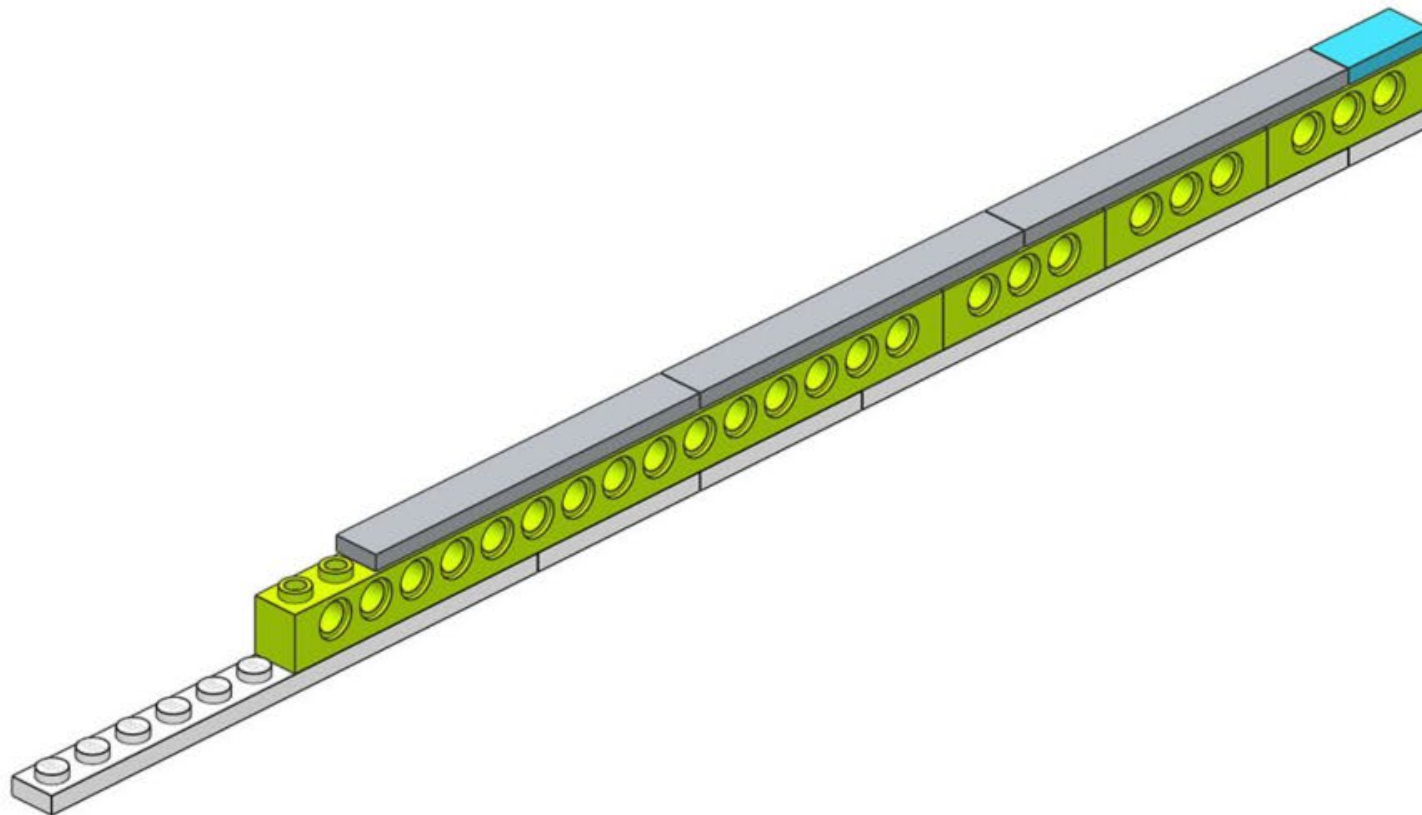
13/43

0

37



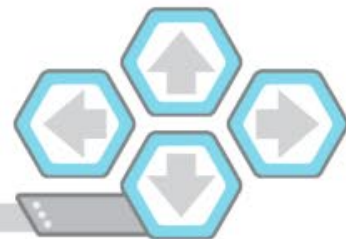
14



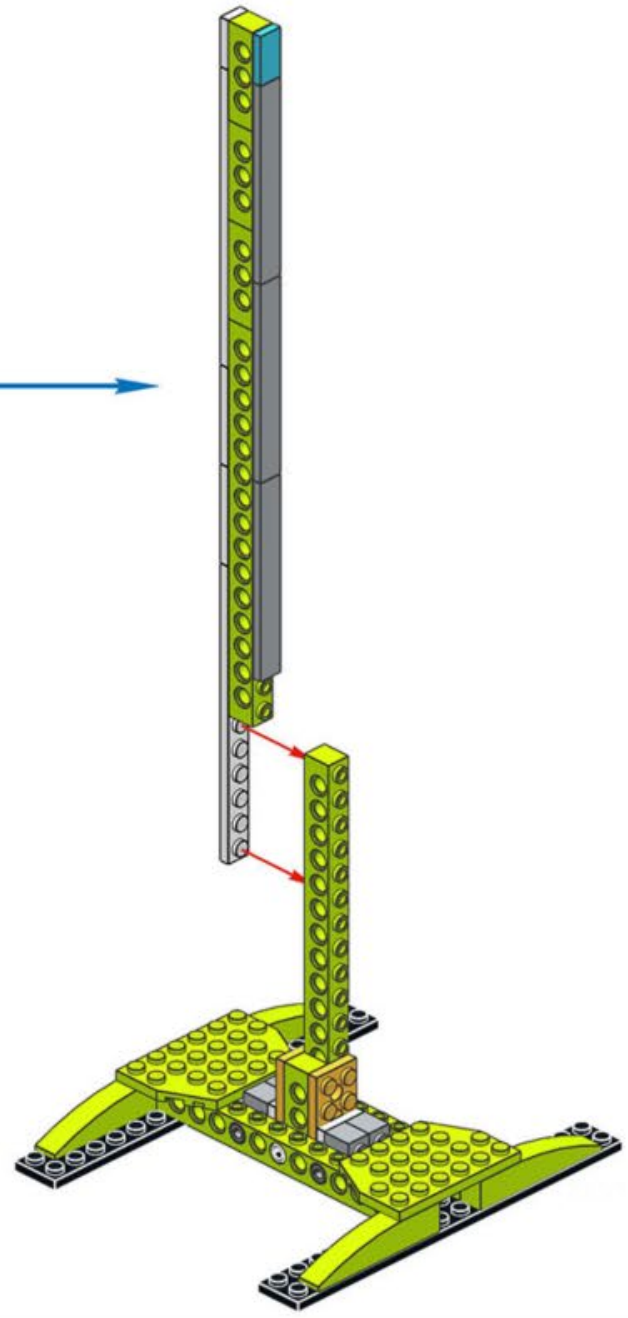
14/43

0

38



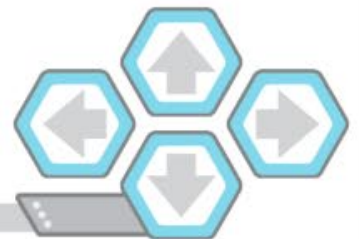
15



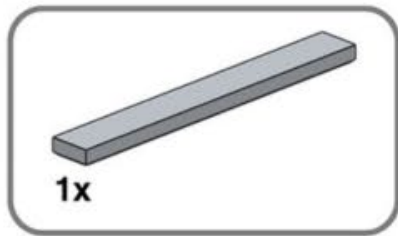
15/43

0

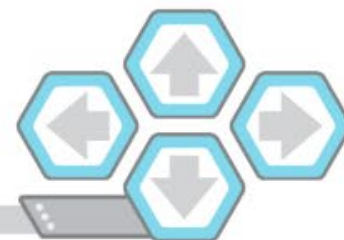
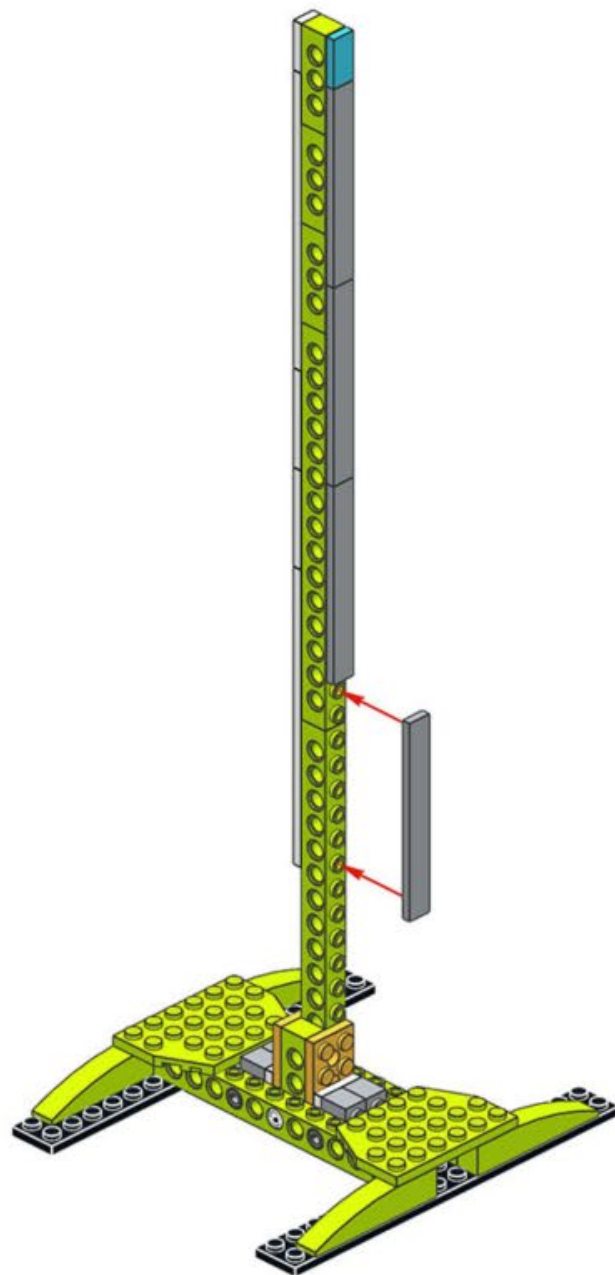
39



LEGO® MINDSPRINGS™



16

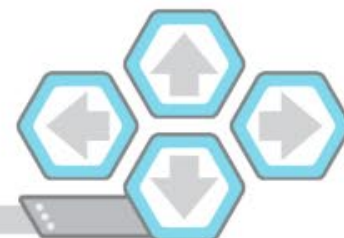
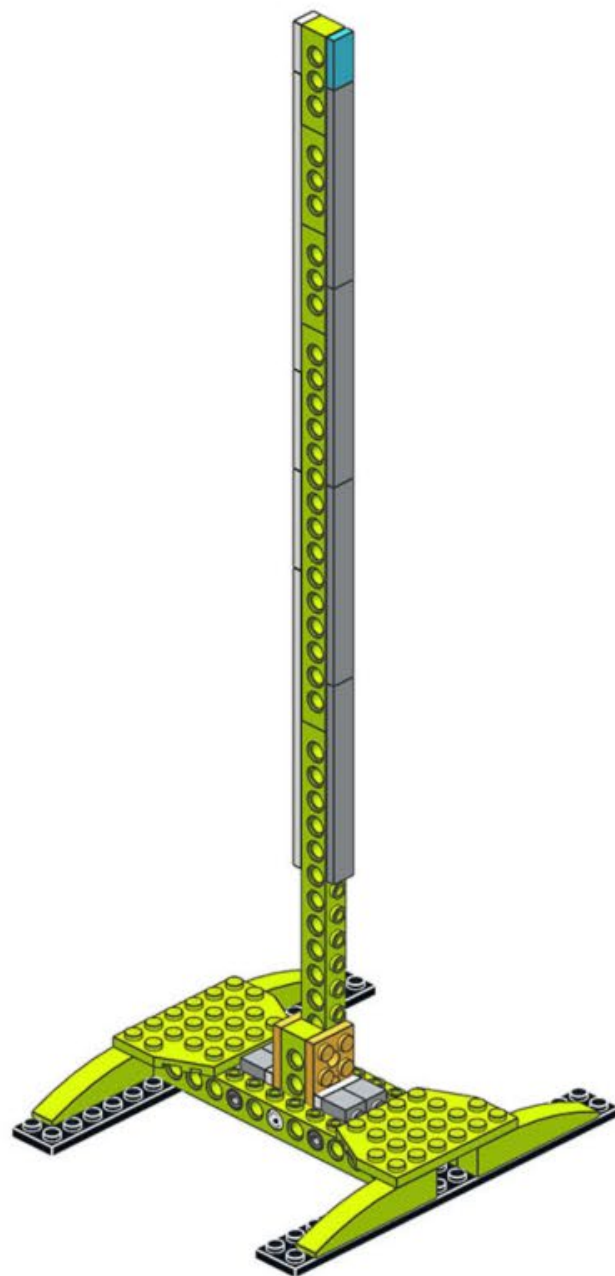


16/43

0

40

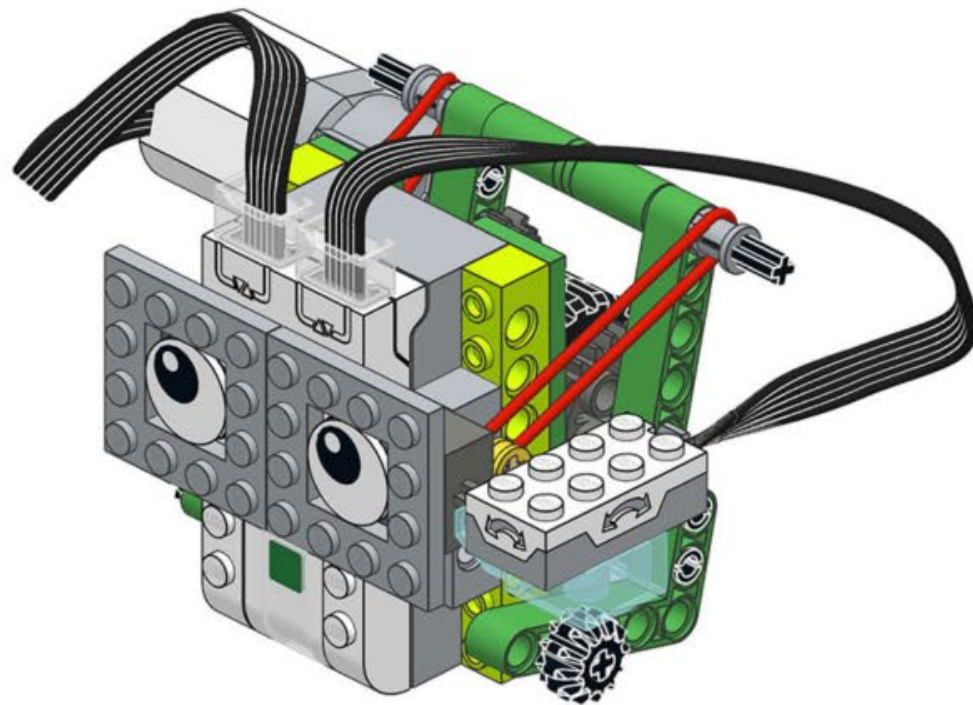
17



17/43

0

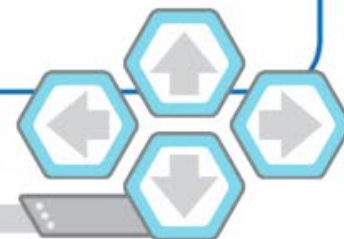
41

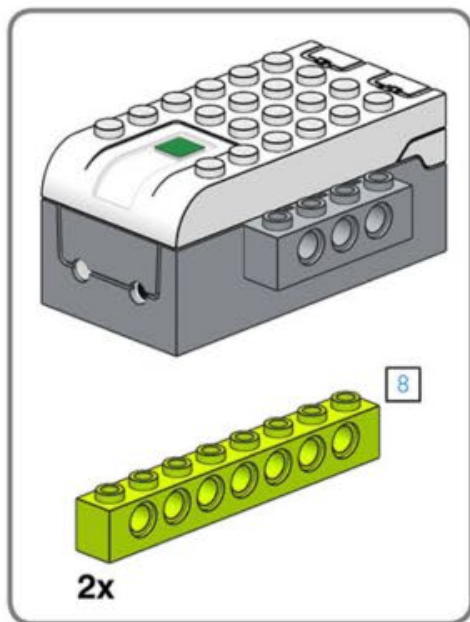


18/43

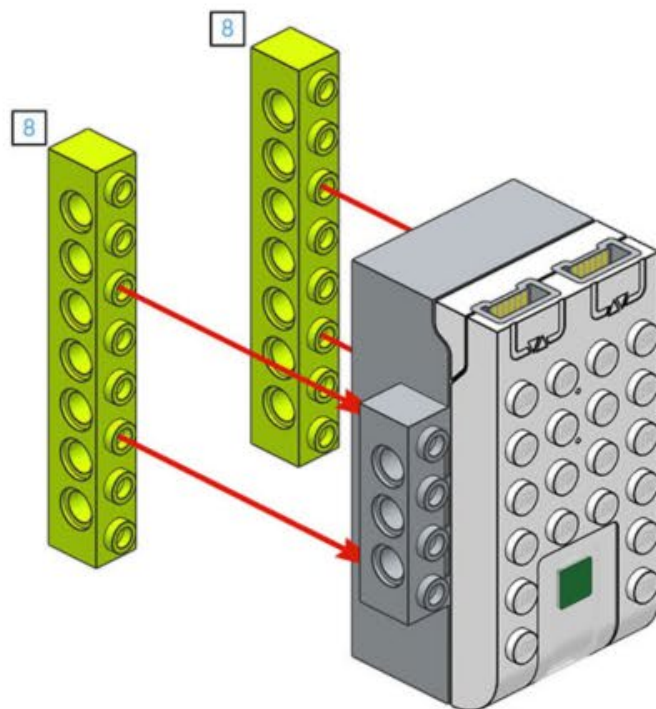
0

42





19

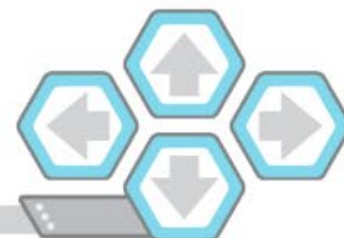


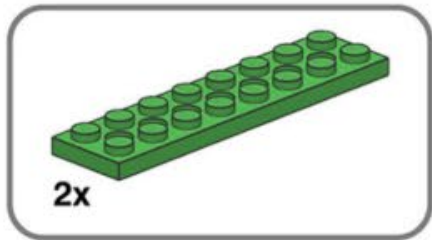
connecting cables

19/43

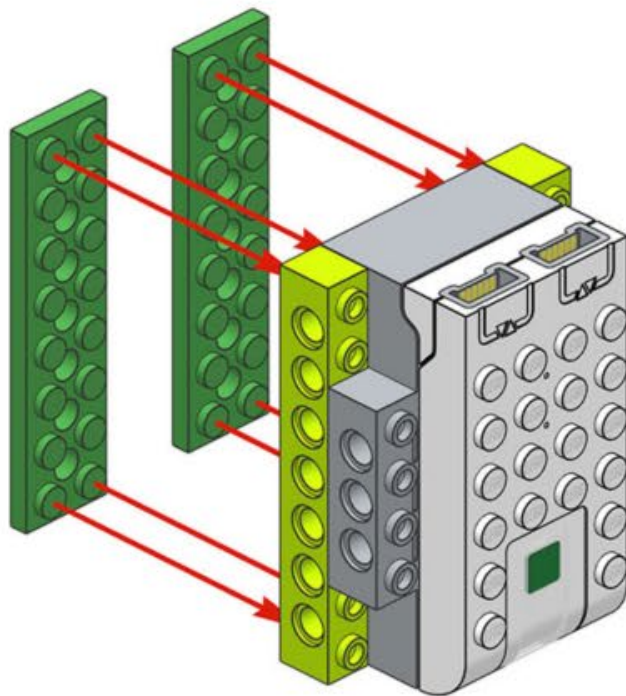
0

43





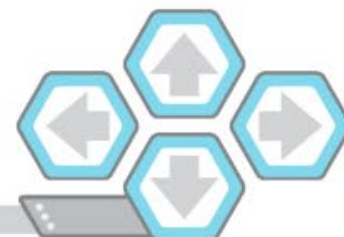
20

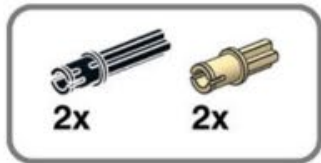


20/43

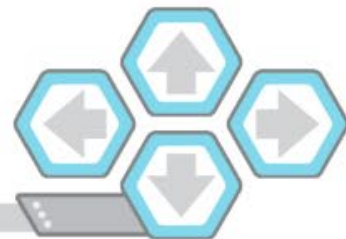
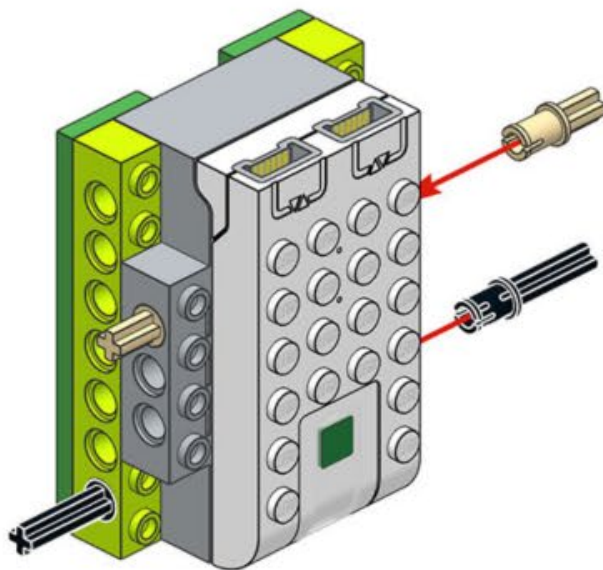
0

44



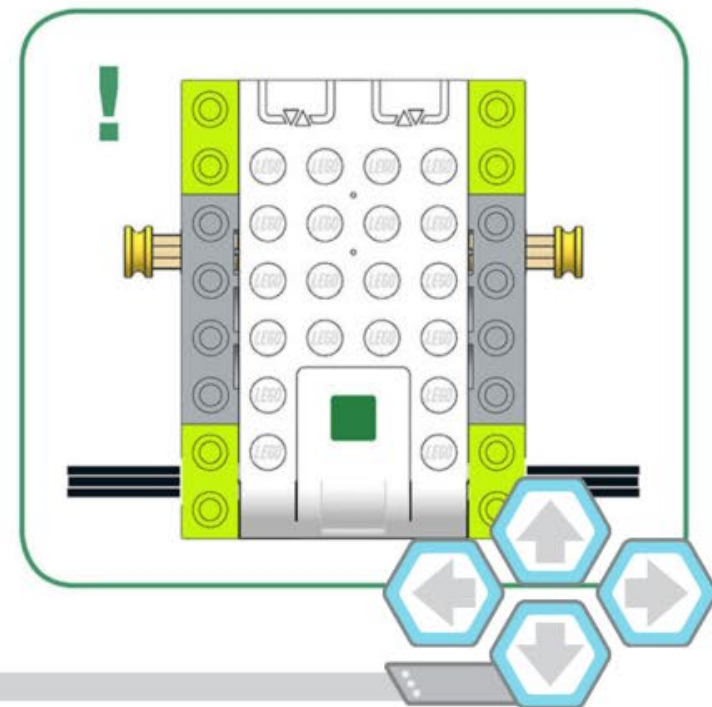
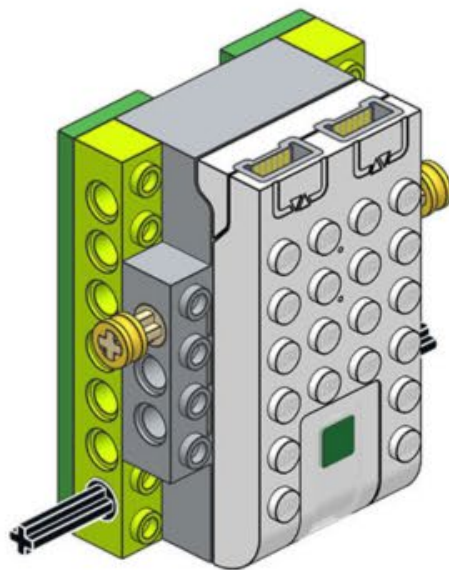


21





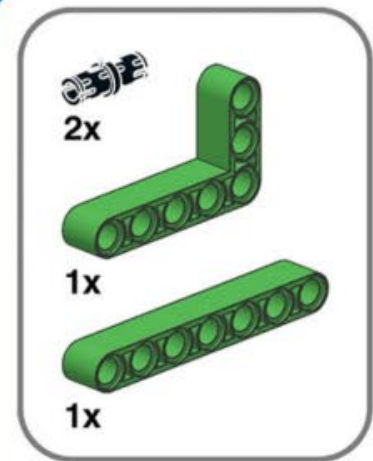
22



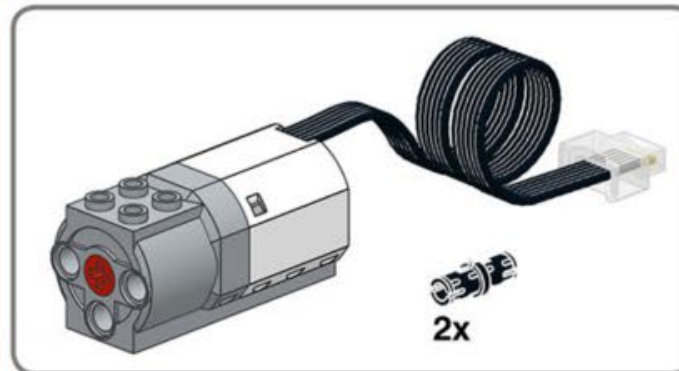
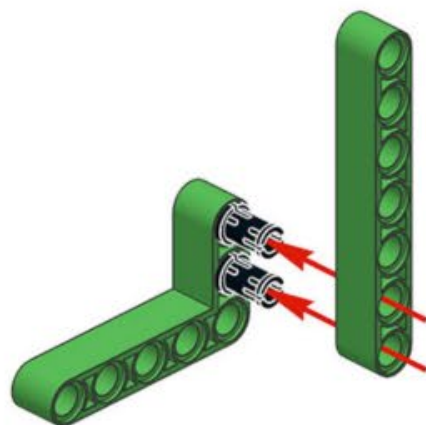
22/43

0

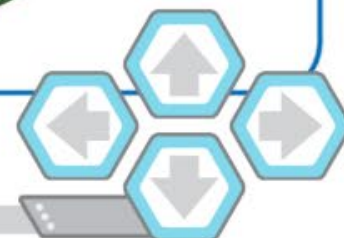
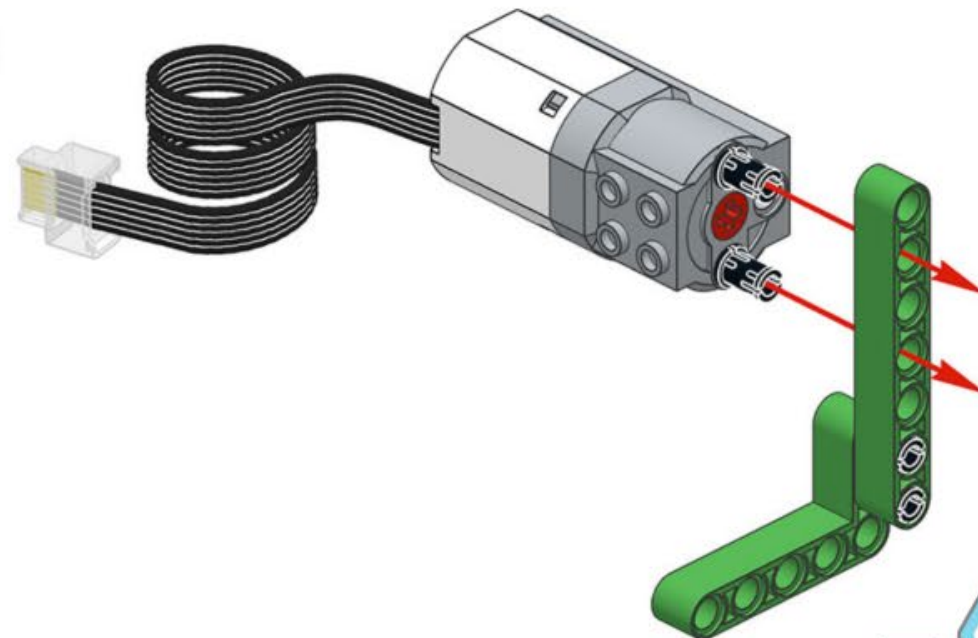
46



1



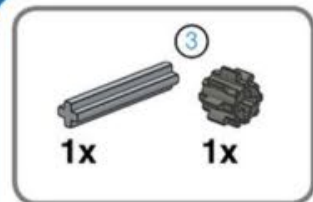
2



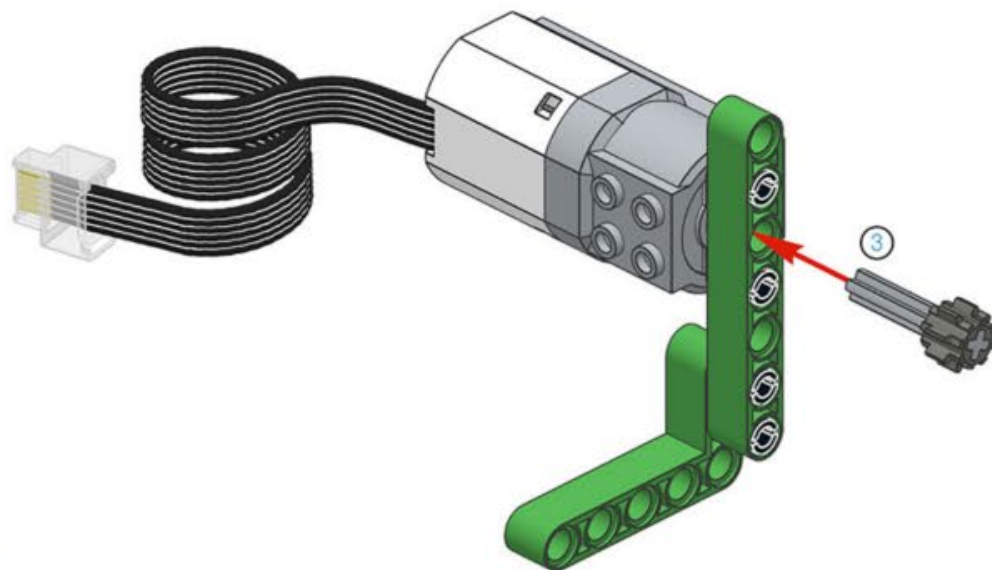
23/43

0

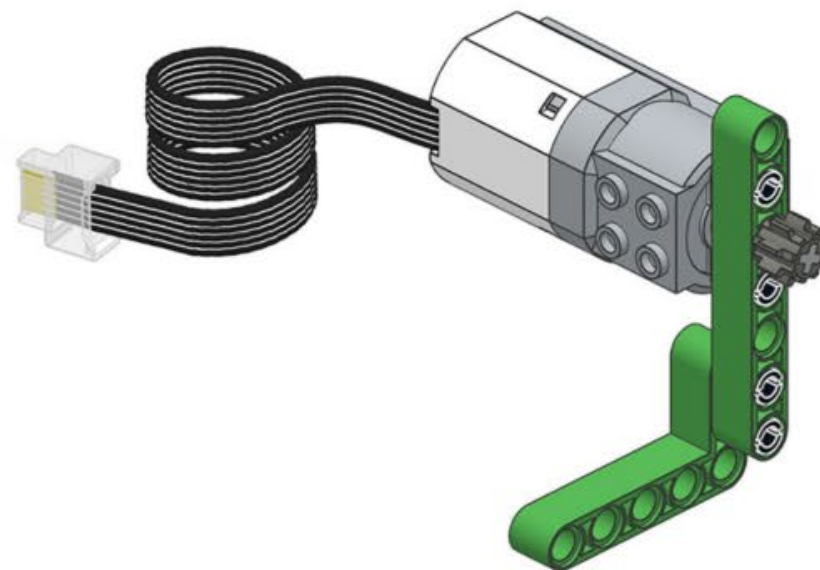
47



3



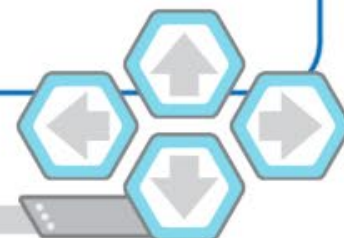
4



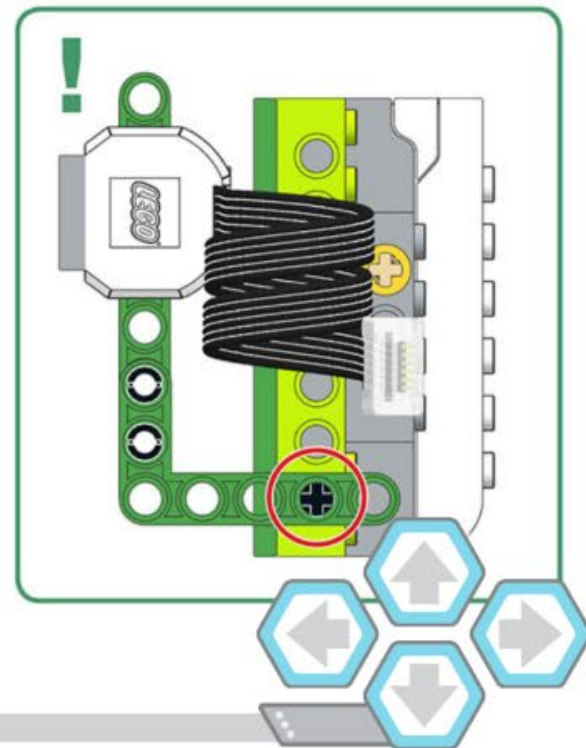
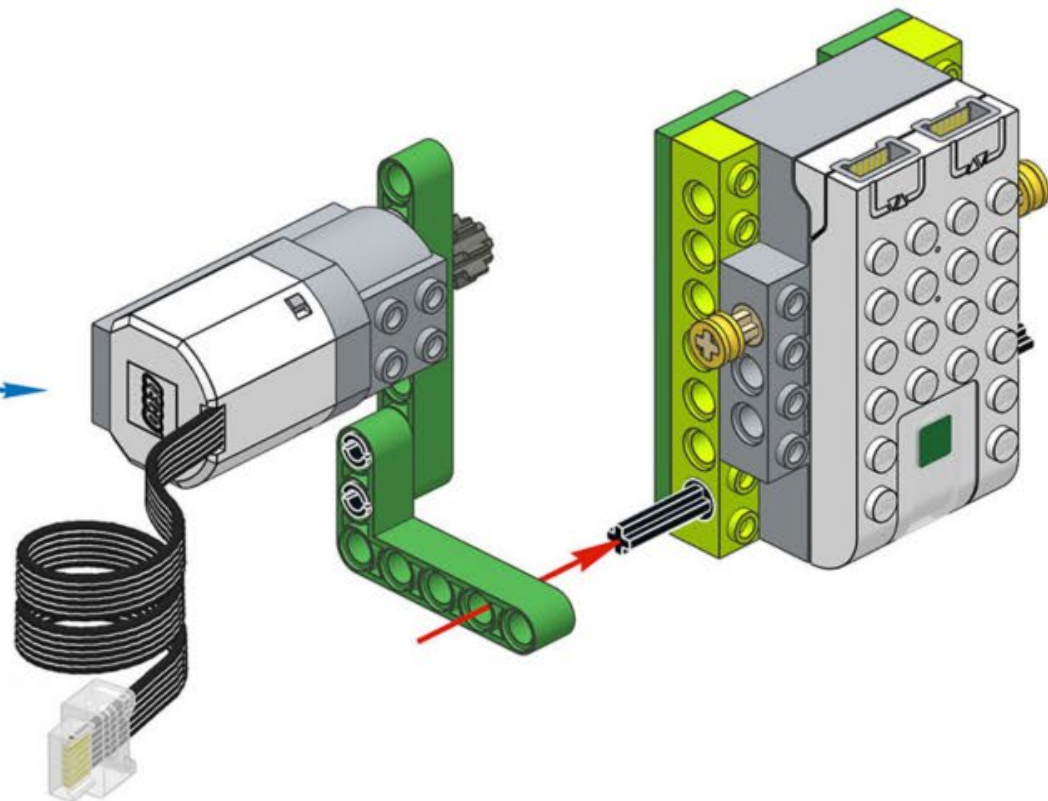
24/43

0

48



25



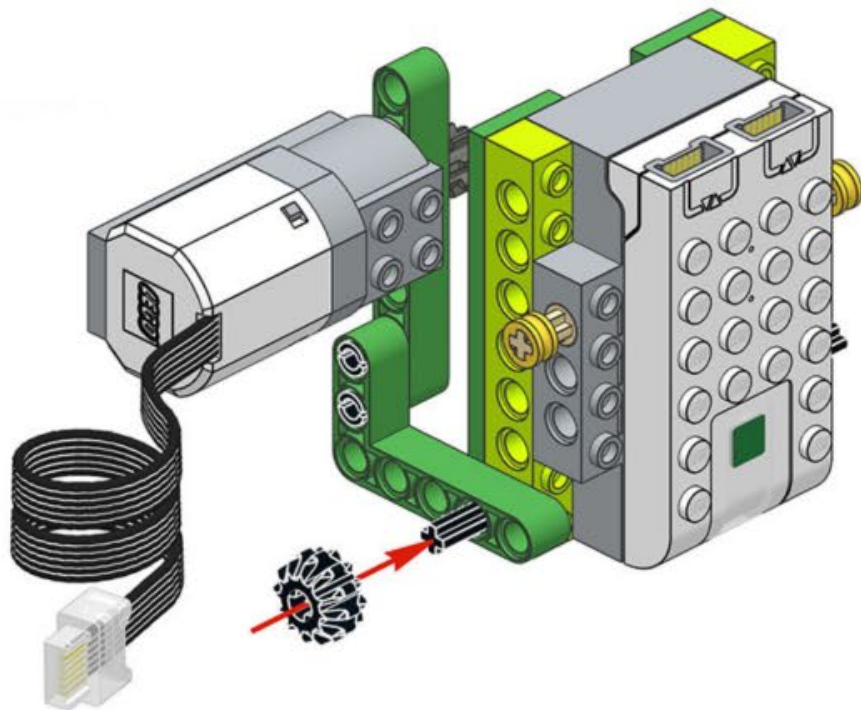
25/43

0

49



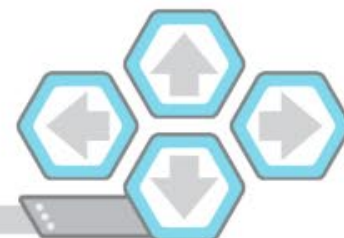
26



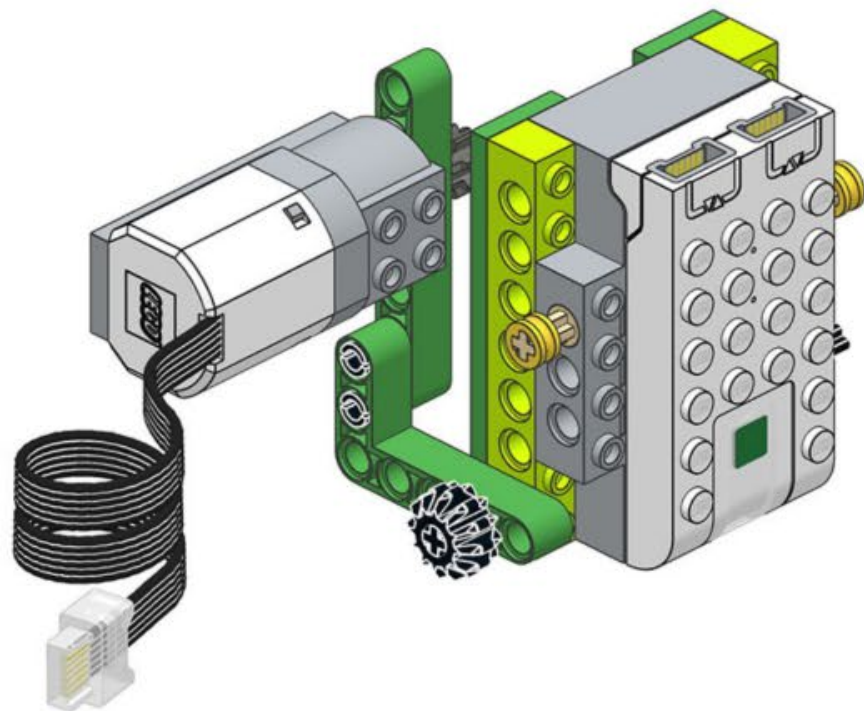
26/43

0

50



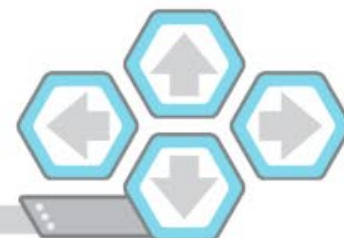
27

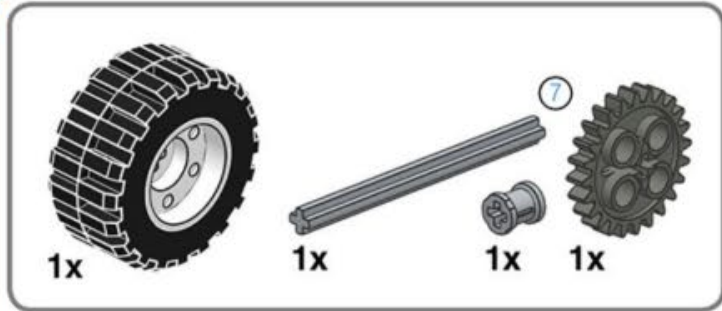


27/43

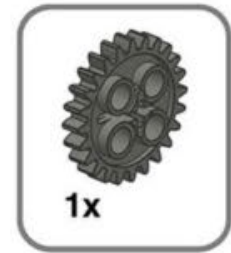
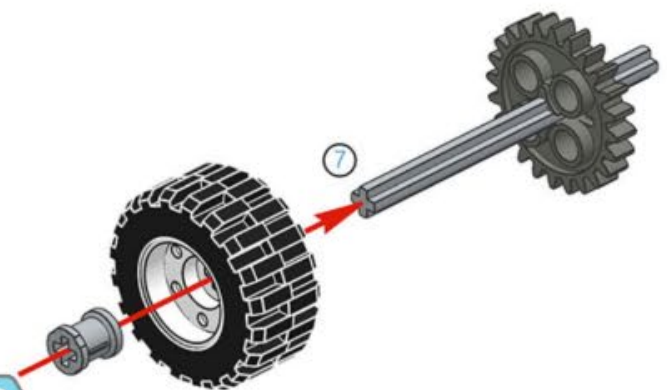
0

51

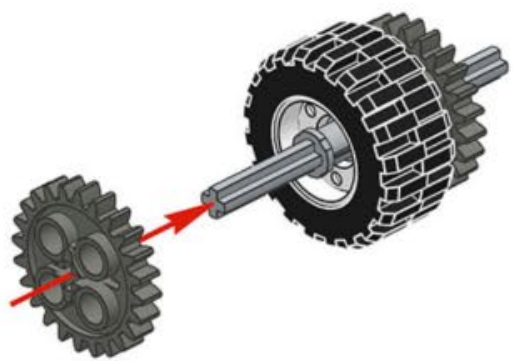




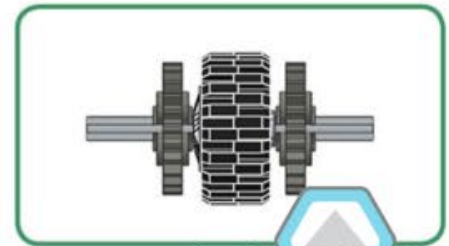
1



2



3

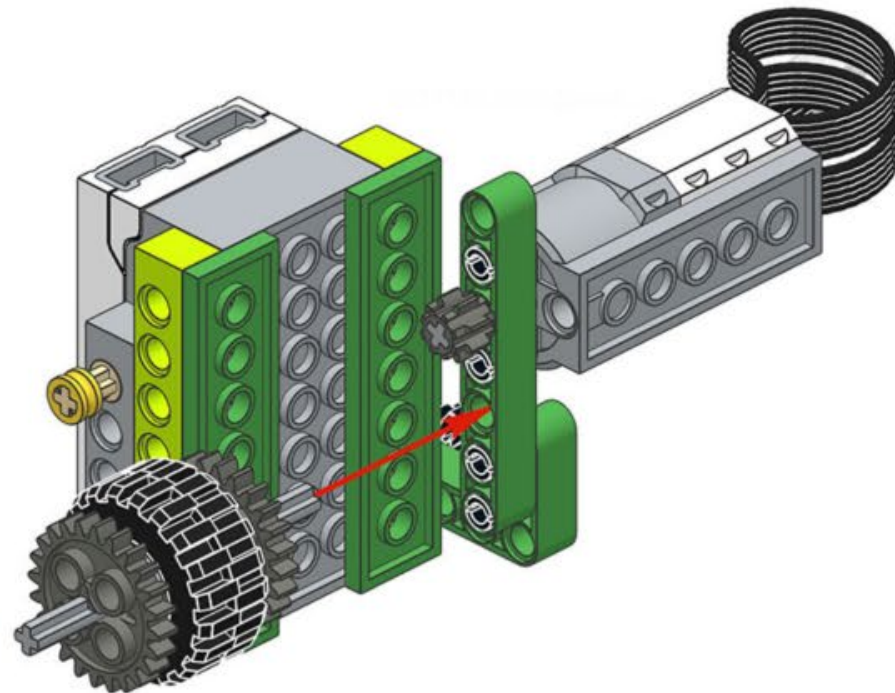


28/43

0

52

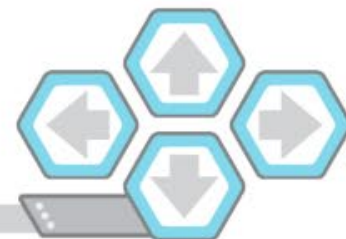
29



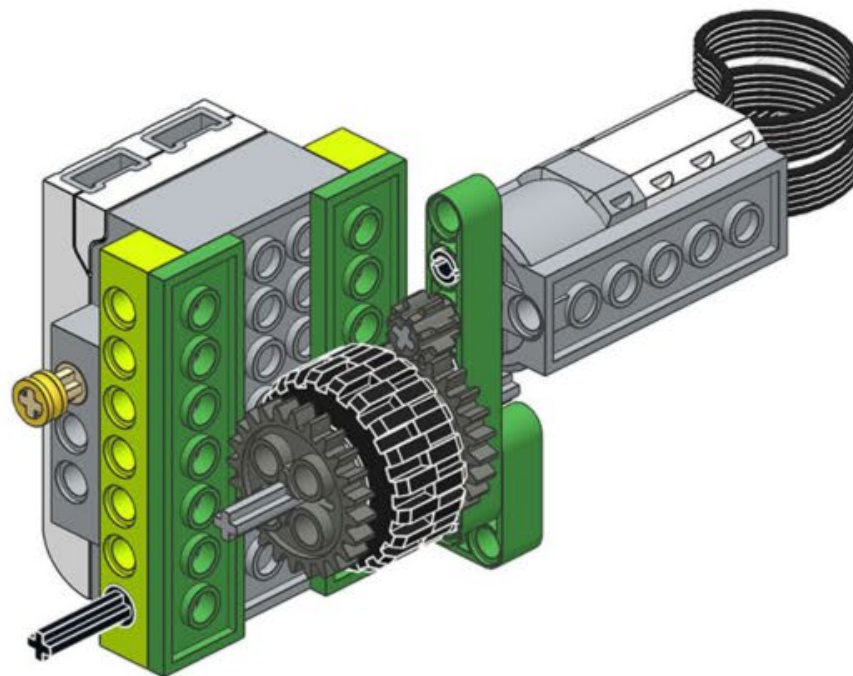
29/43

0

53



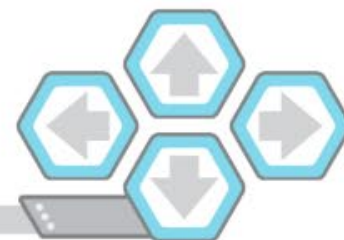
30



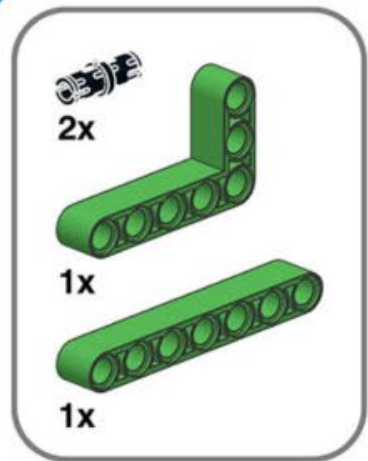
30/43

0

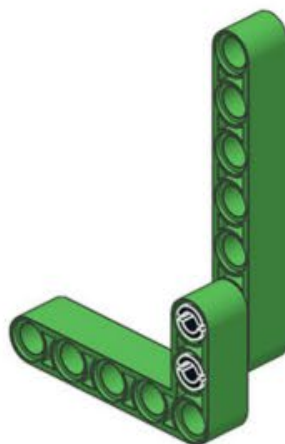
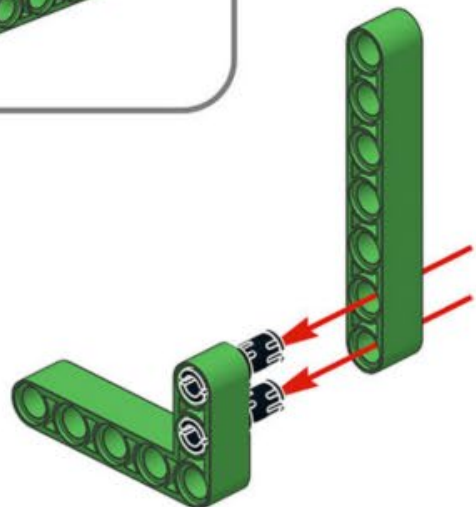
54



2



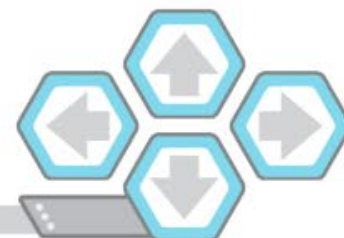
1



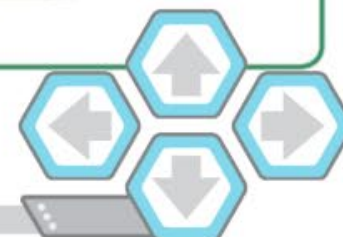
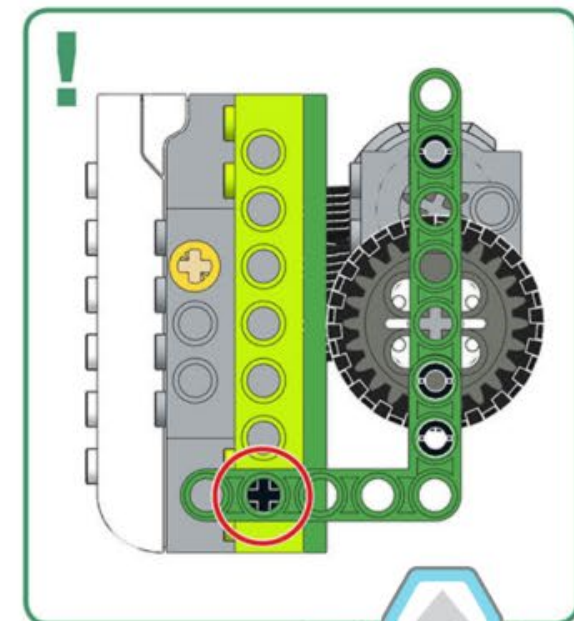
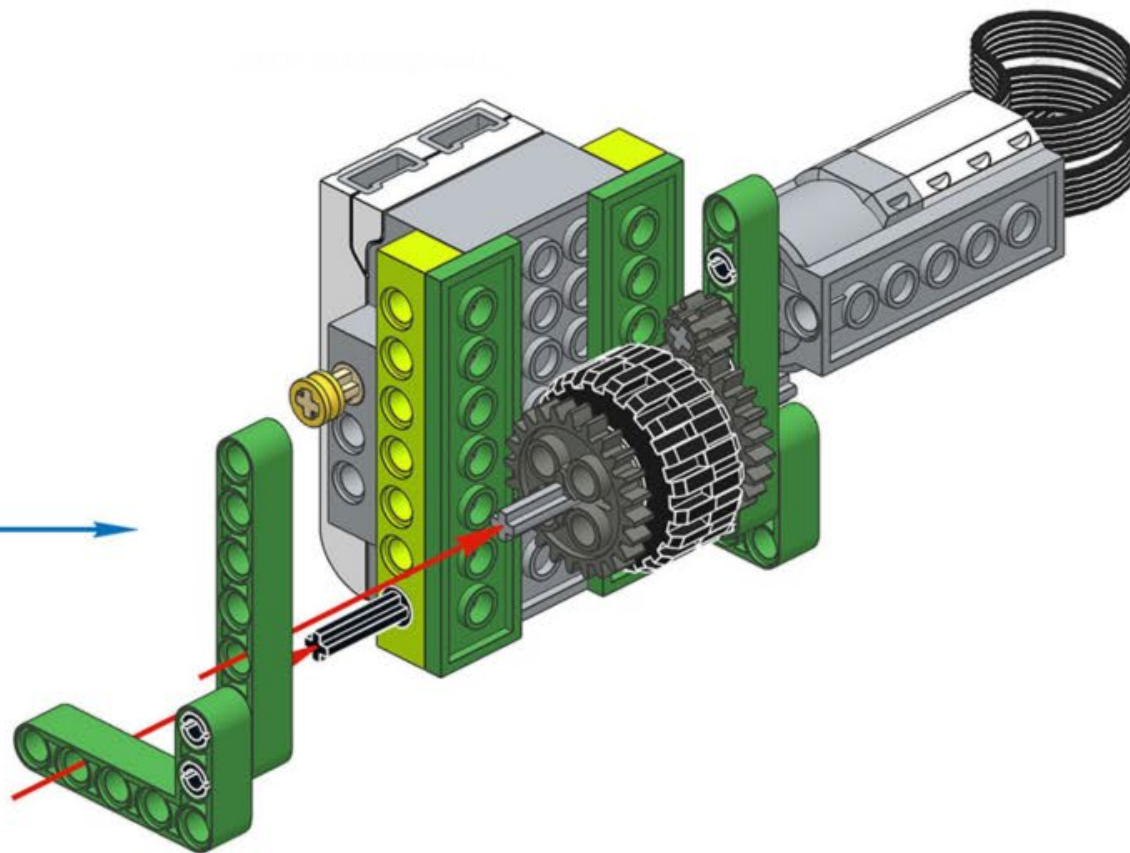
31/43

0

55



32



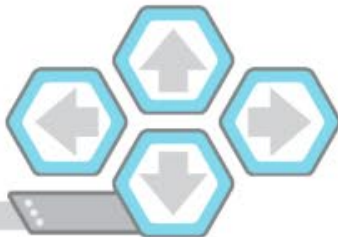
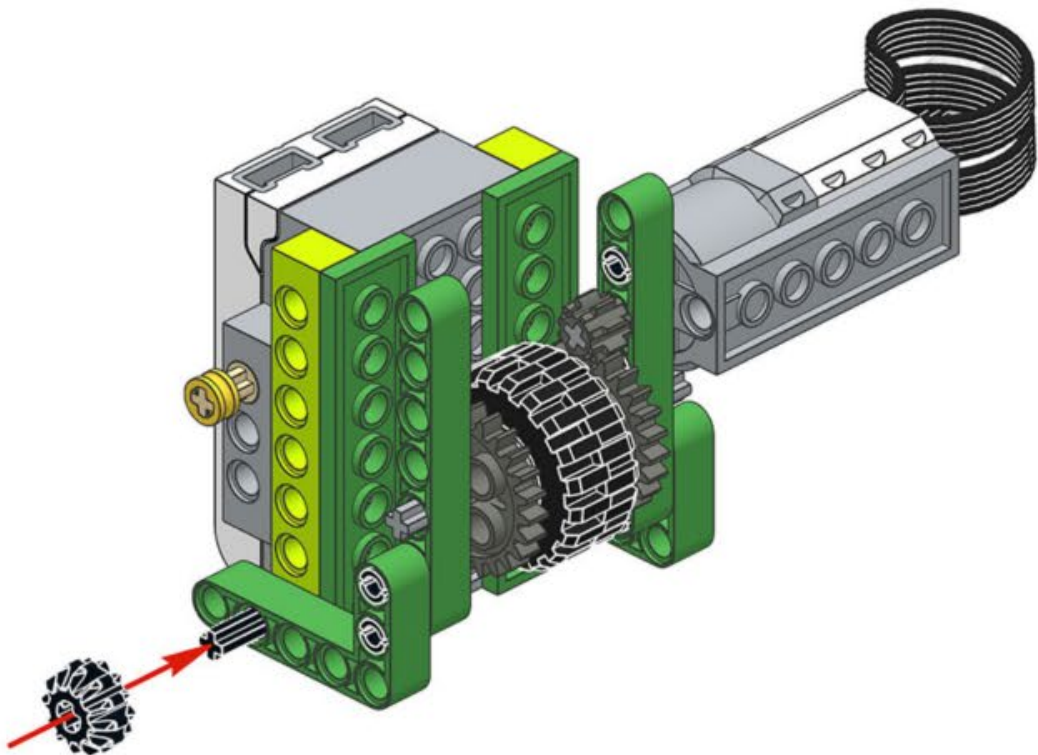
32/43

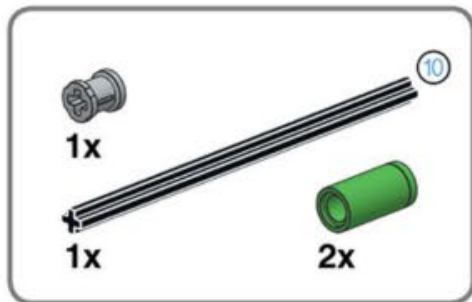
0

56

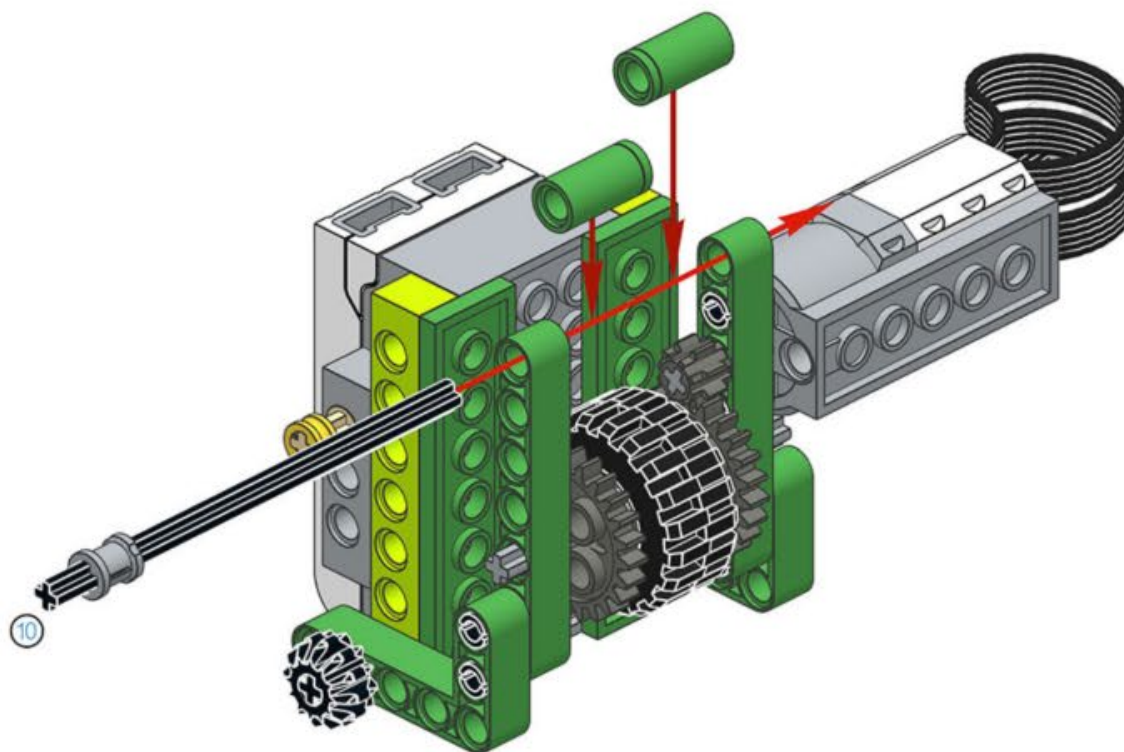


33





34



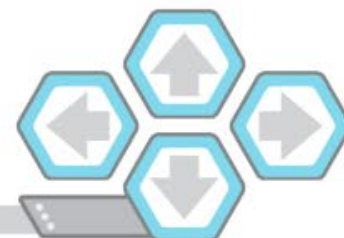
34/43



0

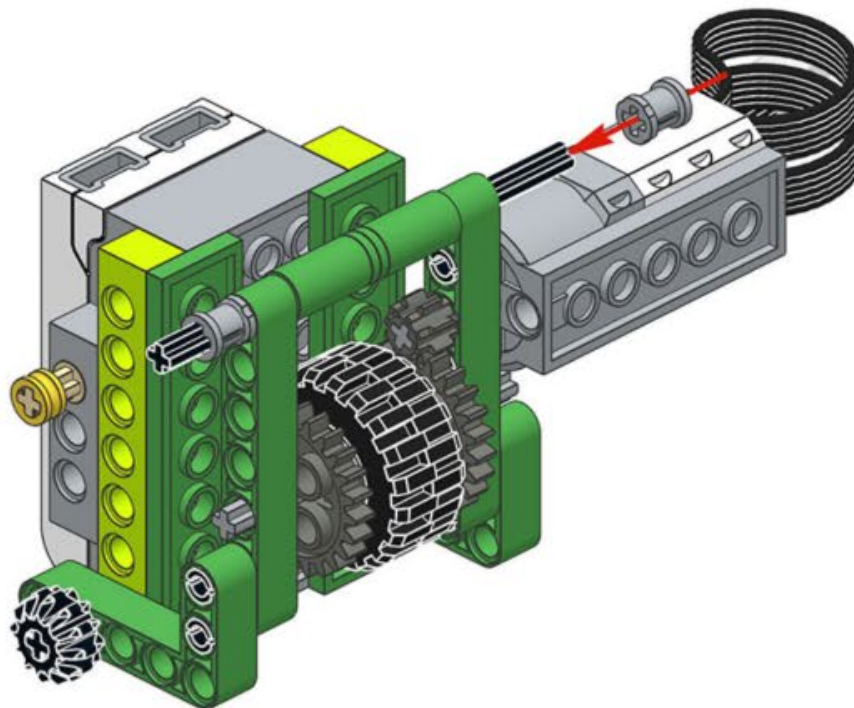


58





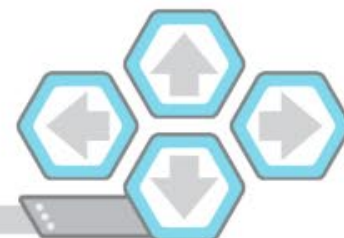
35



35/43

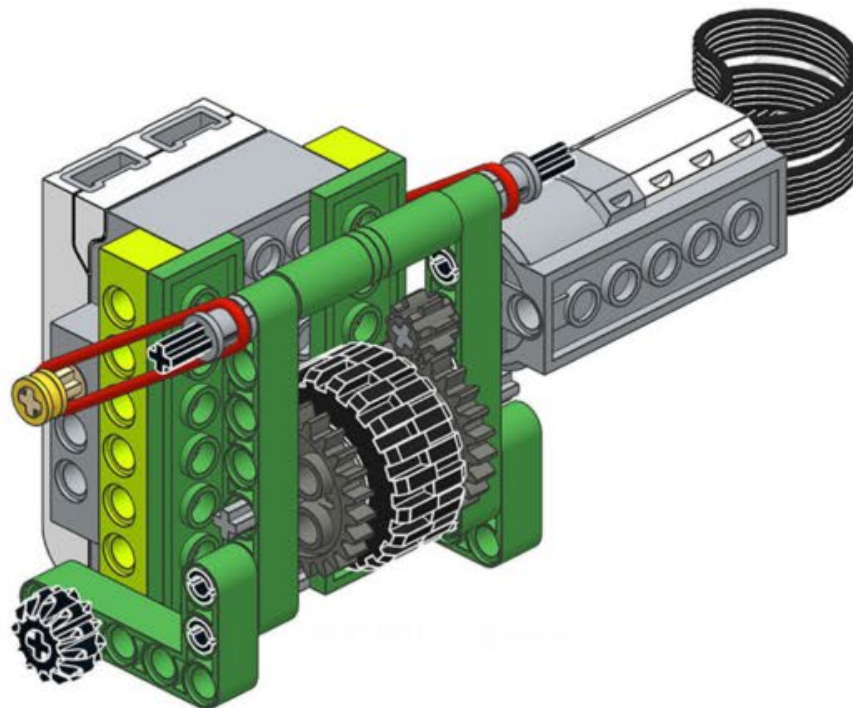
0

59





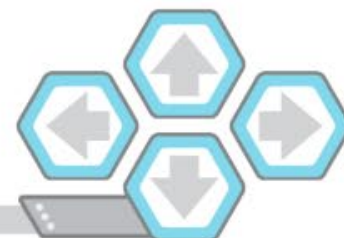
36



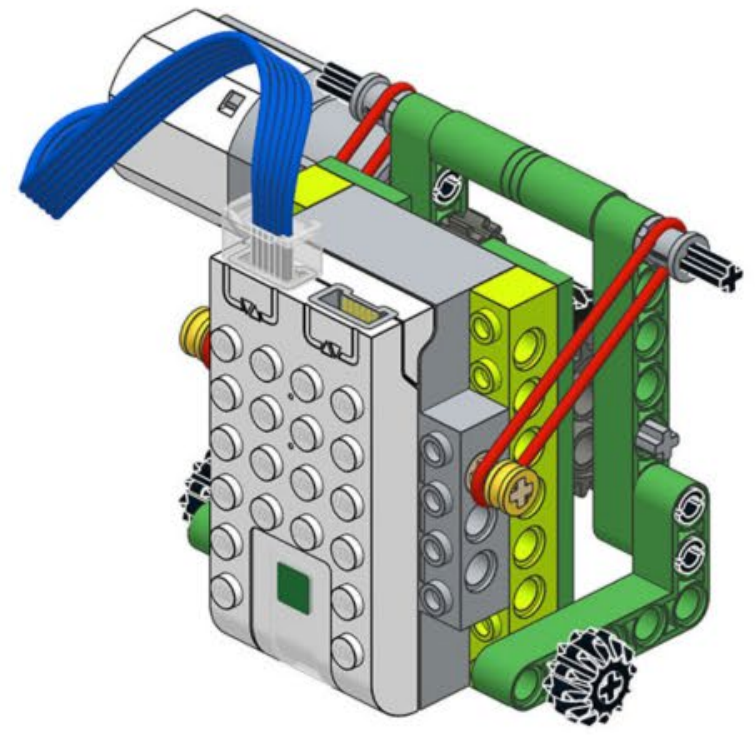
36/43

0

60



37

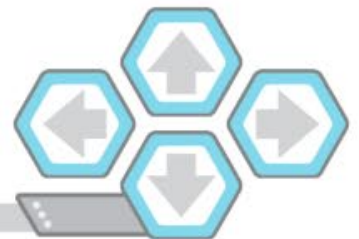


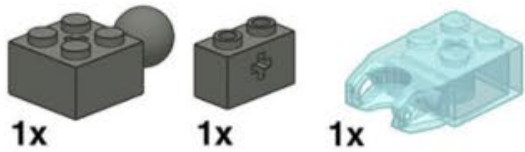
37/43



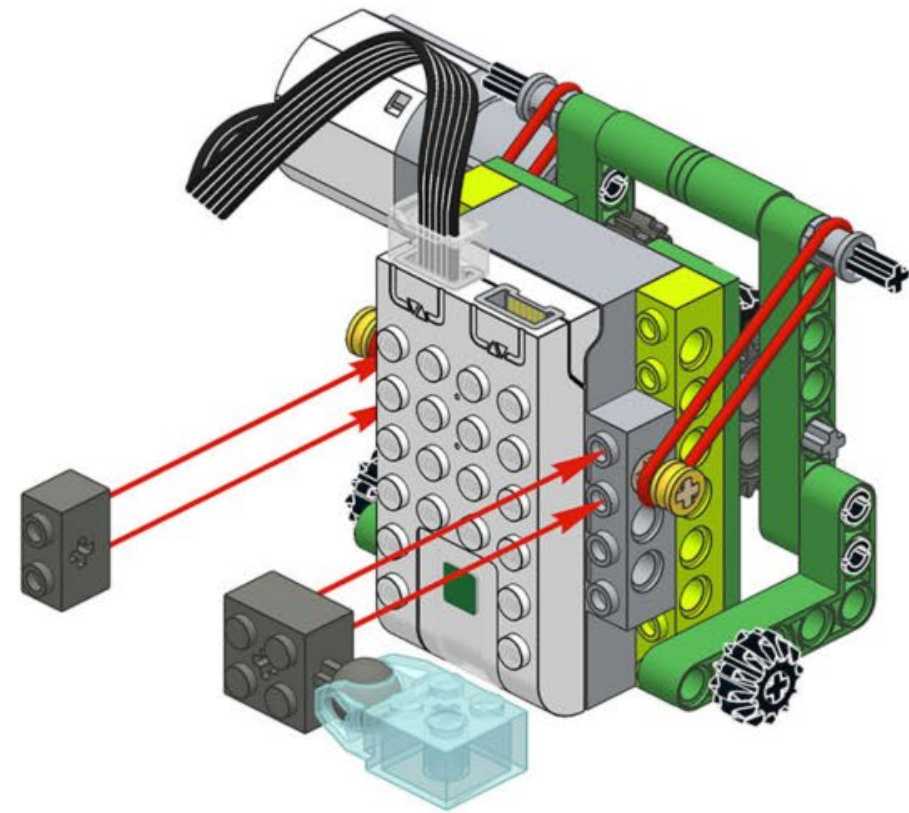
0

61





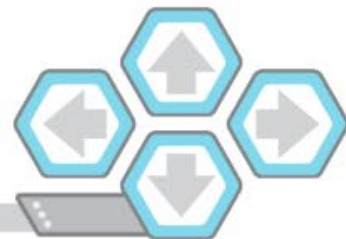
38

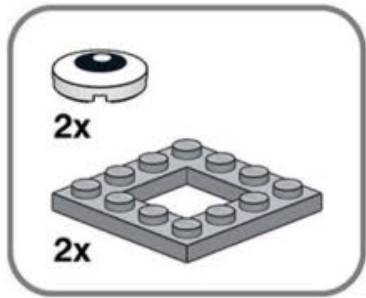


38/43

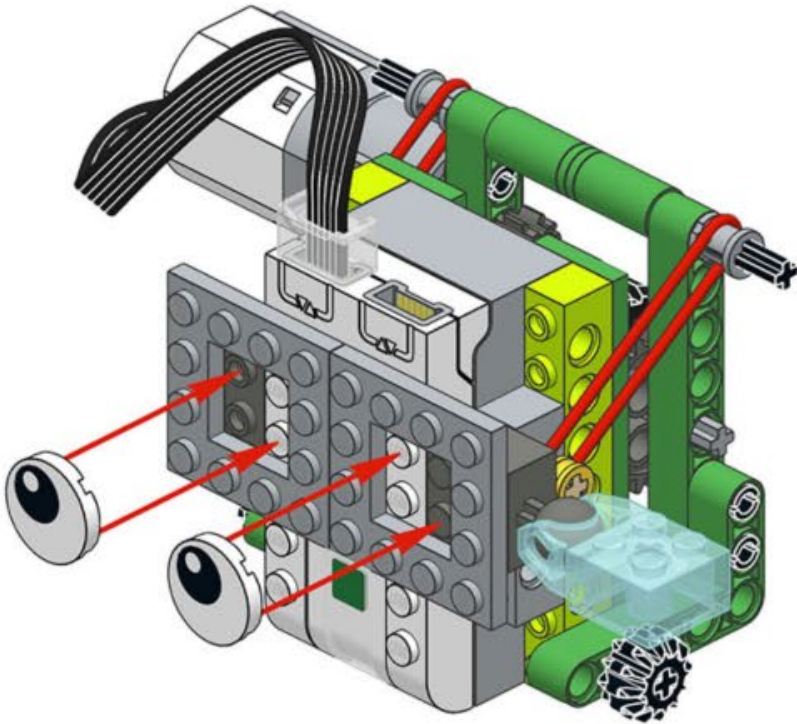
0

62





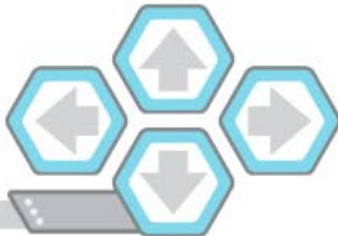
39



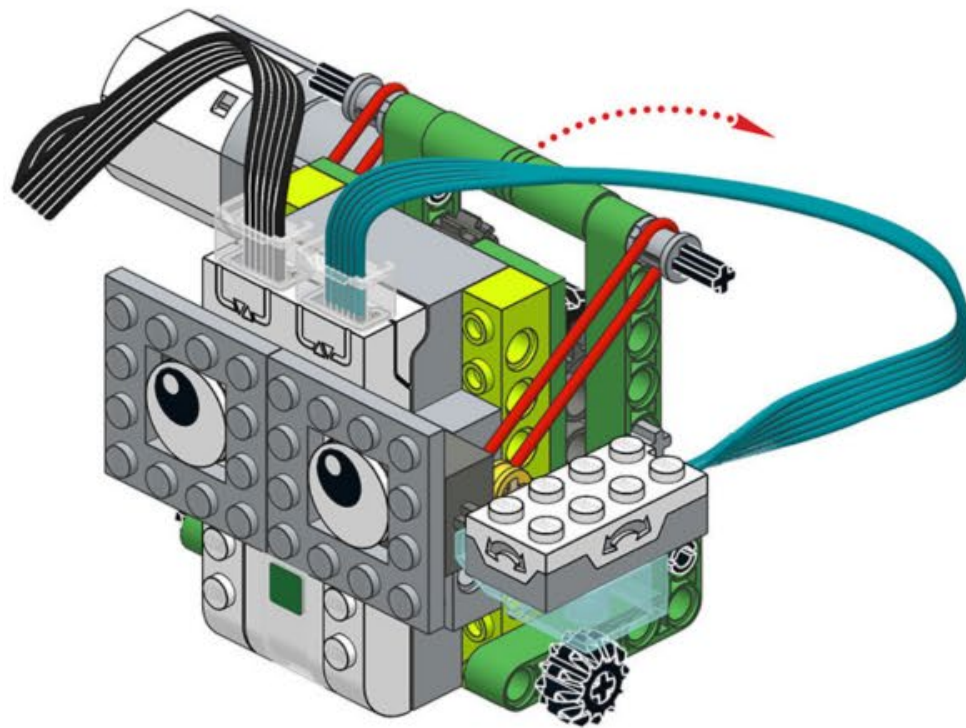
39/43

0

63



40



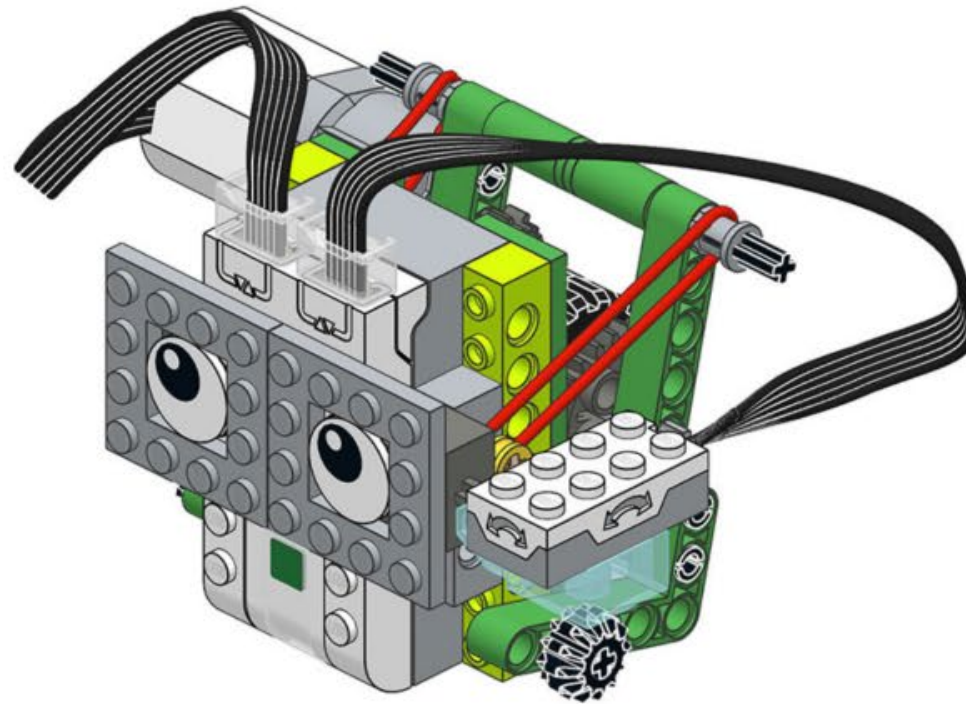
40/43

0

64

Navigation icons: four arrows (up, down, left, right) and a central play button icon.

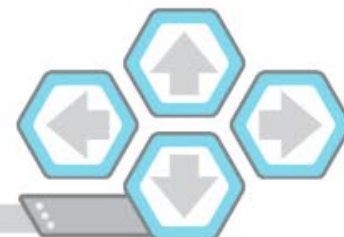
41



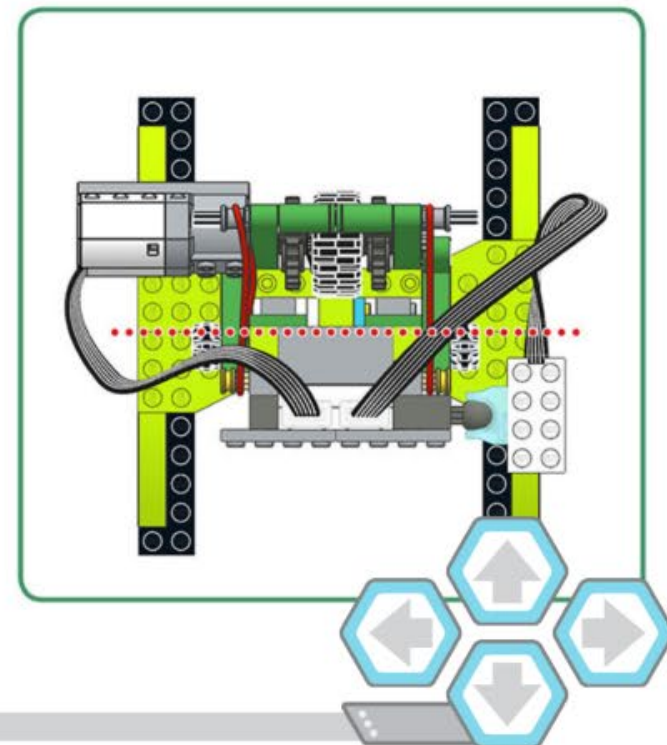
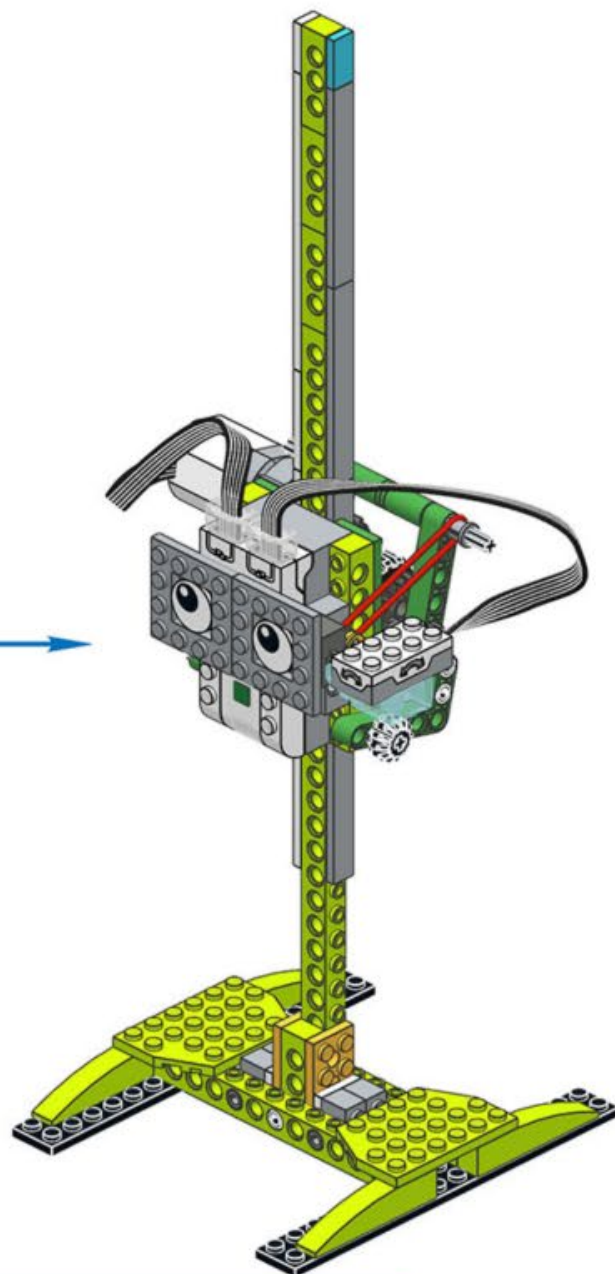
41/43

0

65



42



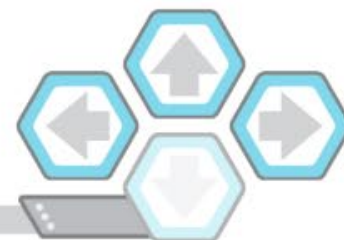
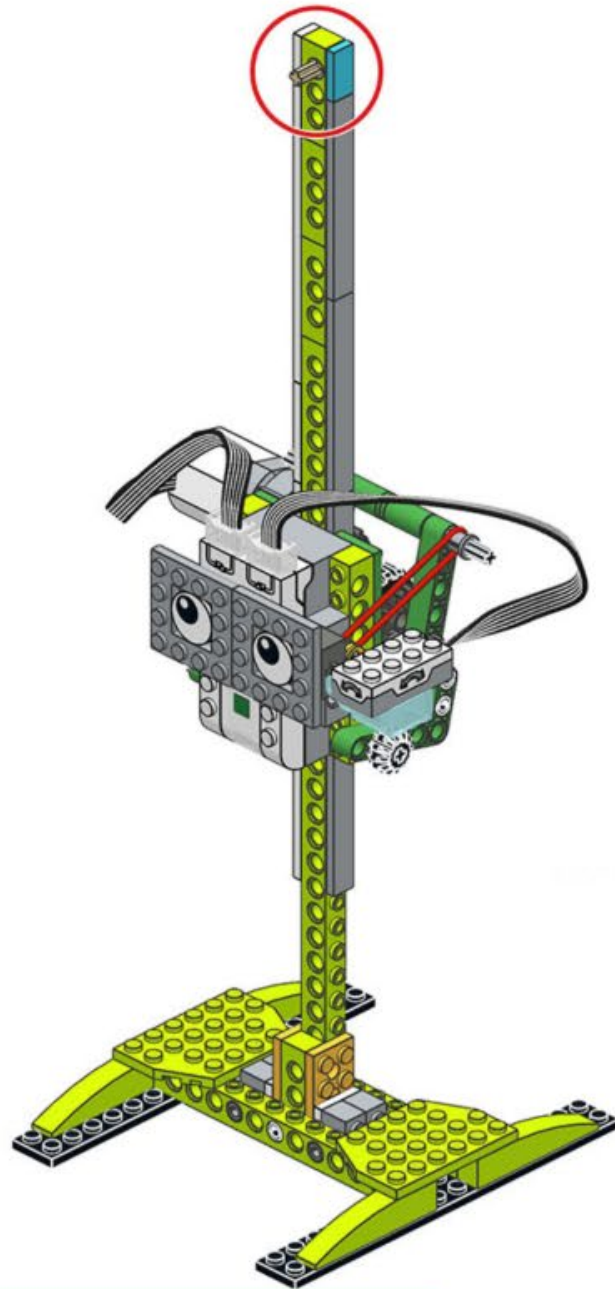
42/43

0

66



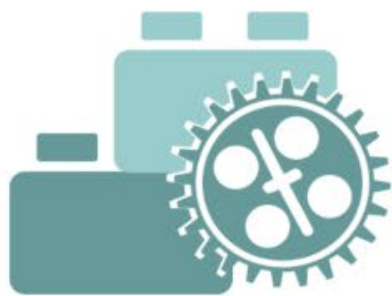
43

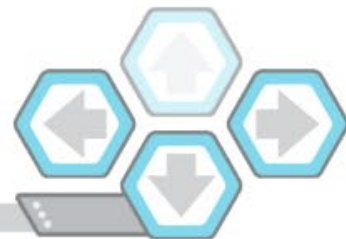
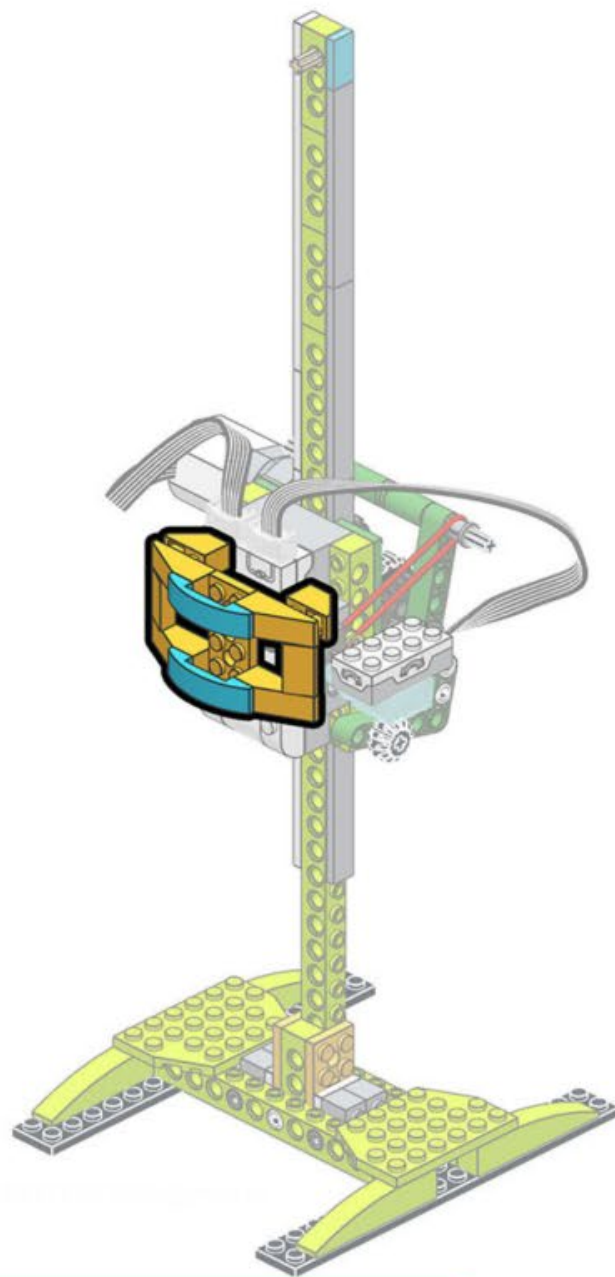


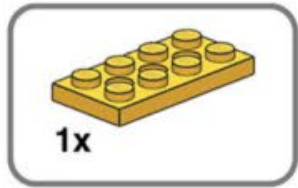


Расширенная версия

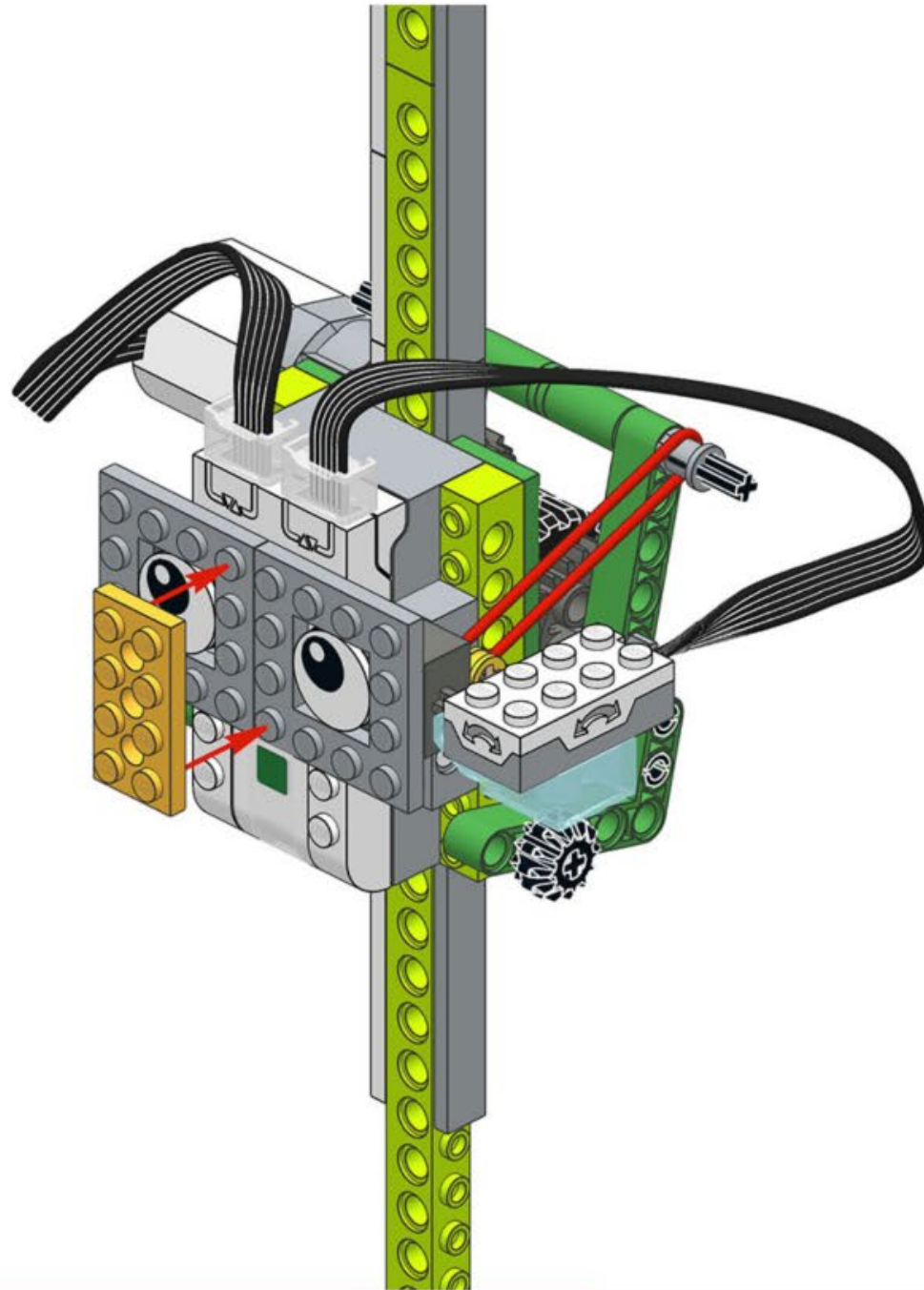
Достройте декоративные элементы
опоры и кабины лифта.





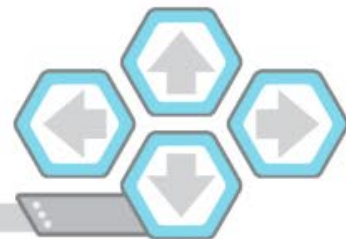


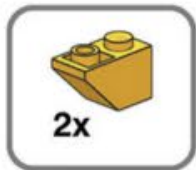
45



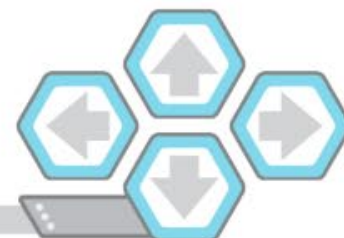
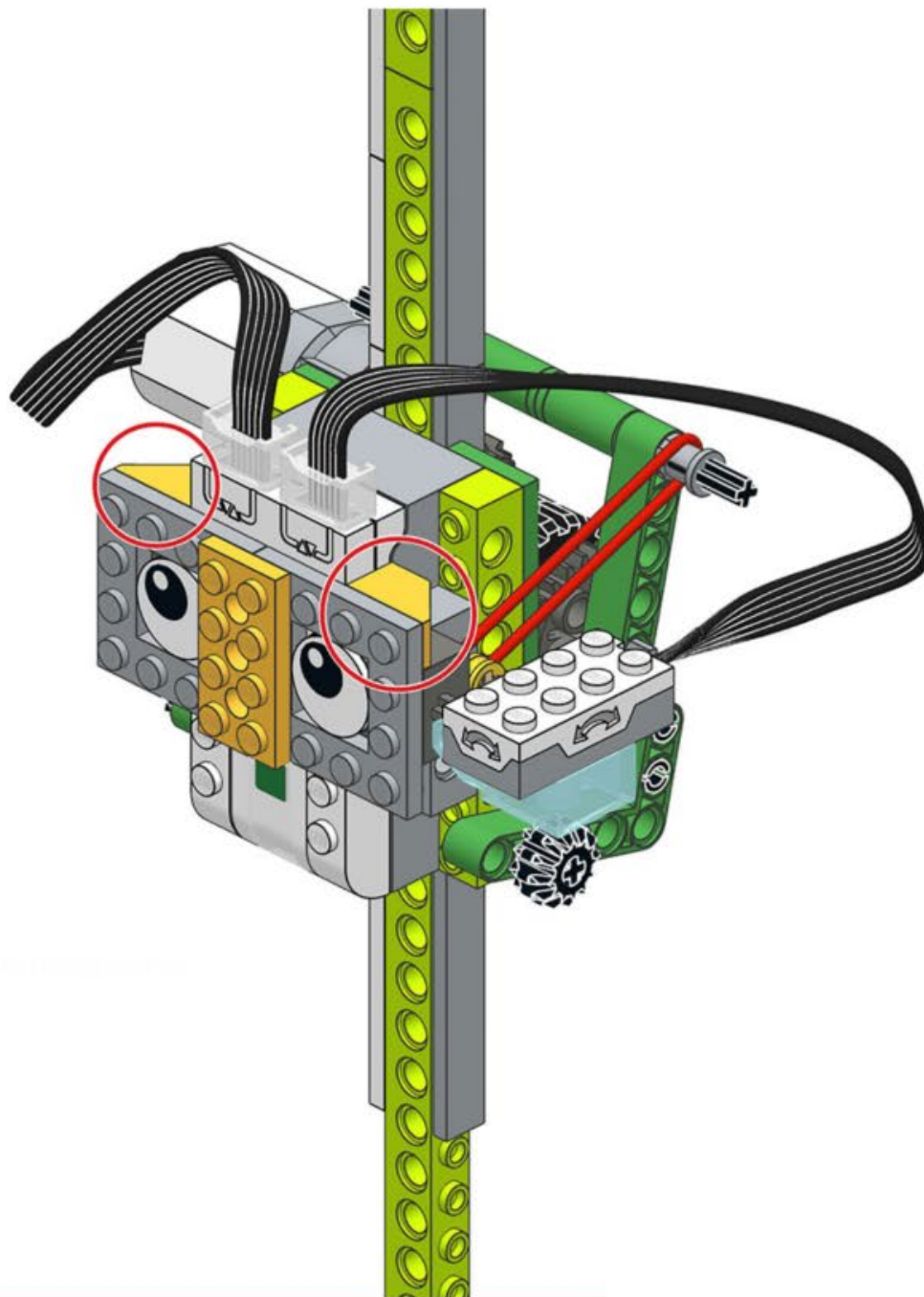
2/8

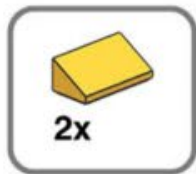
0



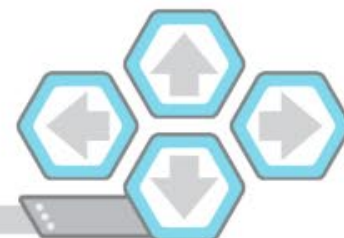
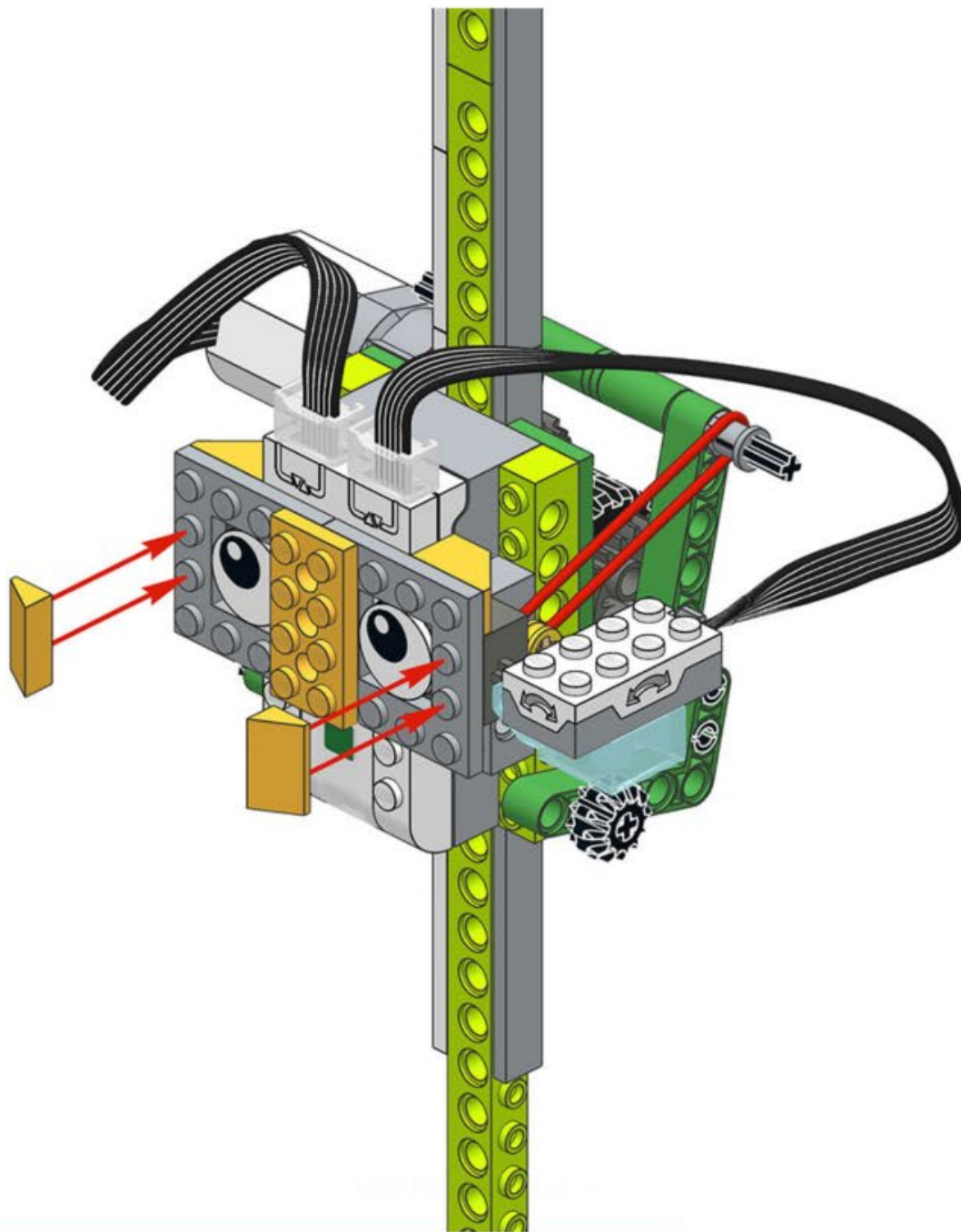


46





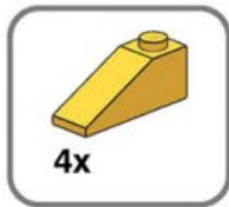
47



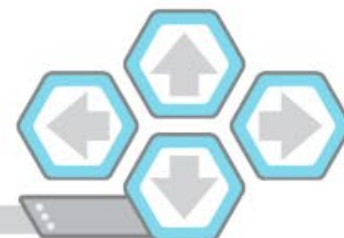
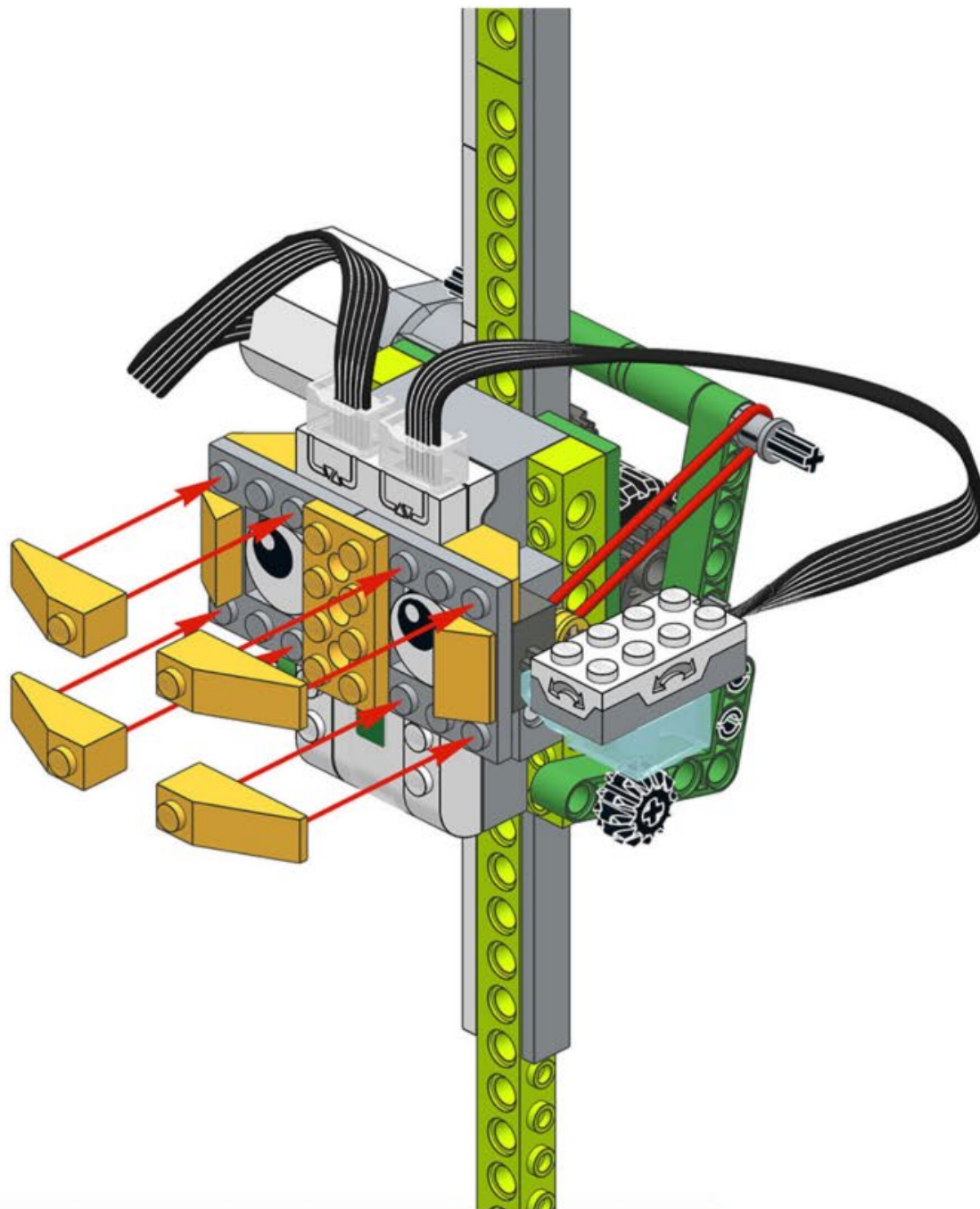
4/8

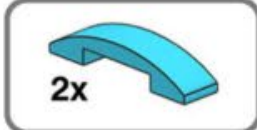
0

72

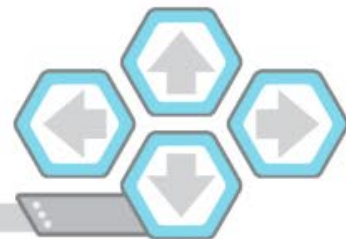
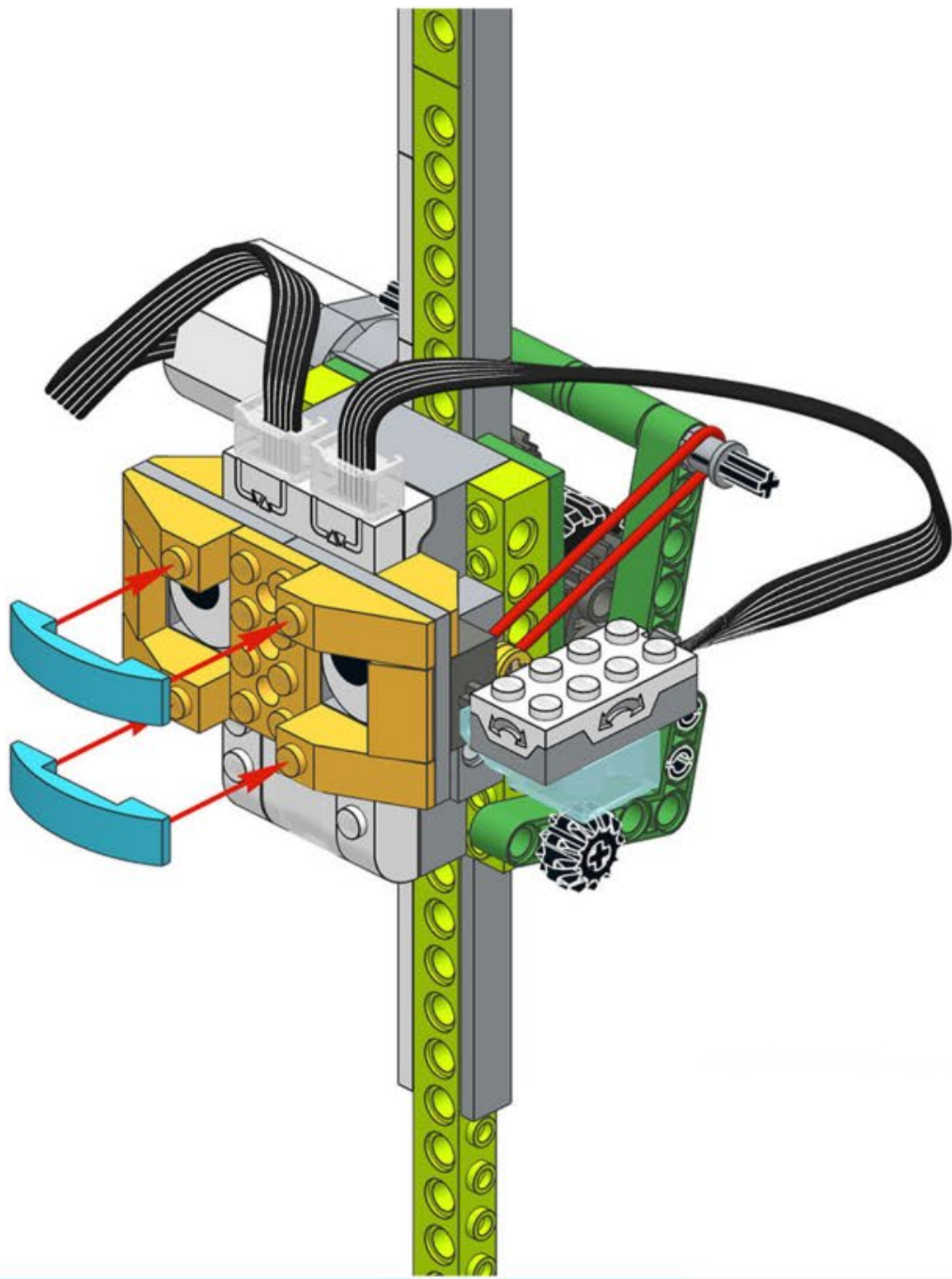


48

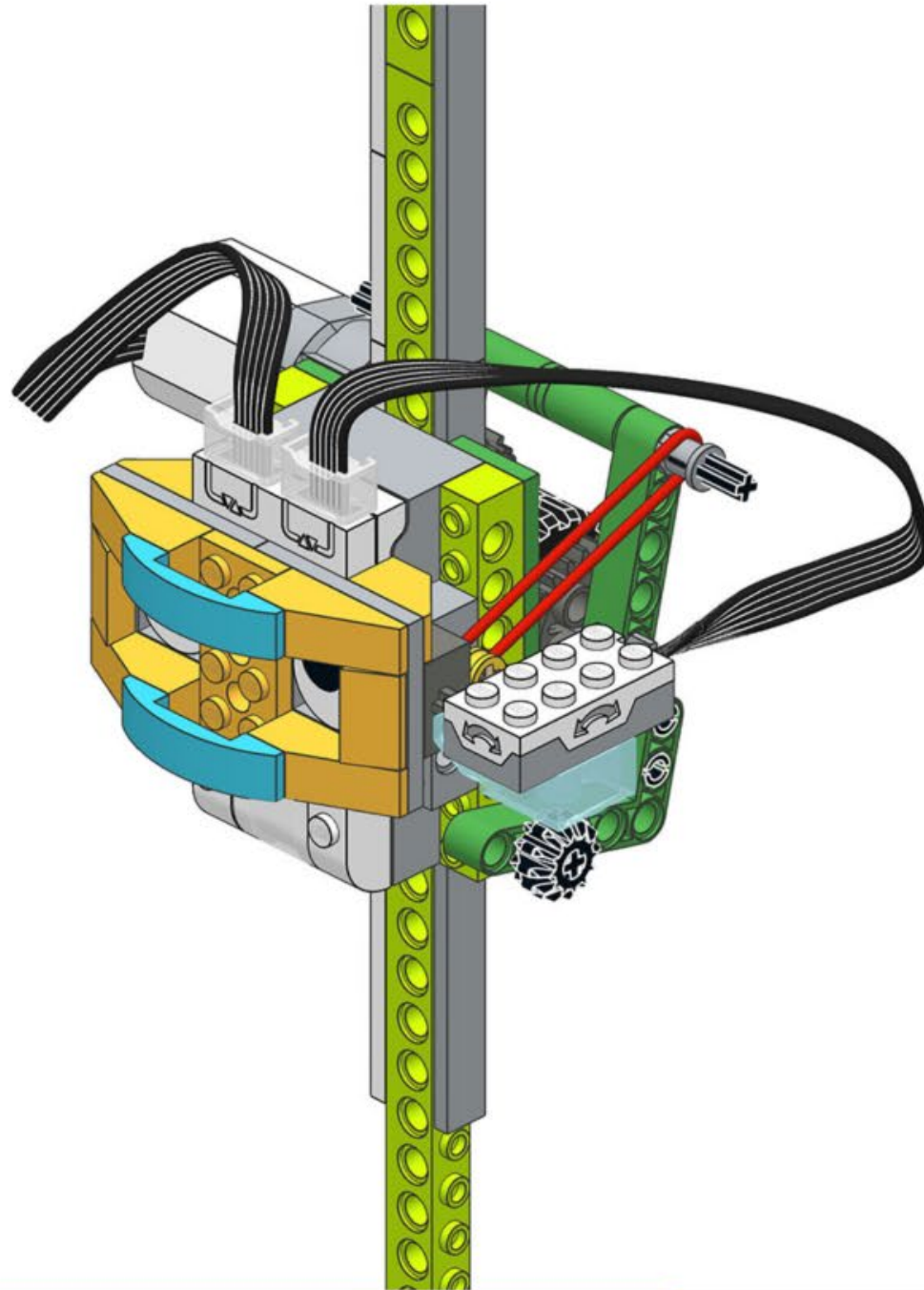




49



50



7/8

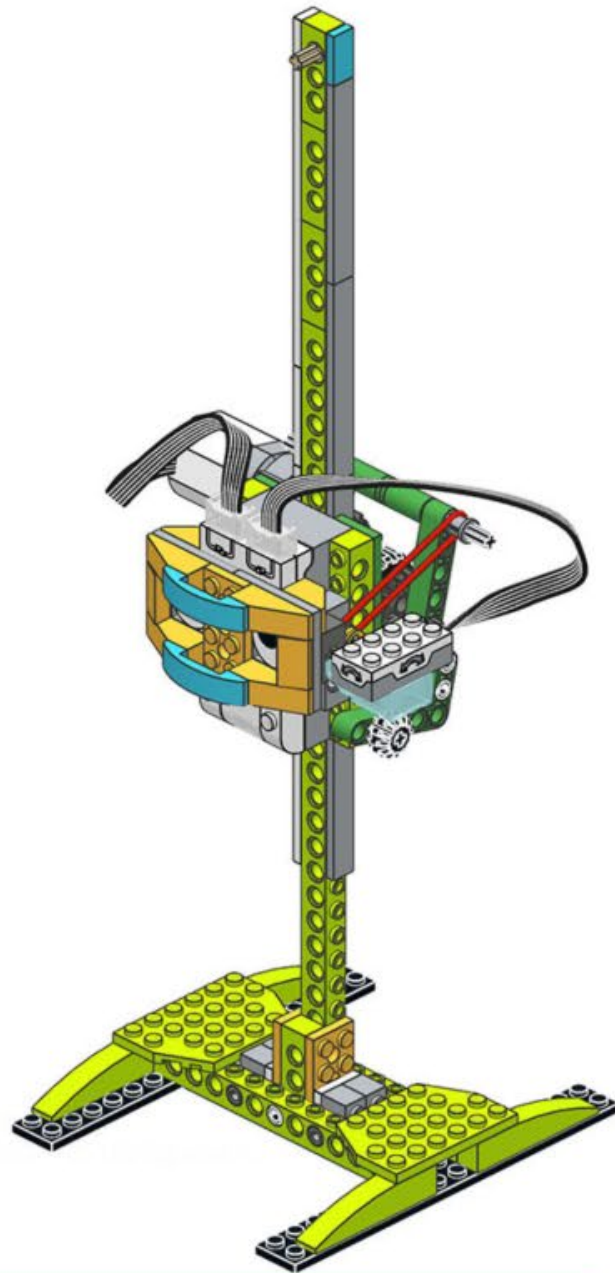
0

75

Icons: Scratch cat, Star, Play button

Navigation icons: Up, Down, Left, Right arrows

51





8/8



0



76





Проверьте!

Во время движения
робота кабели не
должны тереться!





Задание



Разместите части работа на правильные места



0

78



Консоли управления



Мы долго выбирали среду программирования для создания консолей управления и в итоге остановились на Scratch. Она достаточно гибкая и мощная для наших нужд. Рассказать Вам о ней больше?

Да, узнать
больше о

SCRATCH



Нет, перейти к
задачам

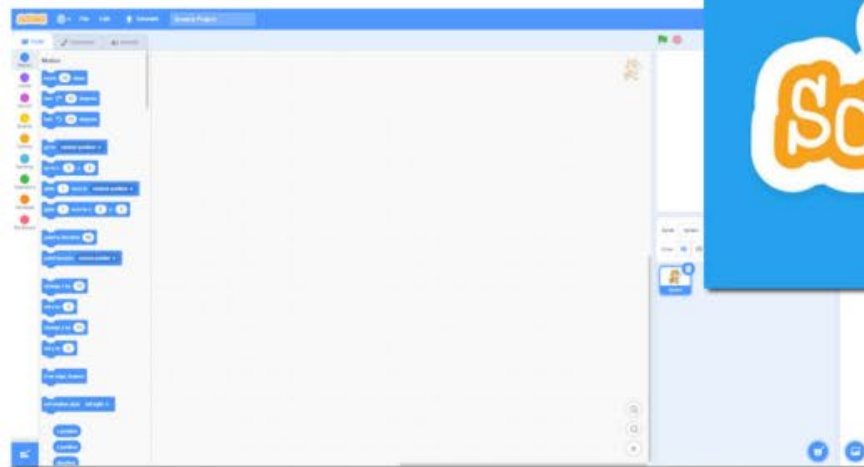




Scratch



Это графическая среда программирования. В ней вы можете запрограммировать реакцию робота или персонажа на события - клик, касания, нажатия кнопок.

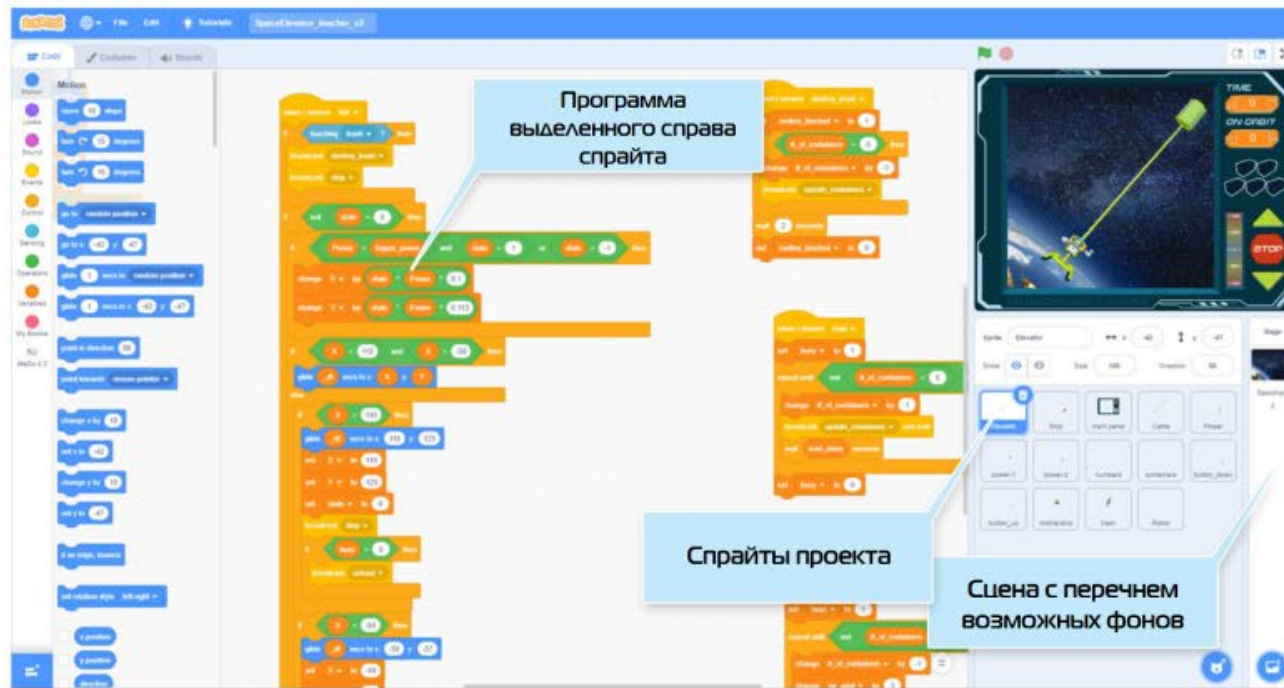




Scratch



Главными элементами проекта являются Спрайты - графические объекты, которые могут иметь несколько вариантов изображения и программы (скрипты). Спрайты размещаются на Сцене.

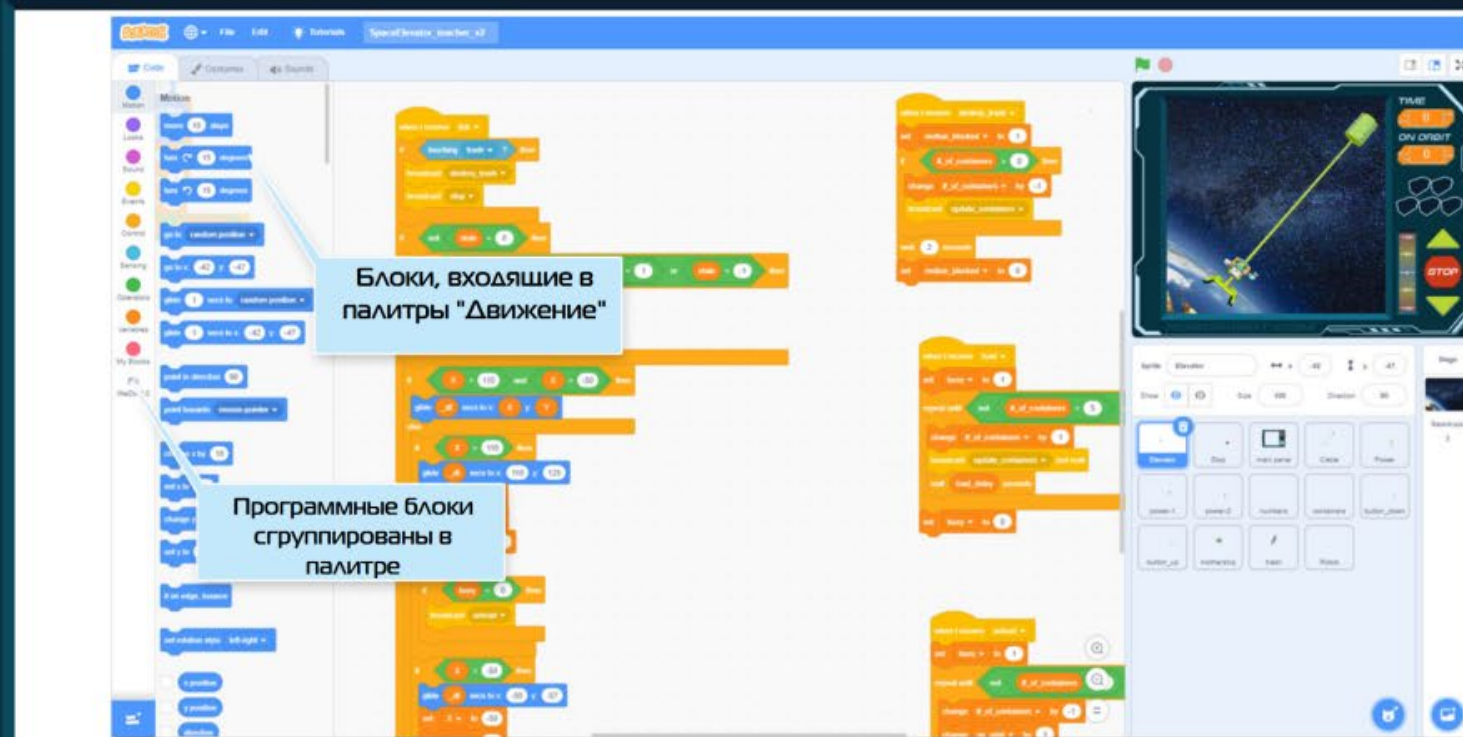




Scratch



Для того, чтобы написать программу, нужно перетянуть блоки с вертикальной панели в область справа. Запустить и остановить выполнение блока можно просто кликнув на него.



Блоки, входящие в палитры "Движение"

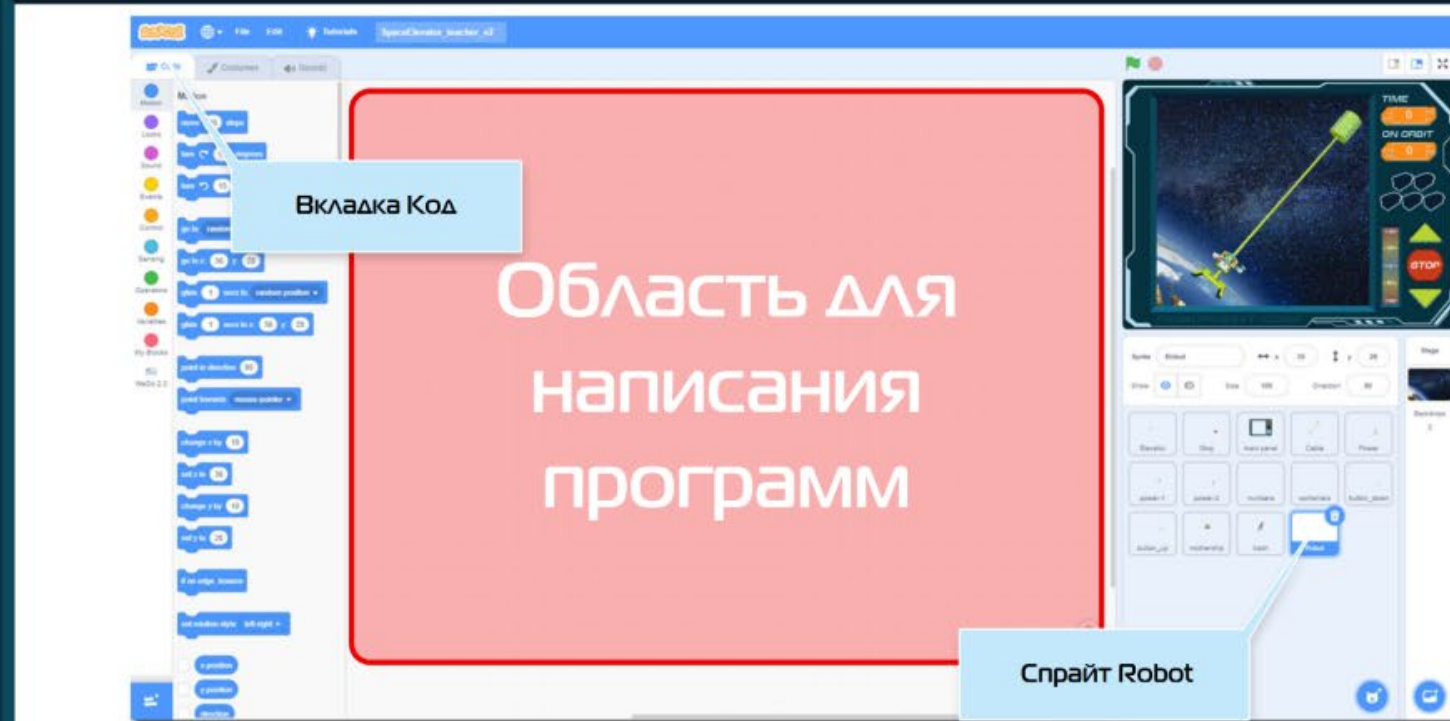
Программные блоки сгруппированы в палитре



Scratch



Сегодня вы будете создавать программы, которые будут принадлежать спрайту Robot. Для этого кликните на него и убедитесь, что выбранная вкладка Код.



Вкладка Код

Область для
написания
программ

Спрайт Robot



Задание 1



Запрограммируйте установку цвета подсветки
Смартхаба. Попробуйте несколько цифр в диапазоне от 0 до 100:



Вопрос

Цвет подсветки смартхаба включается при выполнении такой программы:



установить цвет лампочки

10

Красный

Зеленый

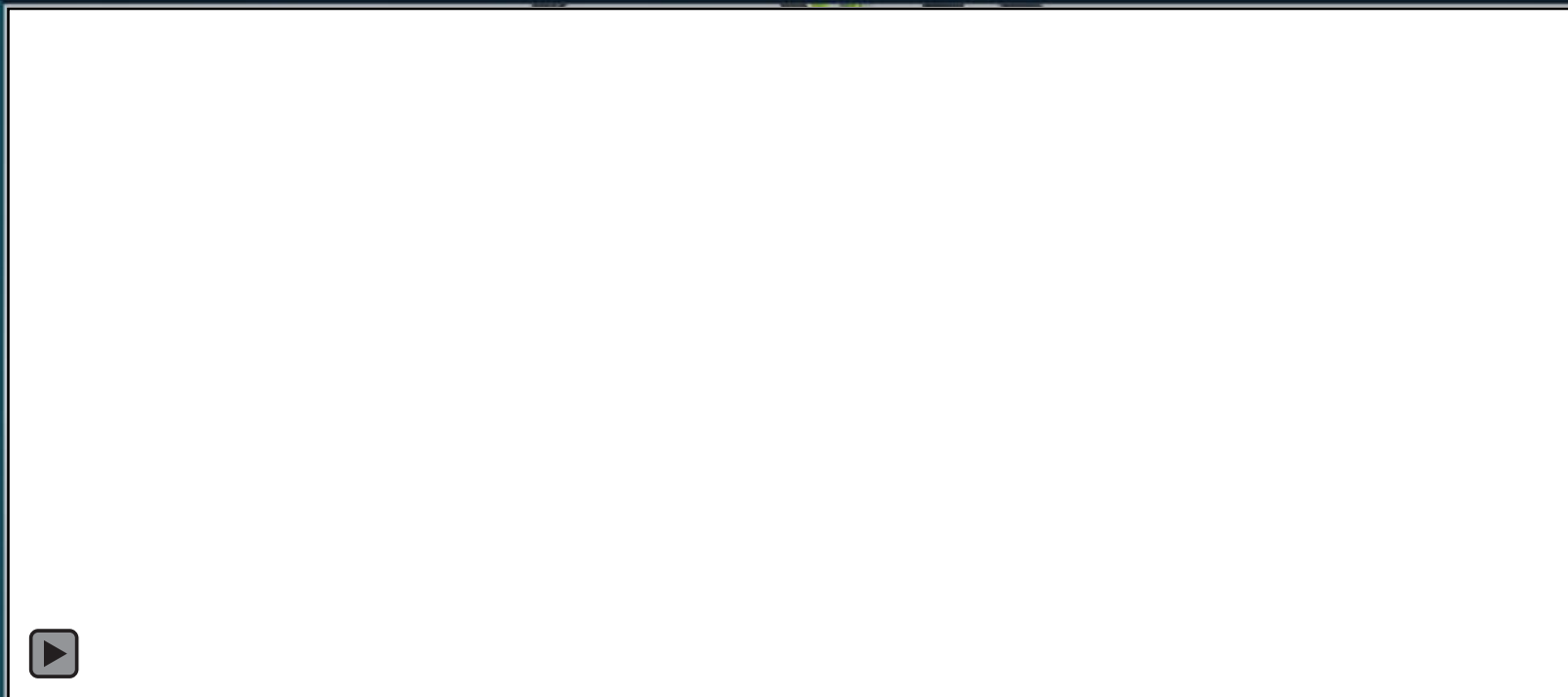
Синий



Задание 2



Запрограммируйте изменение цвета подсветки Смартхаба в зависимости от данных датчика наклона:



ROBORISE.IT.COM





Задание 2. Программа

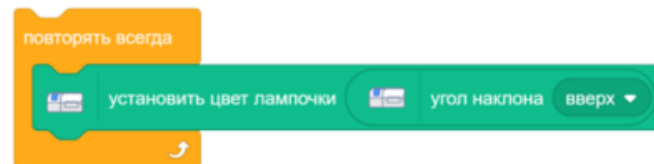
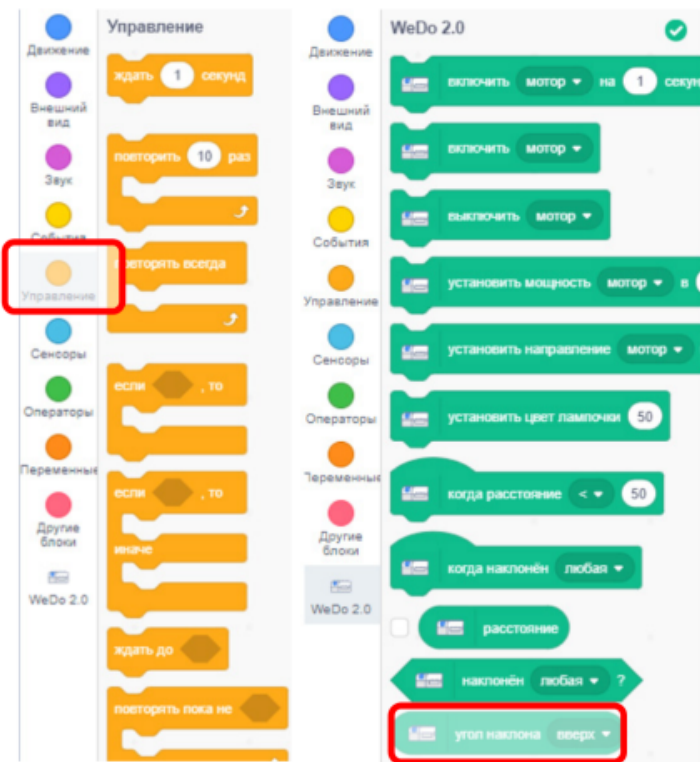


Scratch



WeDo Software

Для повторения части программы можно использовать блок Цикл. Если условие выхода из цикла не известно, то он повторяется всегда - это бесконечный цикл.



Считать данные с датчика наклона можно с помощью выделенного блока



Задание 2. Программа



Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:





Вопрос

Какой из изображенных ниже блоков - бесконечный цикл?



повторять всегда



если , то

повторять пока не 



повторить 10 раз





Задание 3 *



Сенсор возвращает значение в диапазоне от -45 до 45. Увеличьте показания датчика в два раза для того, чтобы при наклоне в одну сторону можно было увидеть все цвета (в диапазоне от 0 до 45). Значение цвета запишите к переменной Color.



-45 ... 45





Задание 3 *. Программа

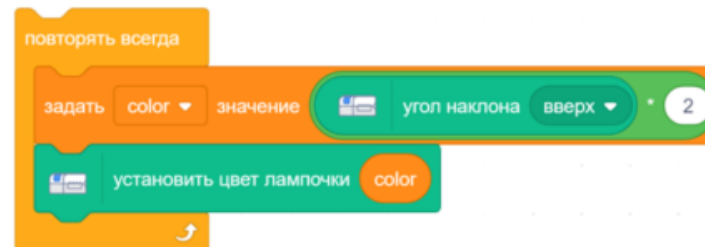


Scratch



WeDo Software

Для того, чтобы увеличить значение в два раза, используется умножения. Соответствующий оператор можно найти в зеленой палитре блоков. Текущее значение цвета можно вывести на экран. Для этого сохраним полученное значение к переменной 'color'. И уже после этого выполните установку цвета подсветки Смартхаба.



Значения переменных, отмеченные "галочками", выводятся на экран в специальных окошках, которые можно перетаскивать мышкой

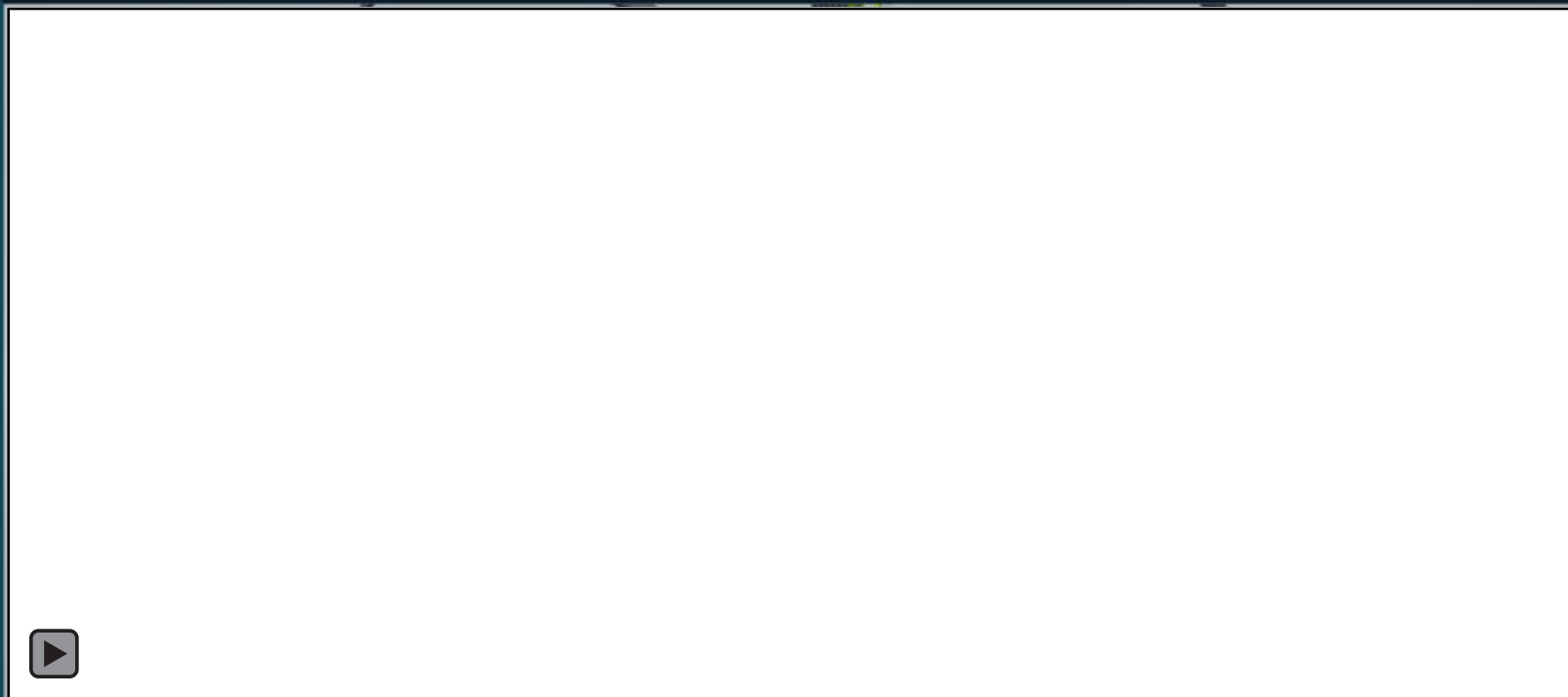




Задание 4 *



Запрограммируйте "Радугу". Робот должен по очереди включить 10 различных цветов, от 0 до 90 с интервалом 10:



ROBORISEIT.COM





Задание 4 *. Программа

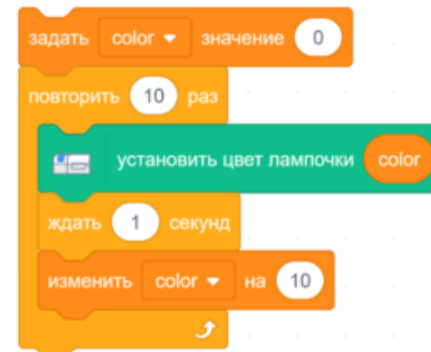
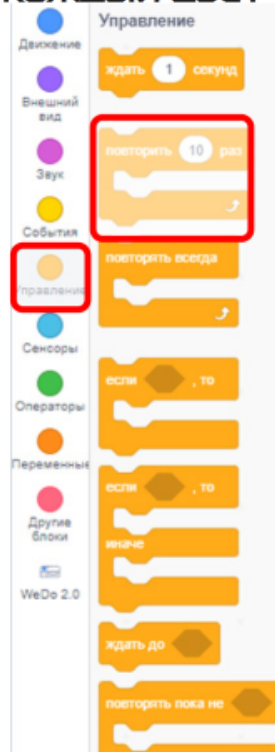


Scratch



WeDo Software

Запрограммируйте "Радугу", состоящую из 10-ти цветов. Для простоты будем считать, что цвета идут в правильном порядке при увеличении числа, которые передаются в блок установки цвета. Для выполнения этой задачи понадобится новый блок - Ожидание. Благодаря ему мы будем видеть каждый цвет одну или несколько секунд.



Значения переменных можно изменять с помощью блока "Изменить". Он выполняет добавление указанного числа к текущему значению переменной.



Задание 4 *. Программа



Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:



Шаг:





Задание 4 *. Программа



Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:



Шаг:





Задание 4 *. Программа



Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:



Шаг:





Задание 4 *. Программа



Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:



Шаг:





Задание 4 *. Программа



Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:



Шаг:





Задание 5



Запрограммируйте движение кабины лифта вверх.





Задача 5. Программа

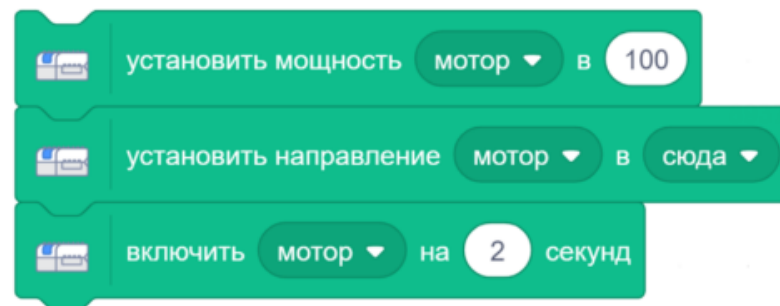
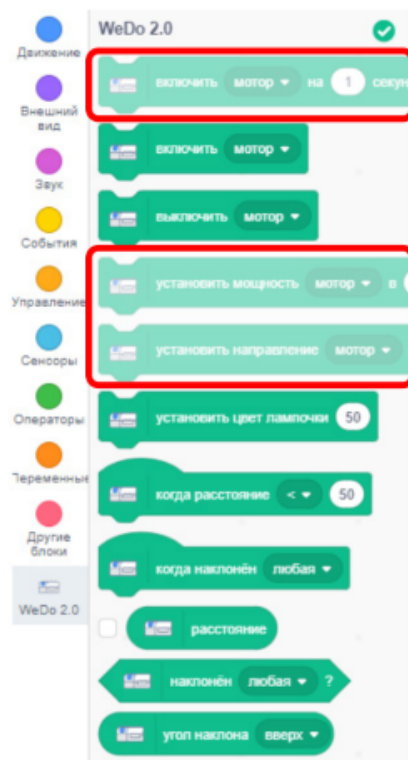


Scratch



WeDo Software

Для того, чтобы полностью задать параметры работы двигателя, нужно указать: направление, скорость и продолжительность вращения. Запрограммировать эти параметры можно следующим образом в спрайте Robot:





Задача 5. Программа

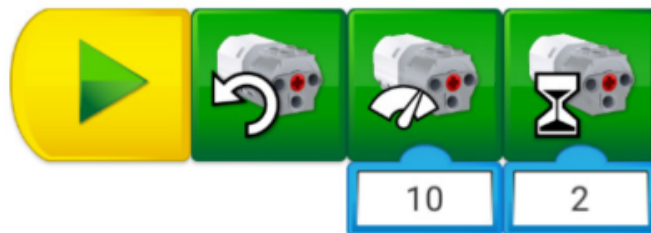


Scratch



WeDo Software

В программном обеспечении WeDo Software похожая программа выглядит следующим образом:





Консоль управления



Как вы могли заметить, интерфейс консоли управления лифтом напоминает интерфейс видеоигры. Это сделано специально для облегчения обучения операторов. Вашей задачей будет налаживание совместной работы консолей и роботов





Разработка игр

По одной из версий, самая первая видеоигра была создана в 1958 году. Отображалась она на экране осциллографа и напоминала Pong - игру с двумя платформами и мячом. С тех пор появилось множество различных игр. Их пытаются объединить в группы по жанрам, но общепринятой классификации не существует. Можно выделить от 5-10 до 50-ти и более жанров. Почти всегда игра имеет признаки нескольких жанров, поэтому классифицировать игры достаточно сложно.





Разработка игр

Основными жанрами игр являются:

- Симуляторы. В таких играх разработчики пытаются точно воспроизвести реальность. Часто симуляторы используются для обучения. Например, пилоты авиалайнеров и болидов Формулы 1 тренируются на специальных симуляторах.
- Стратегии. В таких играх разработчики предлагают заняться построением собственного города или даже страны. Игрок должен знать особенности каждого здания и четко использовать отведенные ресурсы.
- Ролевые игры. В таких играх игроки развивают собственного персонажа. Часто характеристики могут быть очень разными, а персонажи каждого игрока - уникальными.
- Экшены. Такие игры требуют от игрока быстрой реакции и наработки рефлексов для идеального управления.



Настройка консоли



Если рассматривать консоль управления как игру, то Вам нужно разработать модуль экшен-игры, который будет отвечать за взаимодействие игры с манипулятором - нашим роботом.

Нужно запрограммировать:

- Передачу данных о скорости движения лифта от игры к роботу
- Передачу данных от датчика робота к игре для точной настройки скорости движения лифта

Рассмотрите интерфейс консоли управления!





Интерфейс

Интерфейс – середовище взаємодії людини з машиною.

Примеры интерфейсов:



Телефона



Компьютера



Игры



Интерфейс консоли

Главный корабль экспедиции

Время до вылета корабля

Космический мусор

Фон. Лифт может быть не только на Земле

База на поверхности

Количество контейнеров, которые были доставлены на корабль

Количество контейнеров в лифте

Двигаться вверх

Остановиться

Двигаться вниз

Текущий уровень мощности лифта

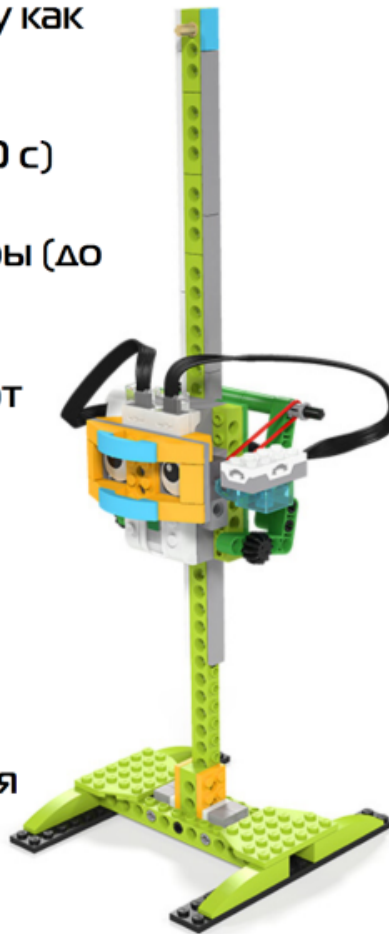
0

100



Игровые механики

- Космический лифт должен доставить на орбиту как можно больше контейнеров до отлета корабля
- На исполнение миссии отводится 2 минуты (120 с)
- На поверхности в лифт загружаются контейнеры (до пяти за один рейс)
- При столкновении с космическим мусором лифт останавливается на несколько секунд и теряет один контейнер
- На загрузку и разгрузку лифта потребуется некоторое время.
- При управлении датчиком или с помощью ползунка переменной Power скорость движения робота может плавно изменяться





Главный цикл программы

Размешен в скриптах Сцены, главный цикл запускается после нажатия зеленого флажка и работает по следующему алгоритму:

Установка начальных значений переменных



Установка исходного положения спрайтов



Отправка сообщения для обновления состояния всех спрайтов (tick)



Отправка сообщения для установки мощности моторов робота (set_robots_power).



Расчет задержки перед началом следующего цикла и запись текущего значения таймера



Повторять постоянно



Схема взаимодействия спрайтов





Задание 6



Запрограммируйте робота для выполнения команд кнопок управления лифтом.



ROBORISEIT.COM





Задание 6. Программа

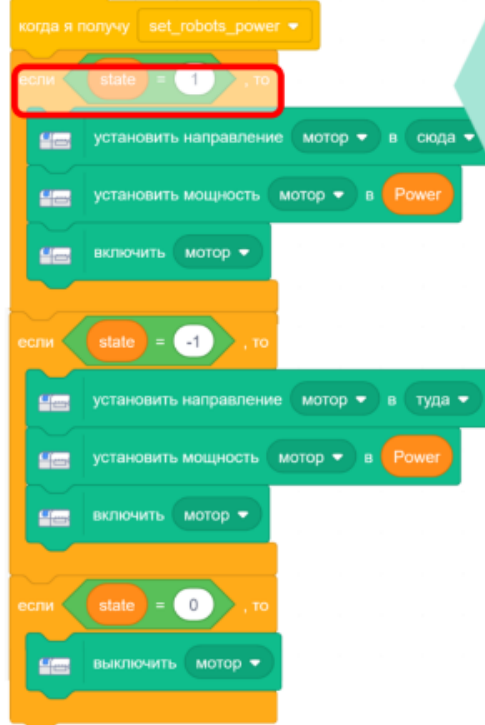
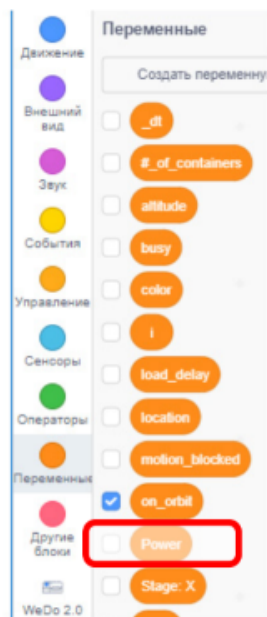


Scratch



WeDo Software

Главный цикл программы (работает в скриптах Сцены) постоянно присылает сообщение "set_robots_power". Мы можем использовать его для установки мощности и направления вращения мотора в скриптах спрайта Robot:



Переменная state сохраняет текущее состояние робота - он может двигаться вверх, вниз или стоять.

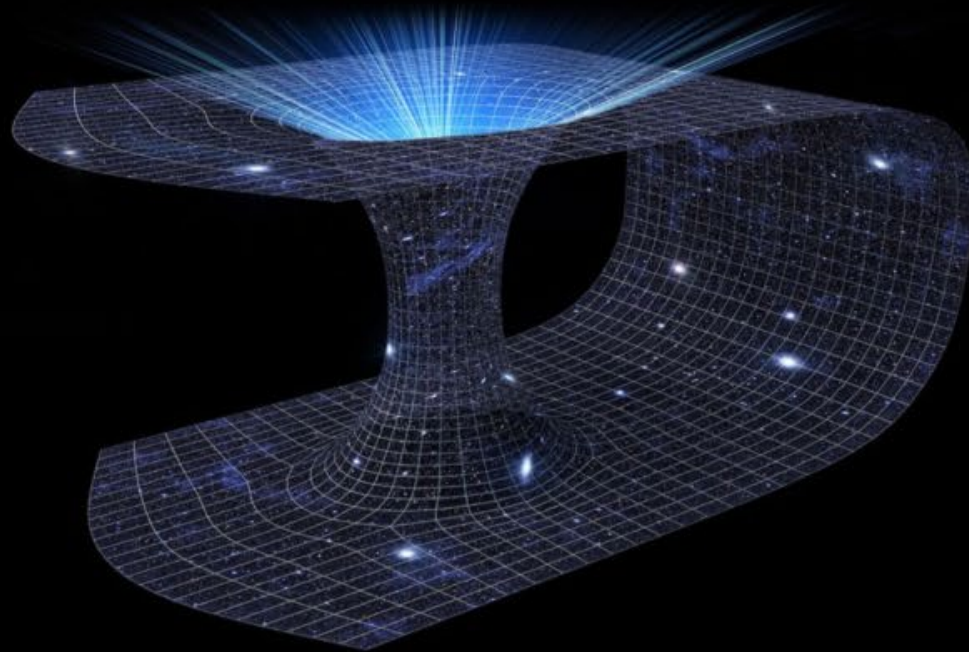




Нужно спешить!



Напоминаю, что червоточина, через которую мы планируем пройти для сокращения расстояния до Кеплер 452b, стала не стабильной и может скоро закрыться. У нас очень мало времени на погрузку корабля!



ROBORISEIT.COM



106





Задание 7



Доставьте на корабль как можно больше контейнеров за две минуты!
Запишите свой рекорд!



ROBORISE.IT.COM





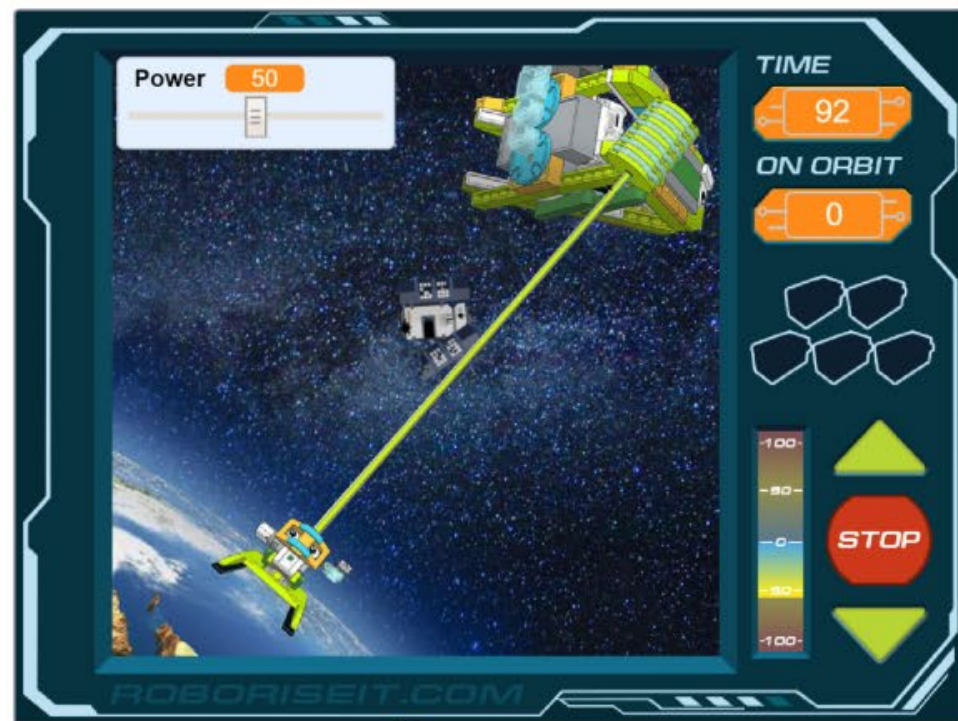
Задание 8



Выведите на экран переменную Power. Она задает максимальную скорость движения кабины лифта. Увеличьте максимальную скорость и сыграйте еще раз. На сколько улучшился ваш результат?



Power



ROBORISEIT.COM





Задание 9 *



Проведите исследование. При какой минимальной мощности кабина лифта может двигаться вверх? Меняйте значение переменной Power и проверяйте работает ли робот.



ROBORISEIT.COM





Задание 10 *



Запрограммируйте управление движением кабины лифта с помощью данных датчика наклона:



ROBORISE.IT.COM





Задание 10 *. Программа



Scratch



WeDo Software

Создайте программу в спрайте Robot. В зависимости от положения датчика и кабины лифта нужно предоставить переменной Power верное значения, а также оповестить все спрайты о направлении движения:



Если угол наклона больше пороговый и кабина не в самой высокой точке - двигаемся вверх

В диапазоне от -10 до 10 градусов кабина стоит. Благодаря этому проще управлять роботом

Если угол наклона больше пороговый и кабина не в самой низкой точке - двигаемся вниз. Во всех остальных случаях - стоп.





Обсудите!

- Как вы думаете, почему люди хотят заселить другие планеты?
- Что такое Scratch?
- Какие сообщения, которые отправляются в программах, вы запомнили?
- Как используется значение, хранящееся в переменной Power?
- При какой минимальной мощности ваш робот смог начать движение вверх?
- Какое наименьшее и наибольшее значение, возвращает датчик наклона?
- Какое наибольшее количество груза вы успели доставить на корабль?

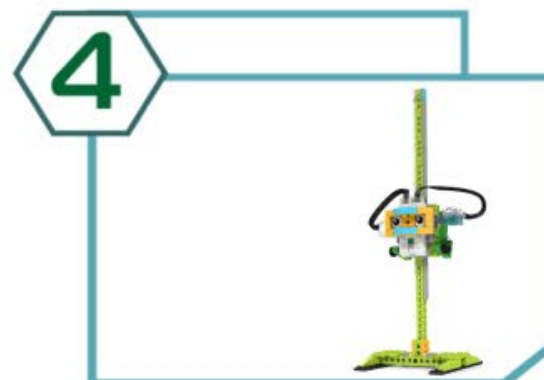
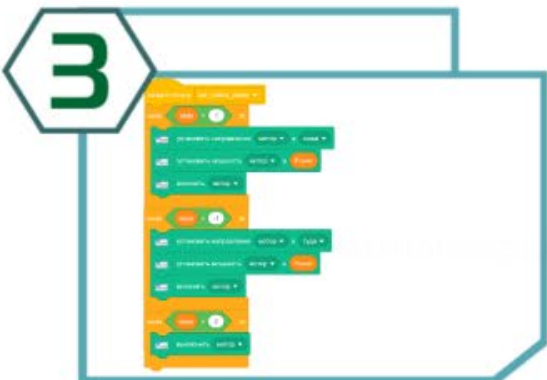
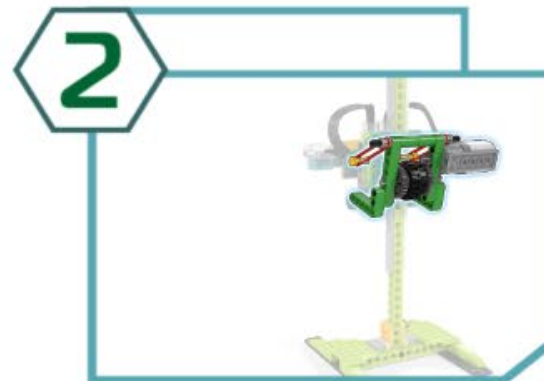




Ваши достижения

Всего:

0



0

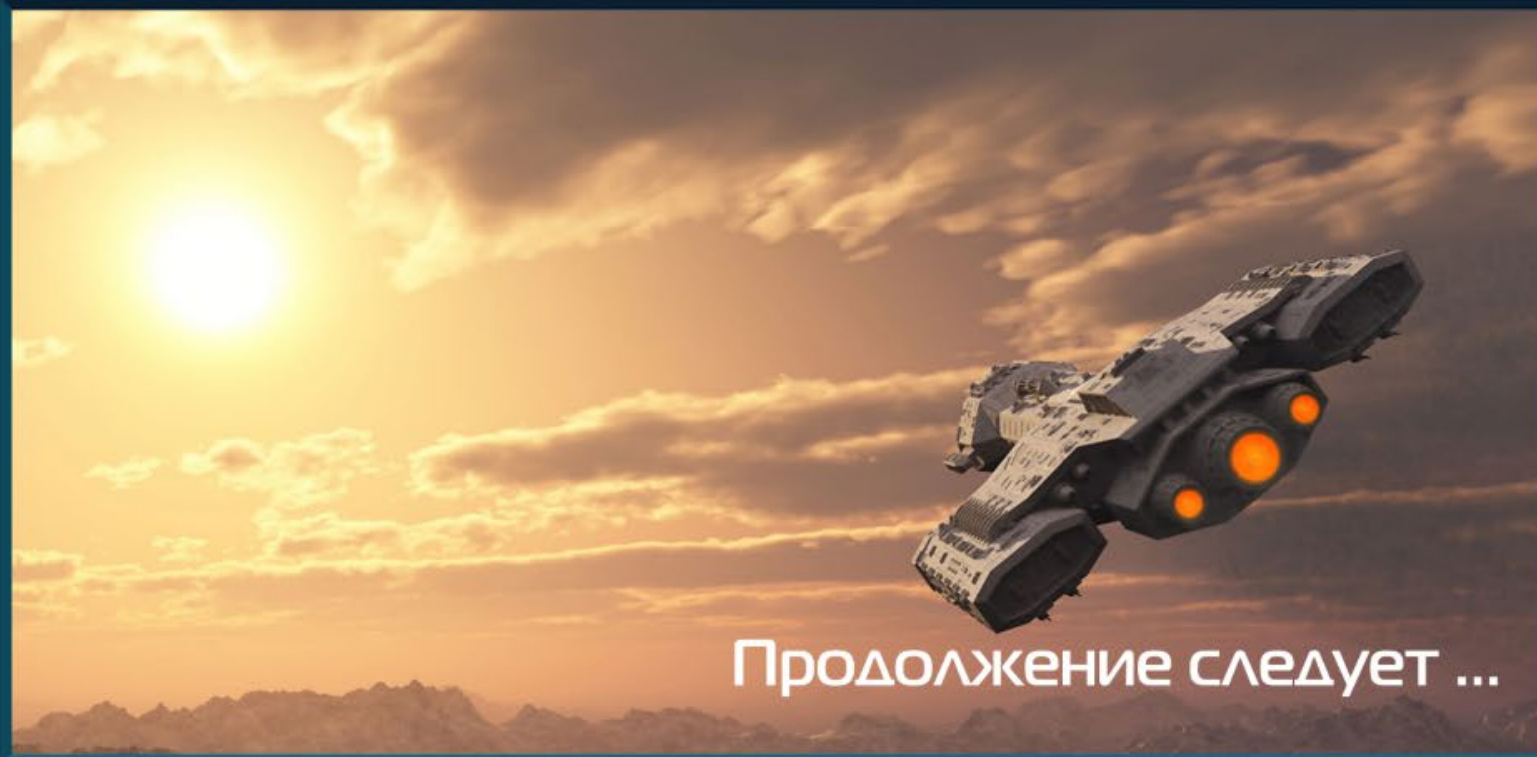
113



Миссия выполнена!



Спасибо за хорошую работу! Благодаря настойчивой работе команды мы вовремя начали путешествие в Кеплер 452b. Надеюсь, дальше нас ждут только приятные неожиданности.



Продолжение следует ...



Разместите наклейку!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Поздравляем
вас с
выполнением
первого этапа
миссии
"Новый Дом"!



Space
Journey

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

0

115



Разместите наклейку!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



115

