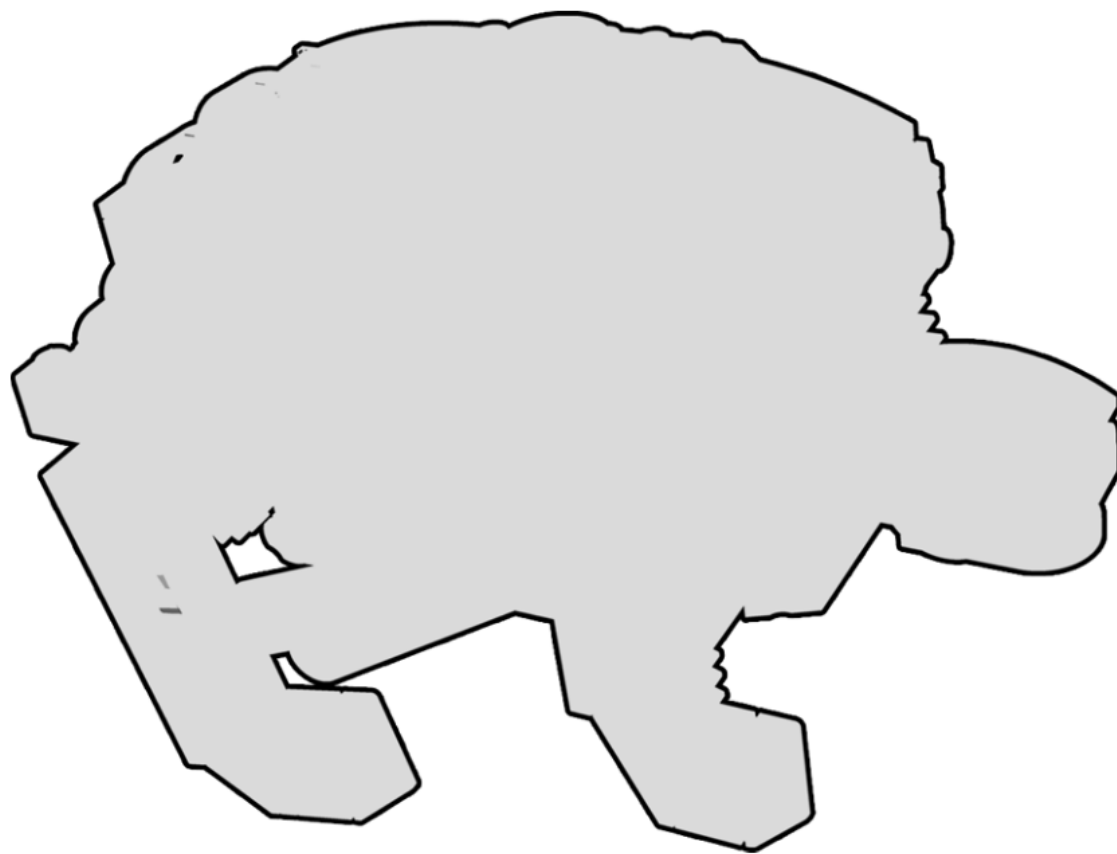




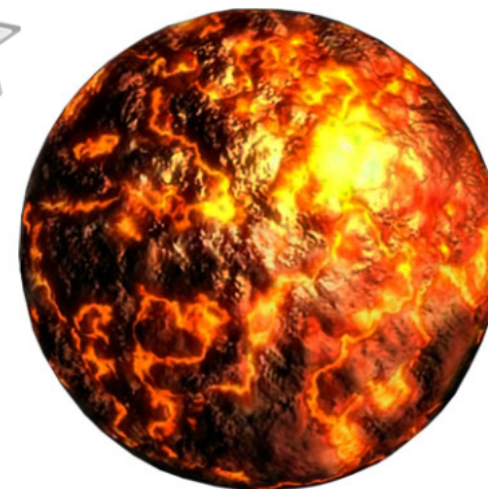
Парк динозавров

Сегодня мы продолжаем создавать современный Парк Динозавров. Мы должны разработать робота для экспозиции доисторических черепаш Мелового периода Мезозоя.

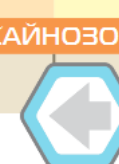




Историю Земли делят на большие отрезки, называемые эры, а их, в свою очередь, на меньшие – периоды, такие как Юрский или Триасовый. Ученые считают, что Земля окончательно сформировалась 4.6 миллиарда лет назад. После этого жизнь на Земле становится возможна.



6





Парк динозавров

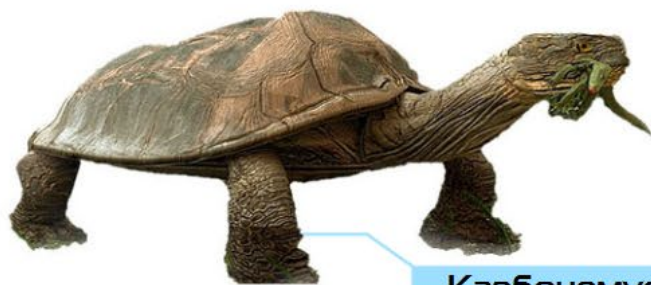
Меловой период - время расцвета рептилий. Рядом с динозаврами существовали черепахи и крокодилы. В воздухе царили Птерозавры, хотя уже и появлялись настоящие птицы.





Черепахи

Черепахи - одни из старейших существ на планете. Они появились около 220 млн.л.н. Черепах разделяют на морских и тех, которые живут на суше. Они достигали огромных размеров (до 5 и более метров).



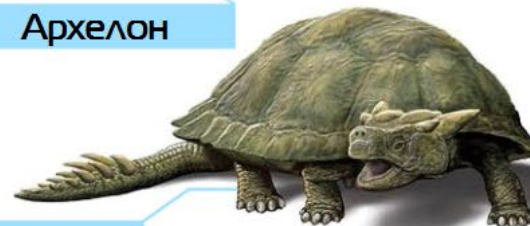
Карбонемус



Каентачелус априкс



Архелон



Миолания



0



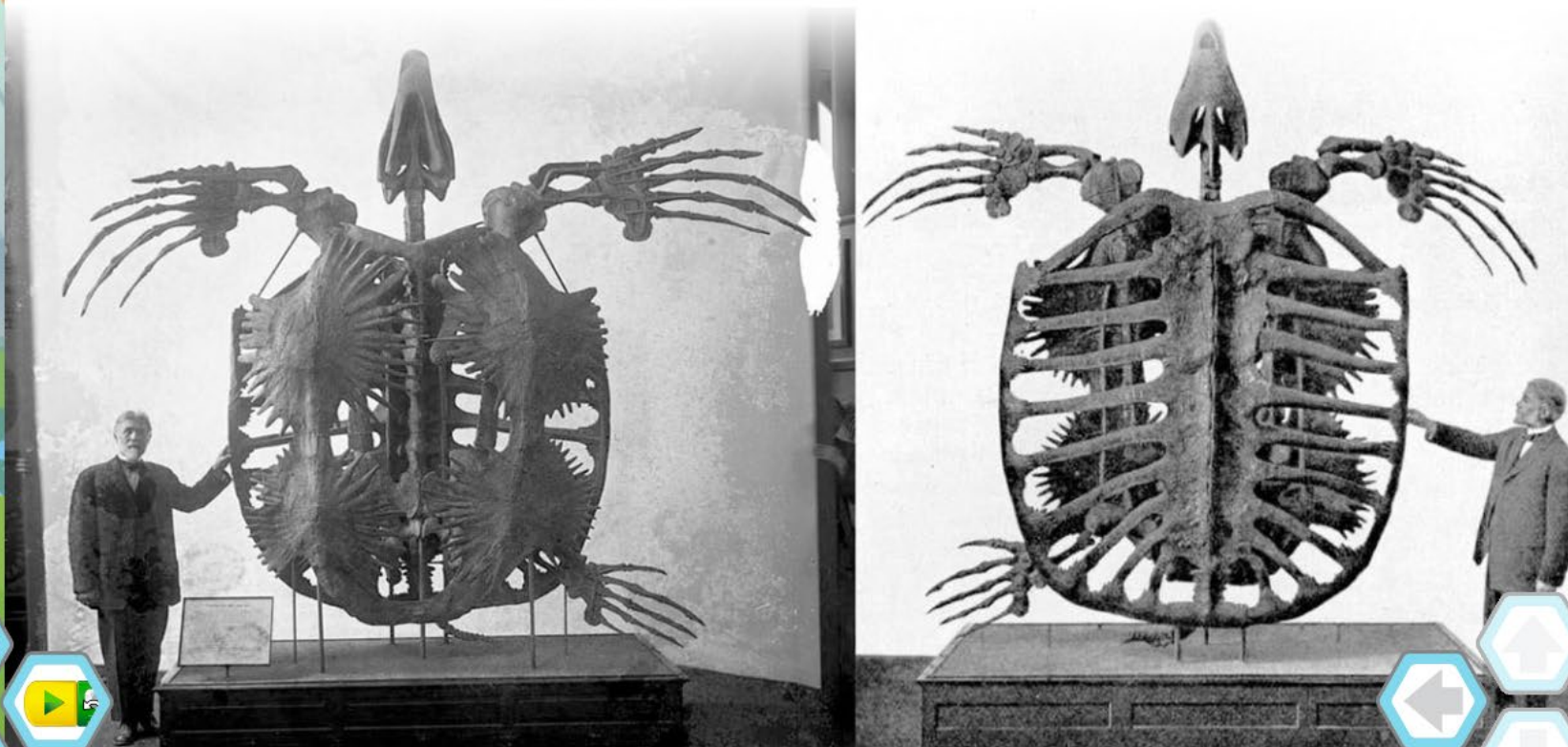
8





Древние черепахи

Архелон - одна из крупнейших известных черепах. Жила она в морях Мелового периода Мезозоя. При общей длине до 4.6 метра она имела массу более 2.2 тонн. Интересно, что панцирь был не сплошным, а покрыт толстой кожей.





Миоланиды

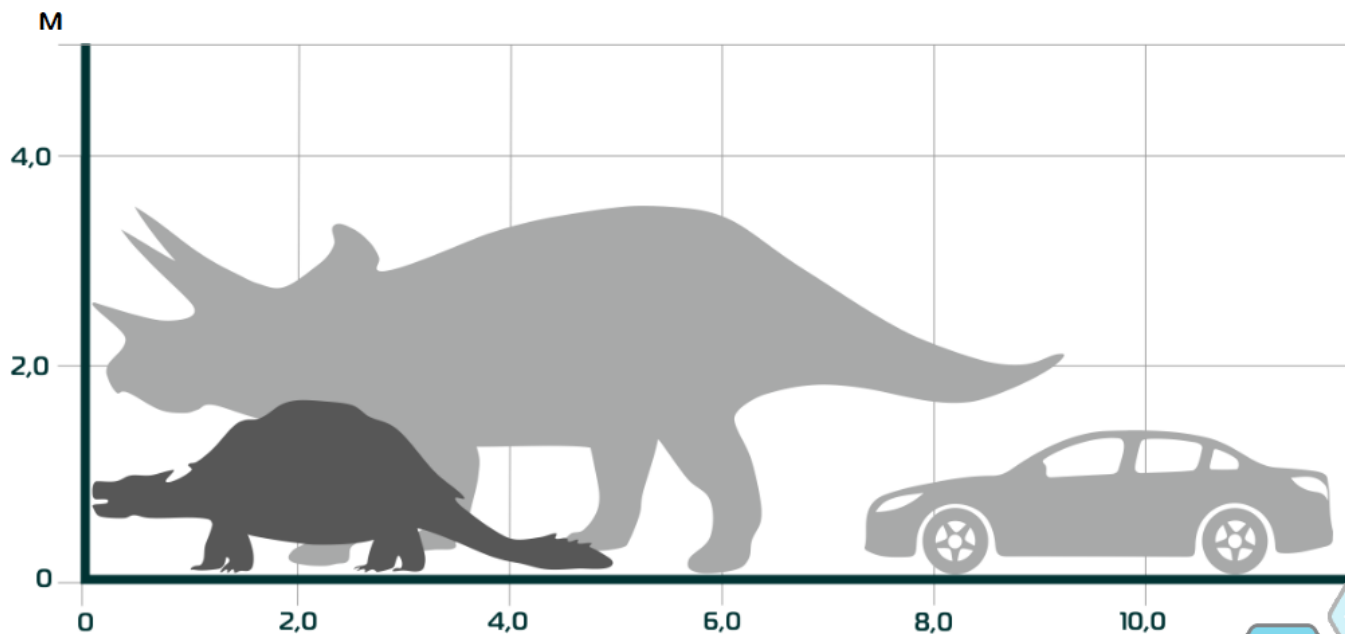
Черепахи этого семейства жили более 65 млн. л. назад и вымерли всего лишь 3000 лет назад. То есть они жили рядом с динозаврами. Миоланиды имели сплошной панцирь, а голову украшали два рога.





Миолания

Самый большой из найденных осколков панциря Миолании принадлежал черепахе размером до 5-ти метров. Сравните размеры этой травоядной черепахи с Трицератопсом.

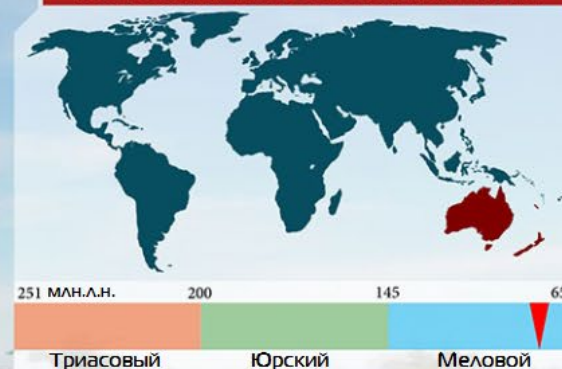




Миоланиды

Окаменелые останки рогатых черепаш Миоланид находят в отложениях конца Мелового периода (65 млн.л.н.). На территории Австралии и Новой Зеландии были найдены останки черепаш, вымерших всего 3000 лет назад.

Местонахождение окаменелых останков





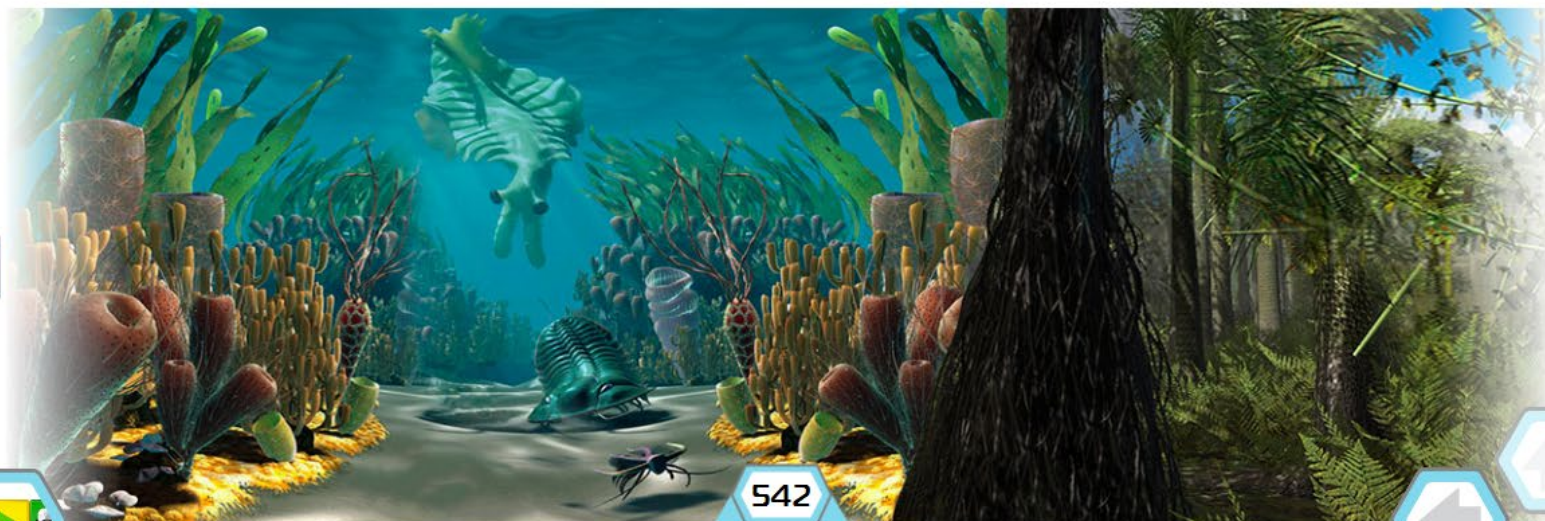
Найдите сегодняшнее животное!



Ранний Палеозой



Палеозойская эра начинается 542 миллиона лет назад. Она особенна тем, что у животных появляется твердый панцирь. Благодаря этому при раскопках находят окаменевшие останки животных и датируют их.



13



542





Черепахи

Размножаются черепахи, откладывая на суше до сотни яиц. При этом они никак не беспокоятся о потомстве. Маленькие черепашки часто имеют очень нежный панцирь.



0



14

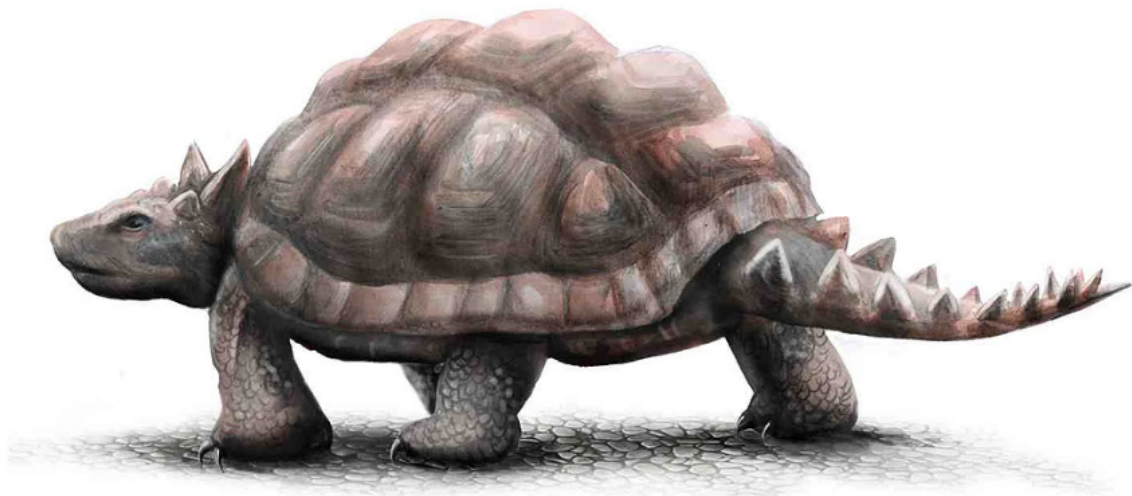






Парк динозавров

На первый взгляд, странно встретить черепаху в Динопарке. Однако, эти создания были соседями динозавров на протяжении десятков миллионов лет, и дожили до наших дней. Поэтому черепаха станет следующим жителем парка!



Какие виды современных черепах вы знаете? Возможно, кто-то даже держит ее дома?





ЗАДАНИЕ



Задание



создать робота для экспозиции
Мелового периода Мезозоя



Требования



должен быть черепахой



должен передвигаться на четырех
ногах и уметь прятать голову в
панцирь



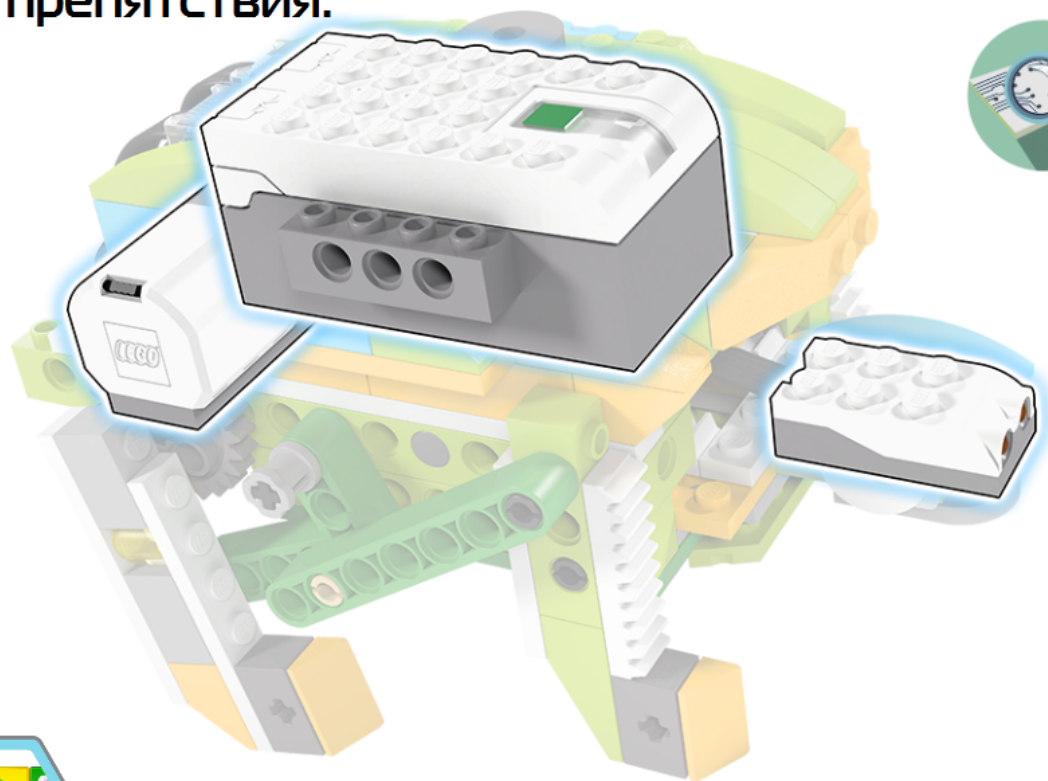
Внешность Черепахи





Особенности конструкции

Мотор робота используется и для шагания и для движения головы. При этом на голове закреплен датчик движения, благодаря которому робот сможет детектировать препятствия.



Найдите:

- ▶ смартхаб
- ▶ мотор
- ▶ датчик движения



18









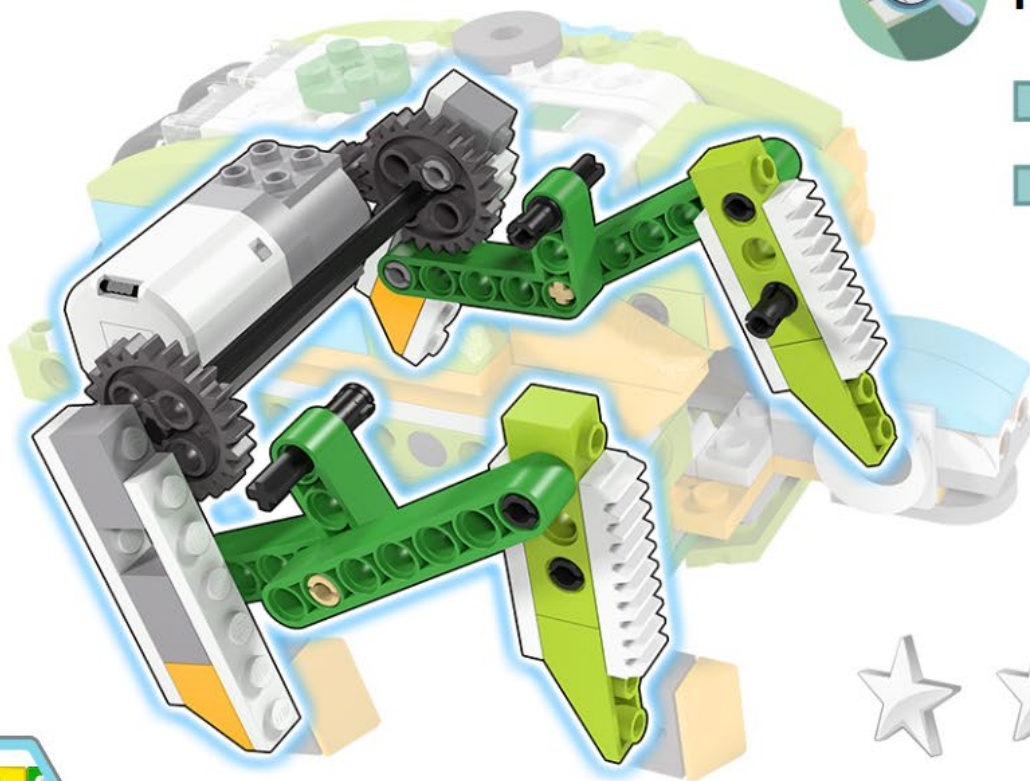
Особенности конструкции

В общем ходовая часть робота выглядит следующим образом:



Найдите:

- мотор и шестерни
- ноги



21

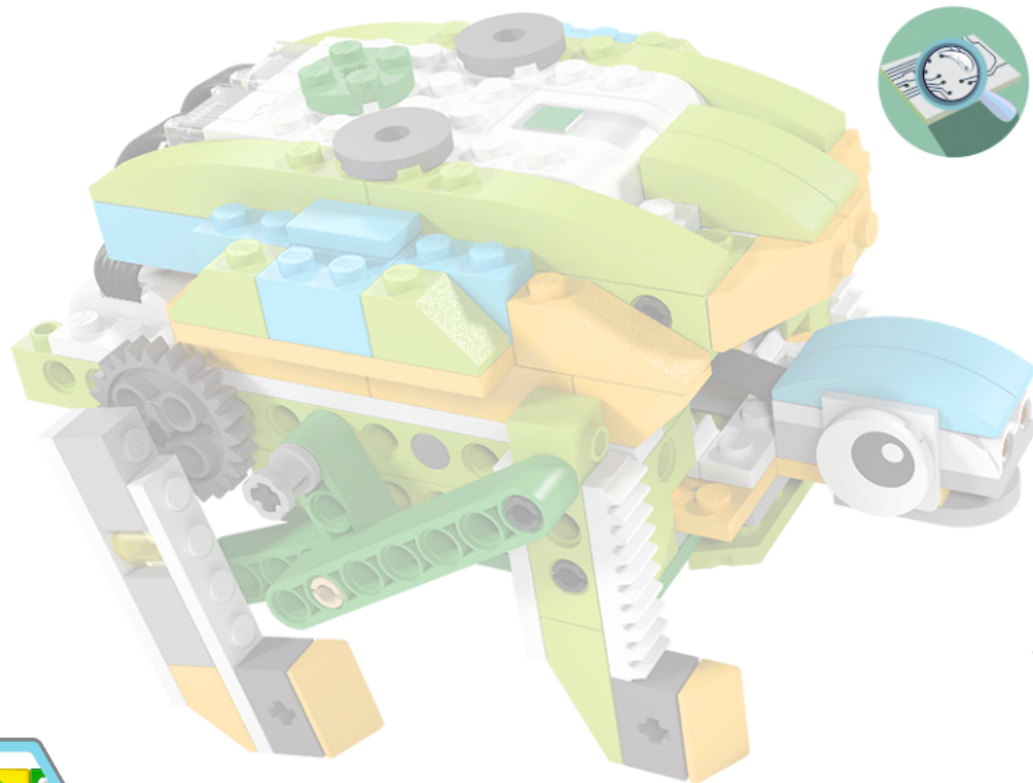






Особенности конструкции

В приводе головы робота используется ременная передача, работает благодаря двум резинкам. Это вдвое увеличивает усилие, передаваемое через ременную передачу.



Найдите:

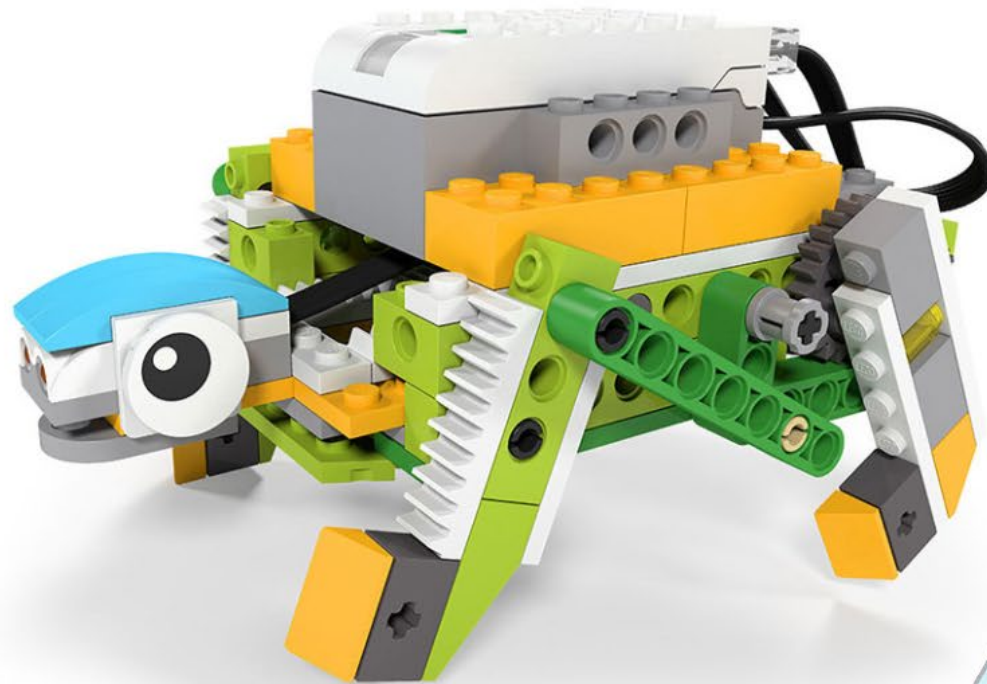
- мотор
- прямую зубчатую передачу
- ременную передачу







Постройте робота!



Meiolania

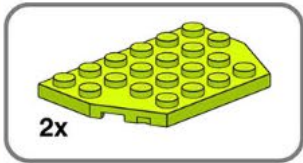


0

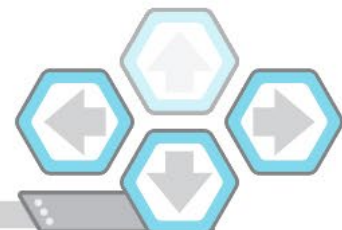
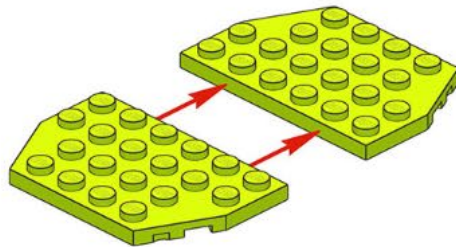


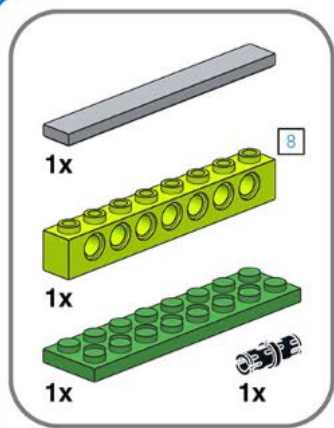
25



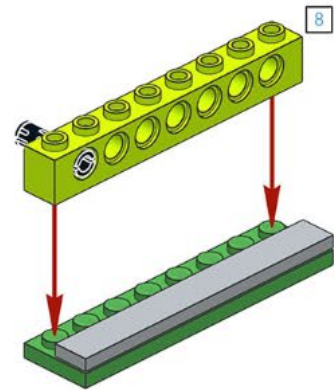


1

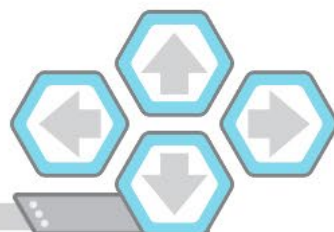
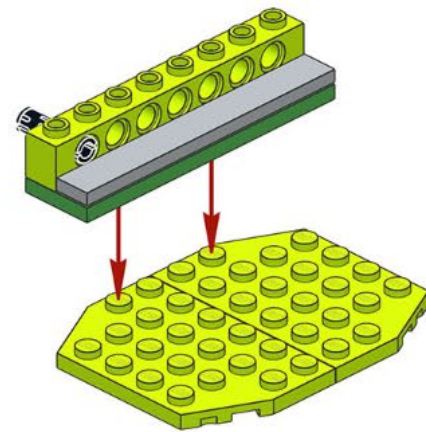
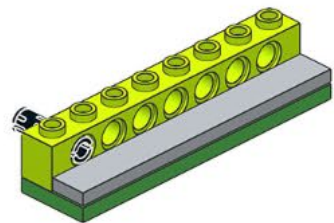


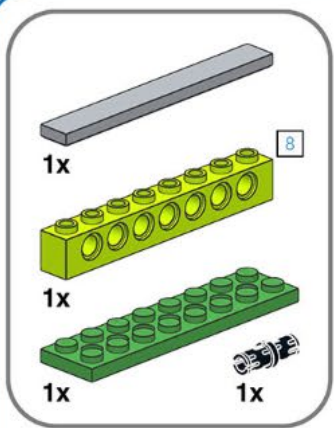


1



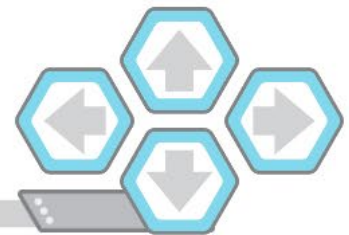
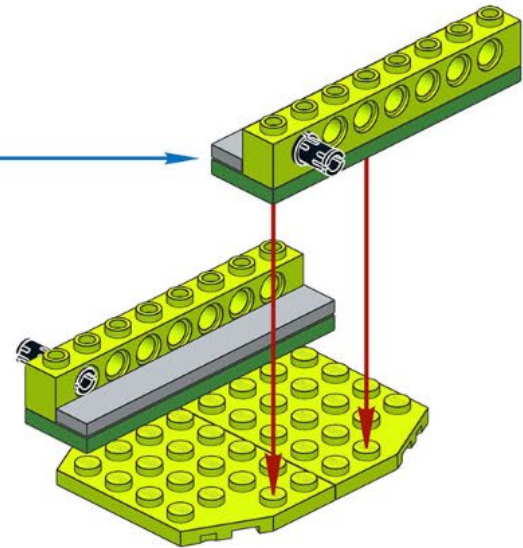
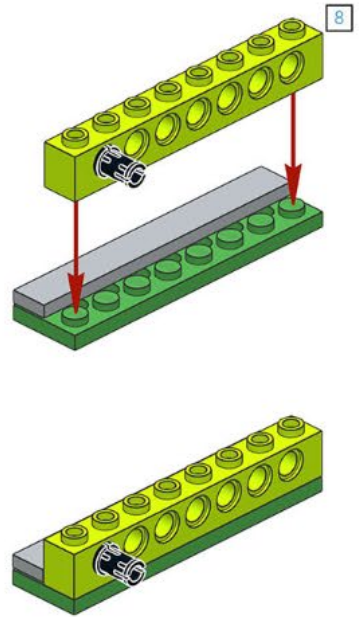
2

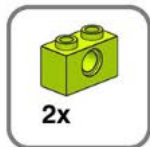




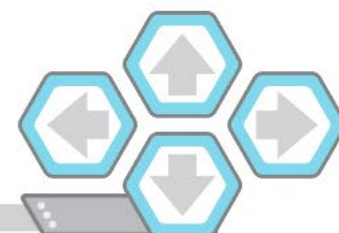
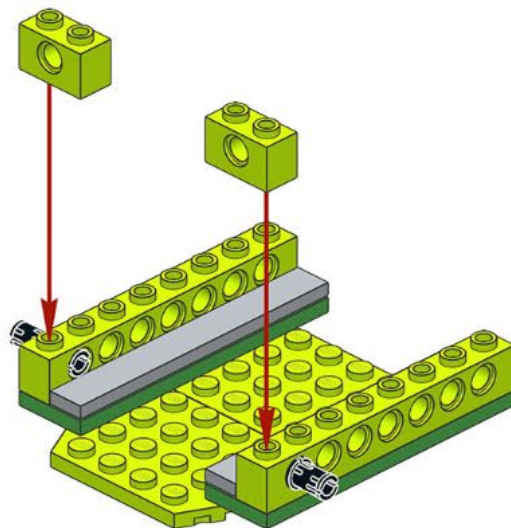
1

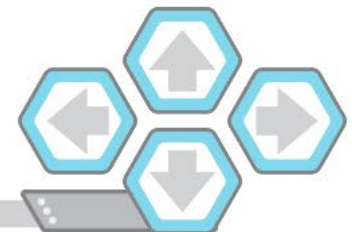
2

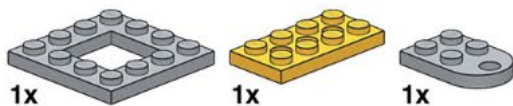
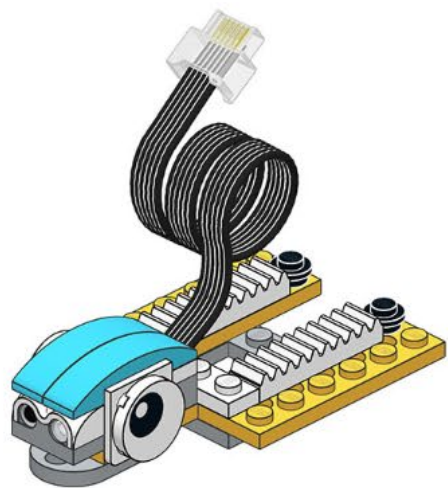




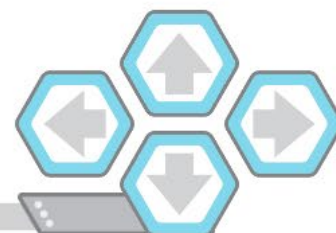
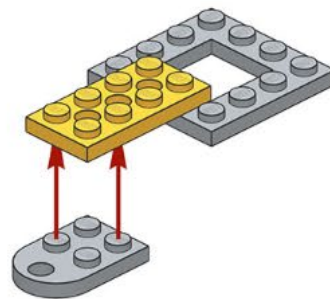
4

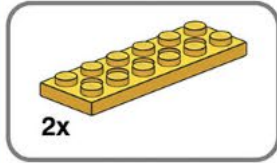




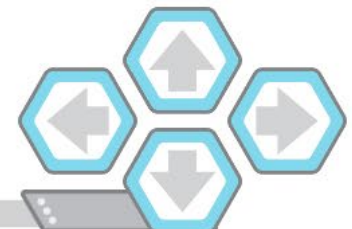
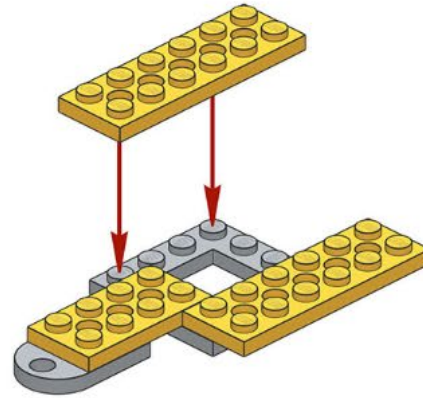


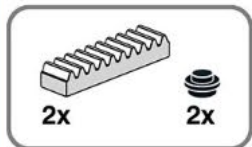
6



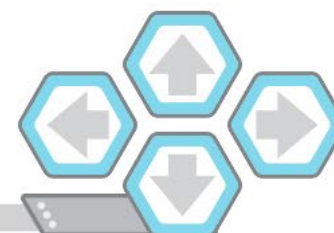
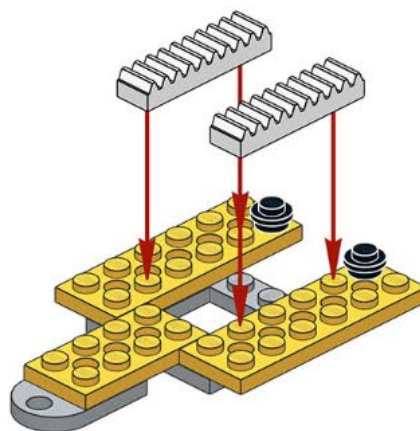


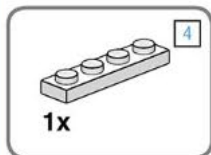
7



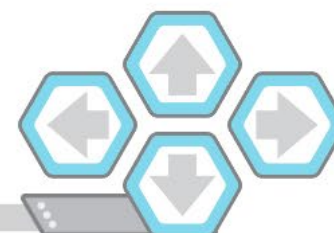
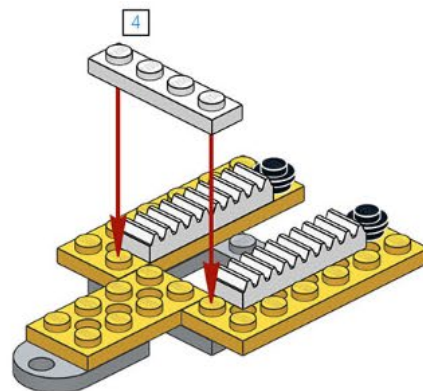


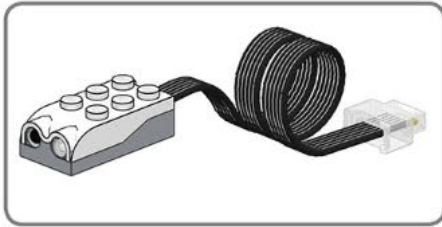
8



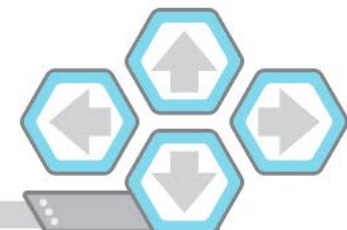
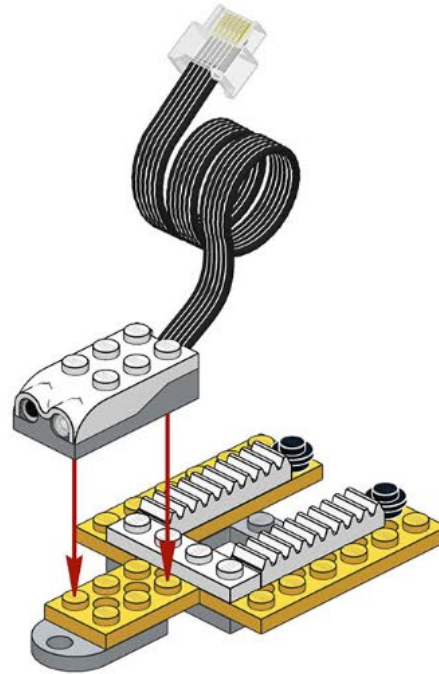


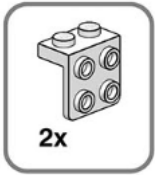
9



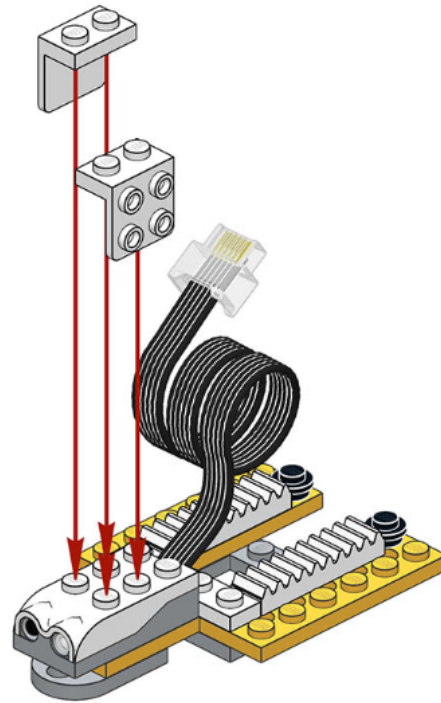


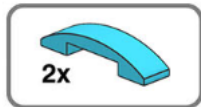
10



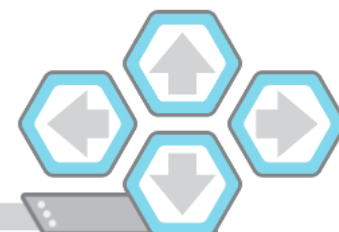
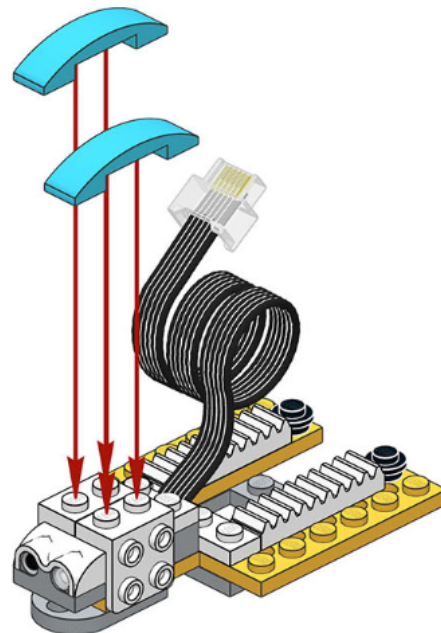


11



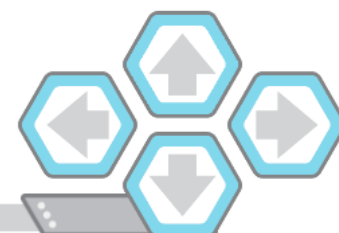
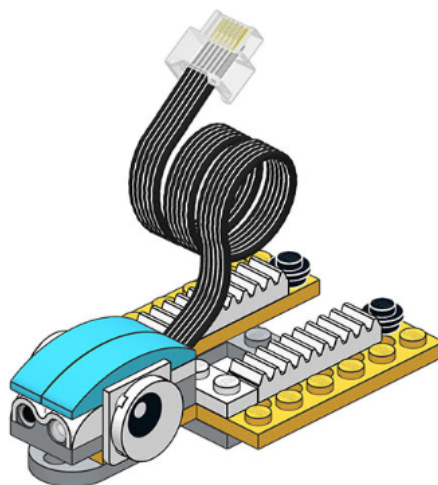


12

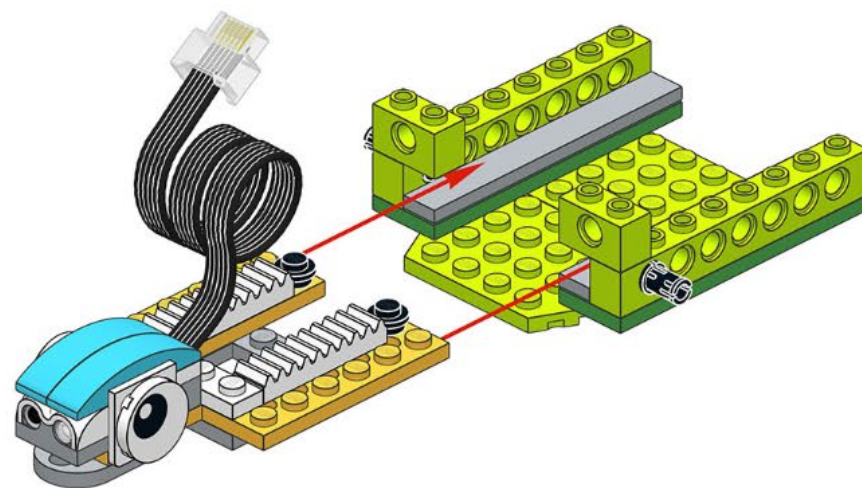




13



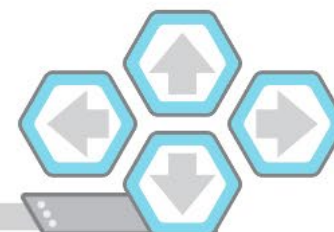
14



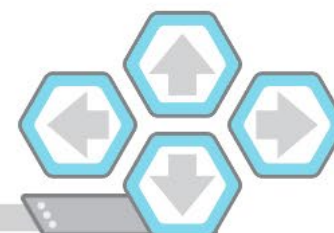
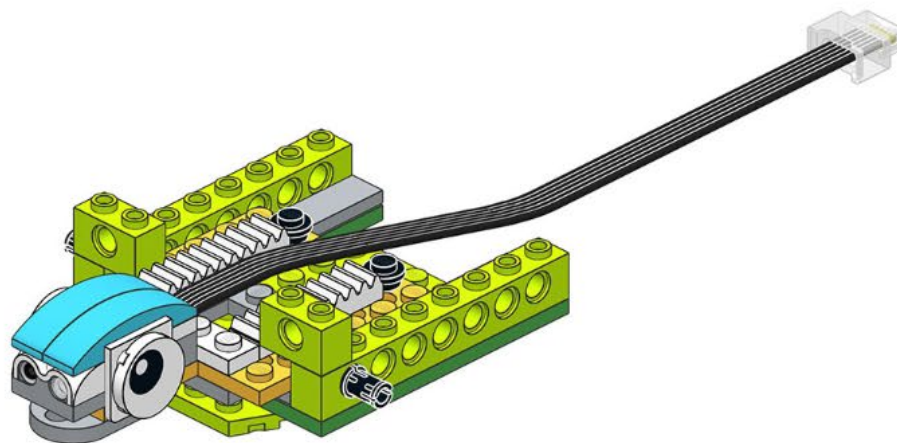
14/55

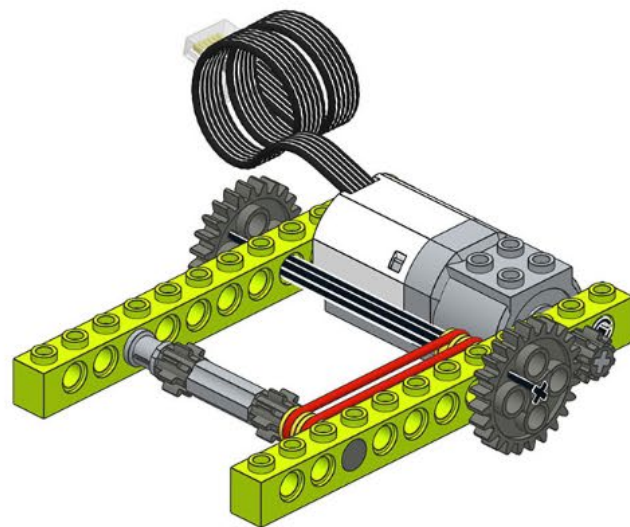
0

39



15

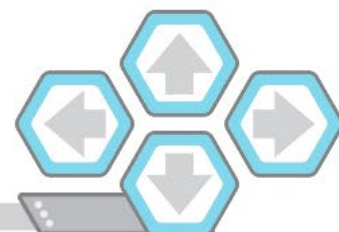


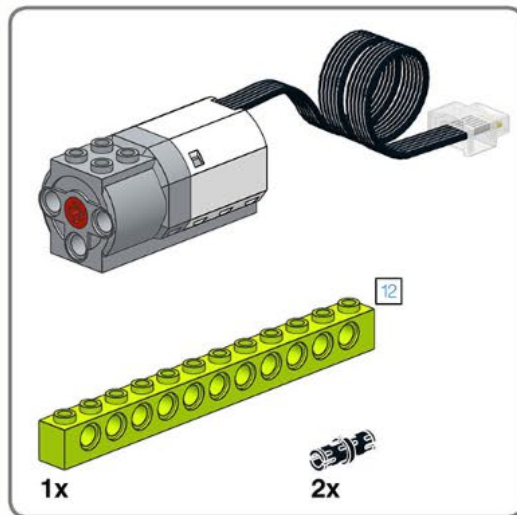


16/55

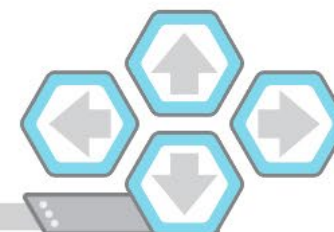
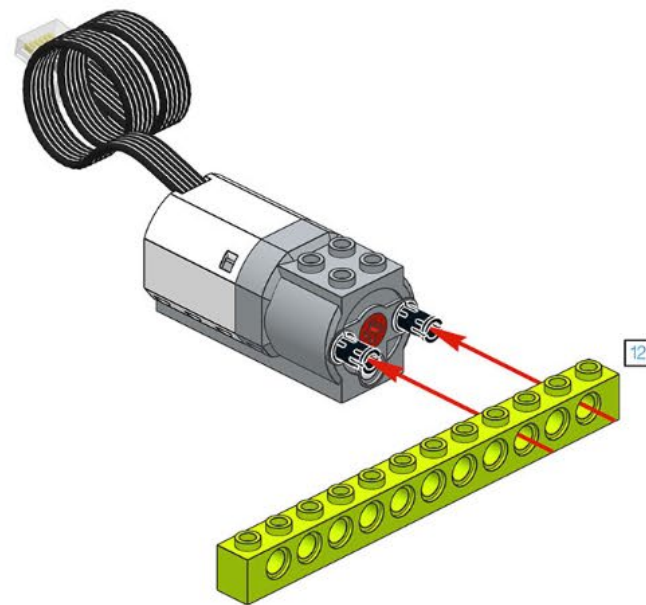
0

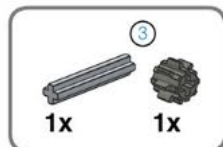
41



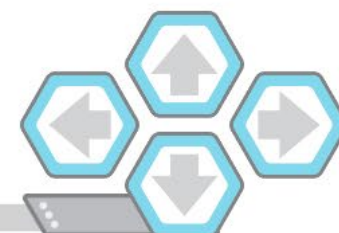
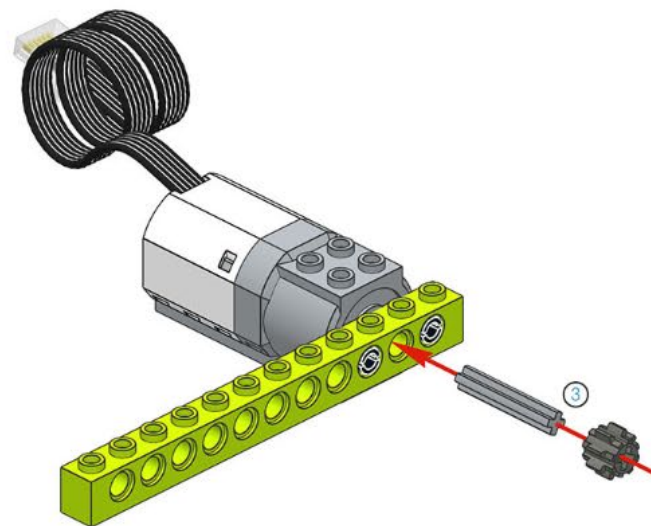


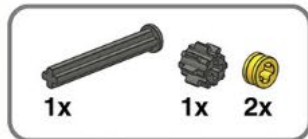
17



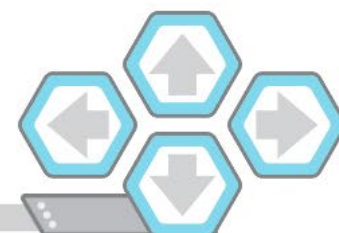
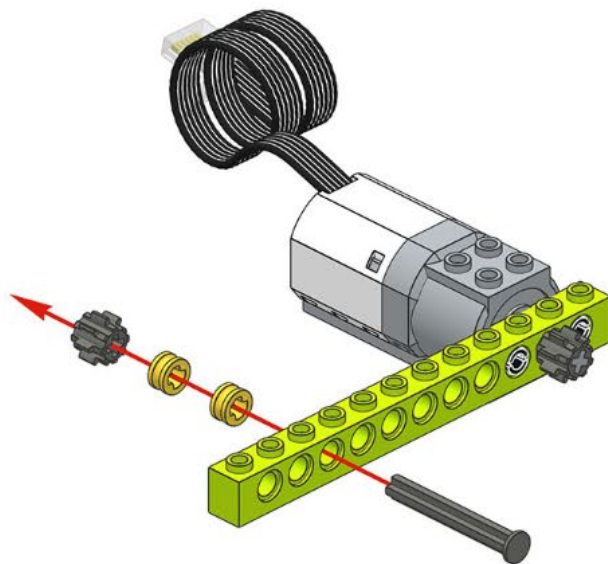


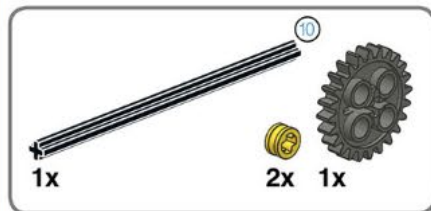
18



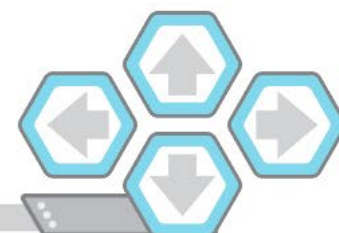
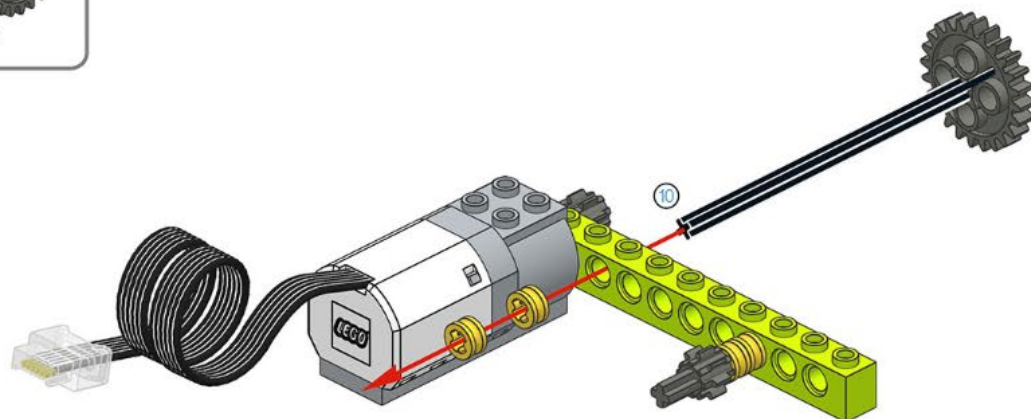


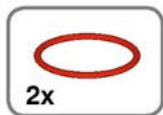
19



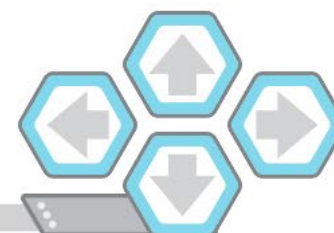
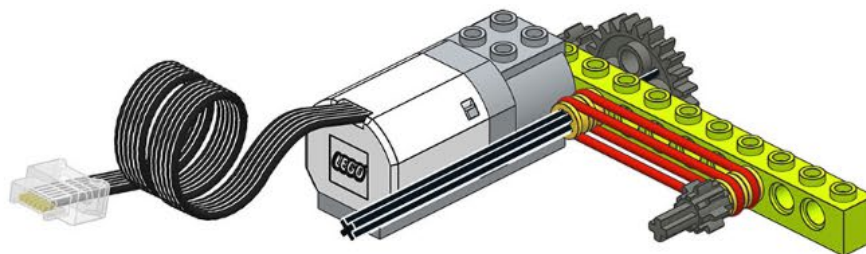


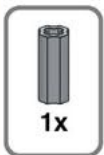
20



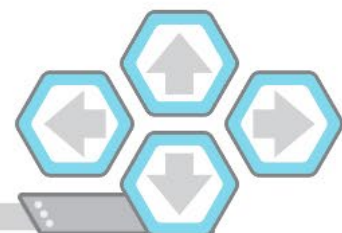
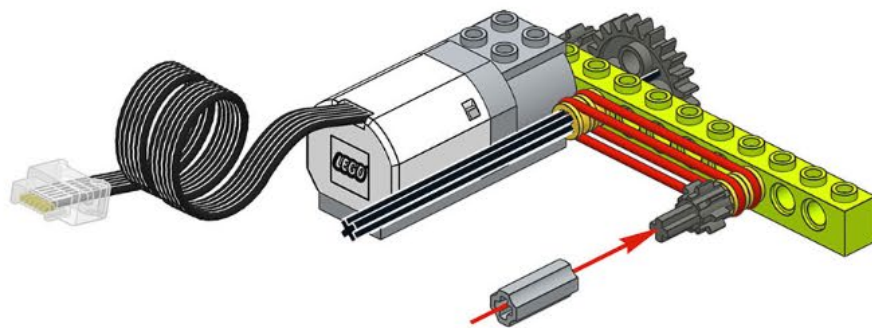


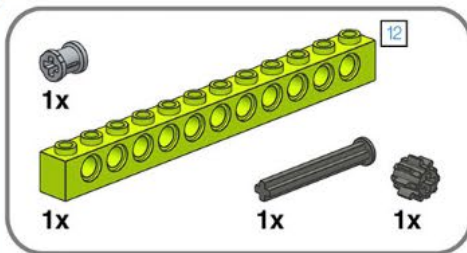
21



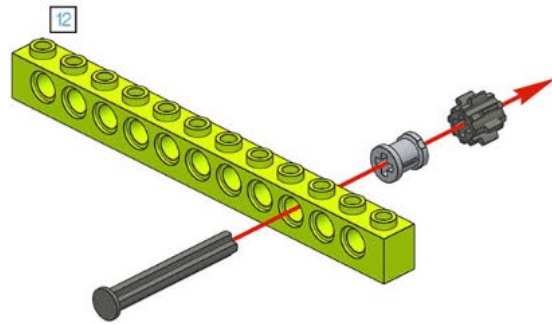


22

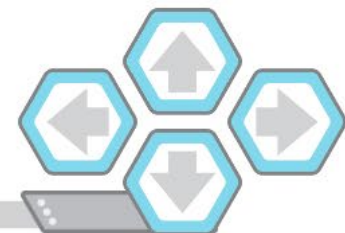
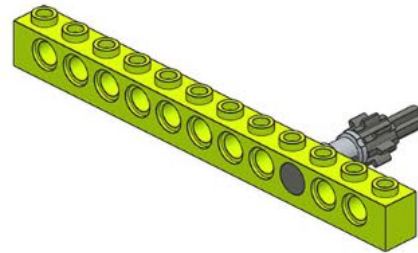




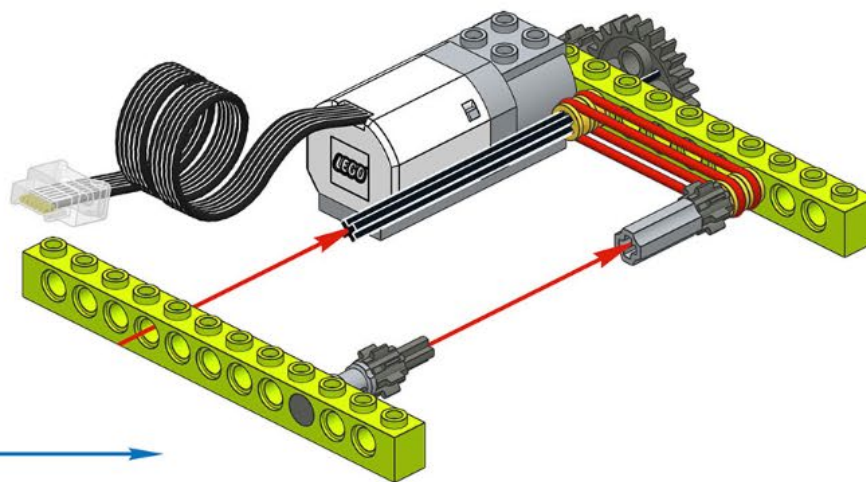
1



2



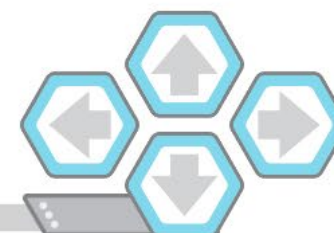
24



24/55

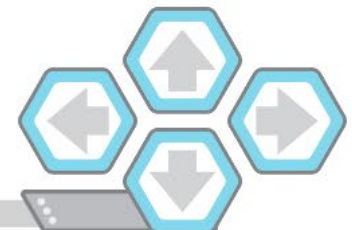
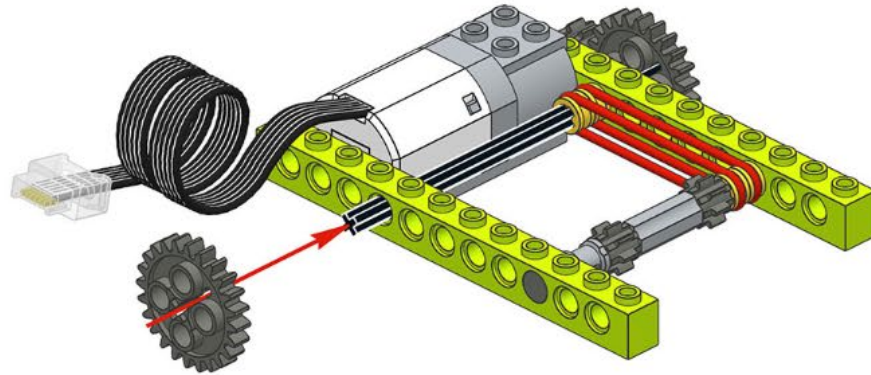
0

49

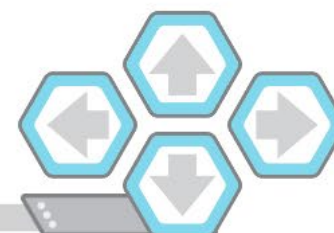
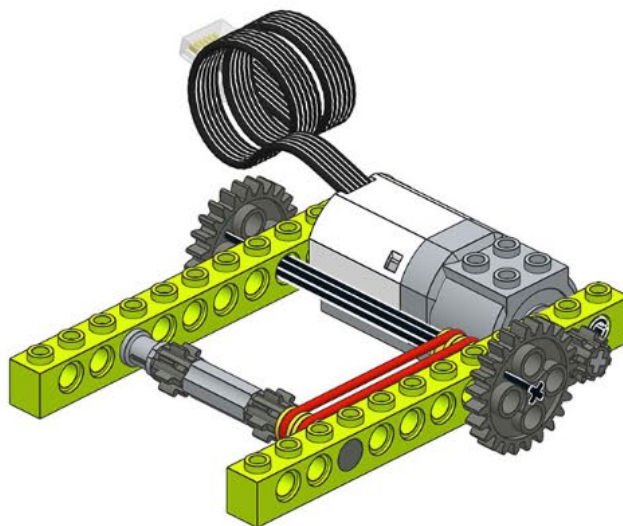




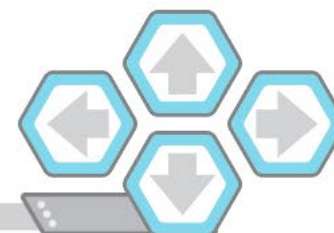
25



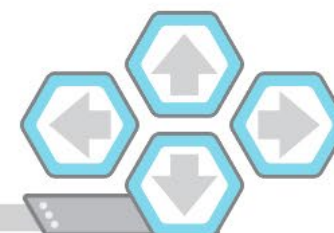
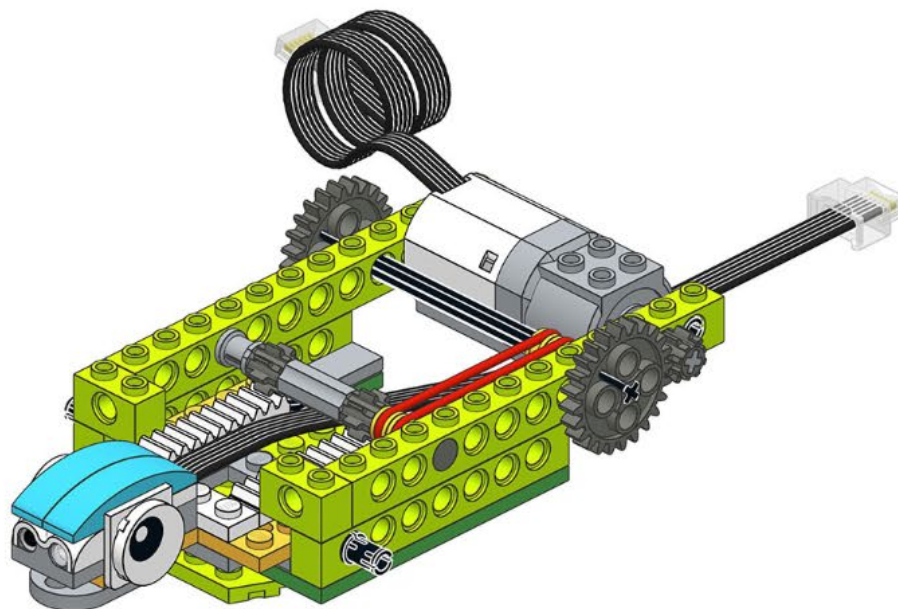
26

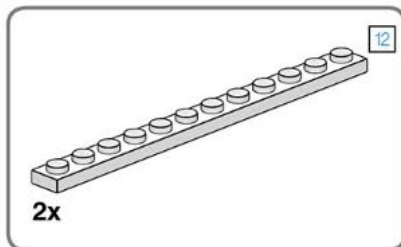


52

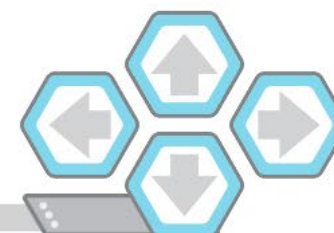
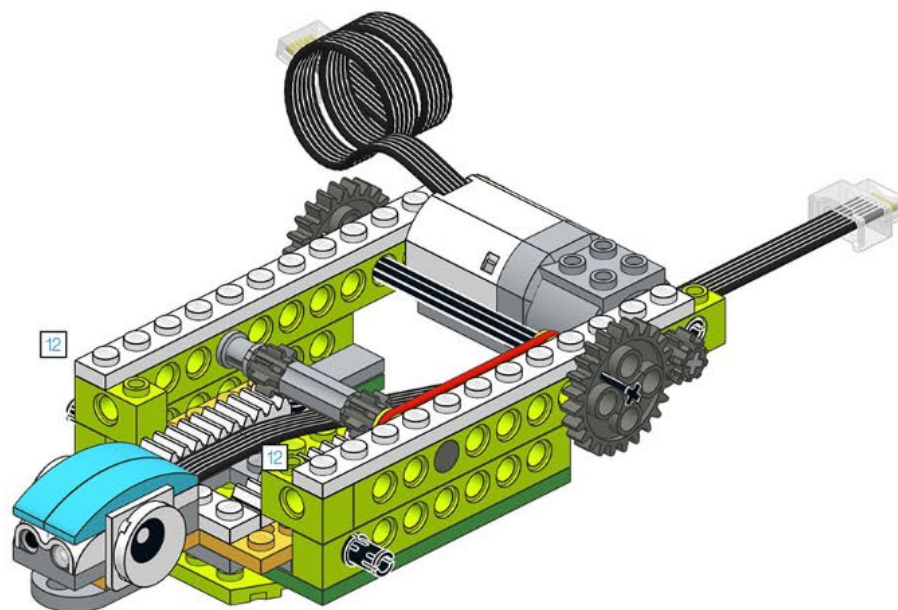


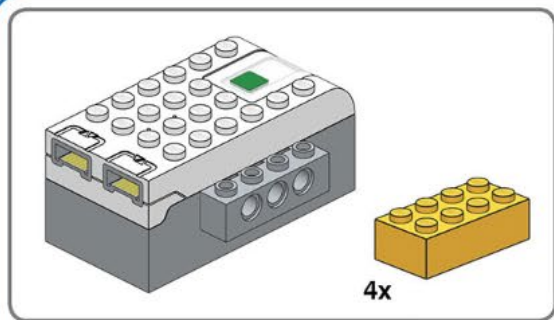
28



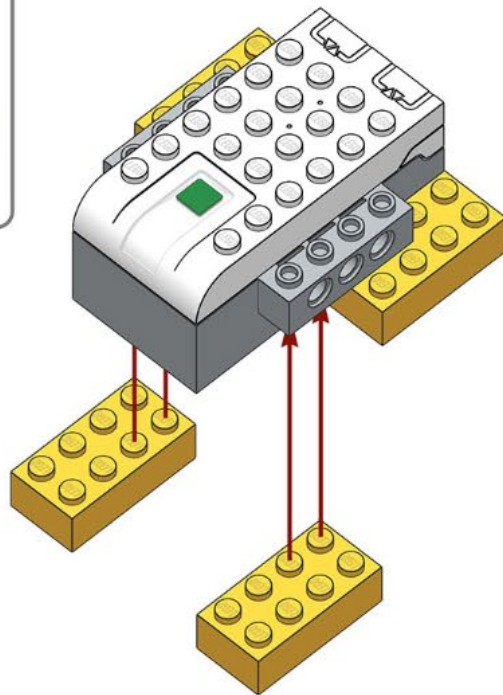


29

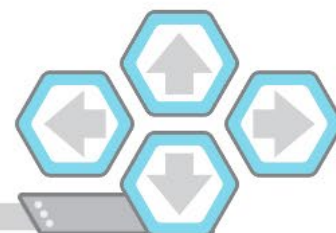
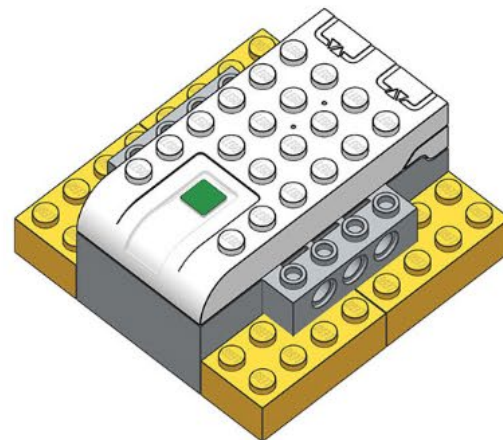




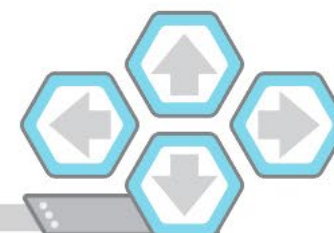
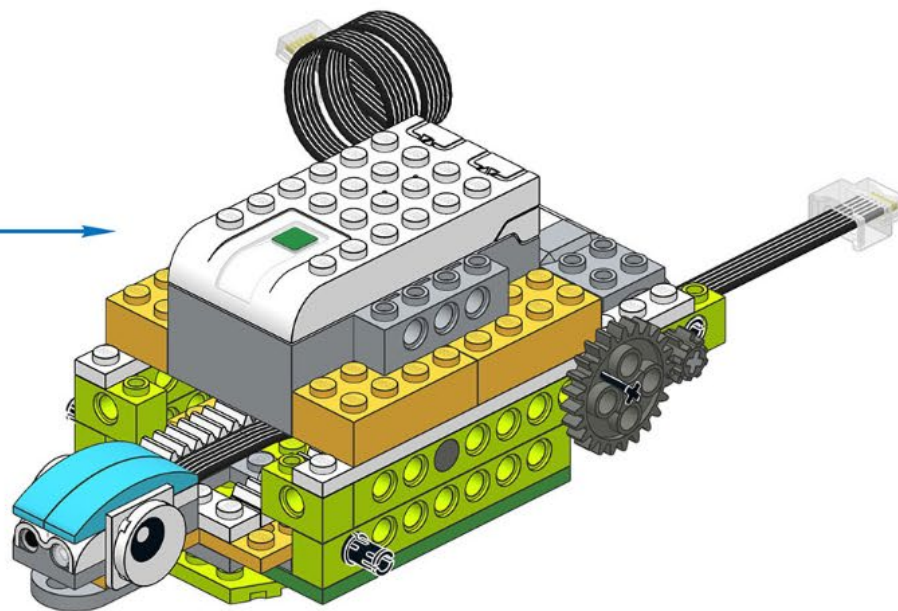
1



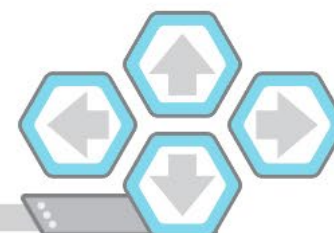
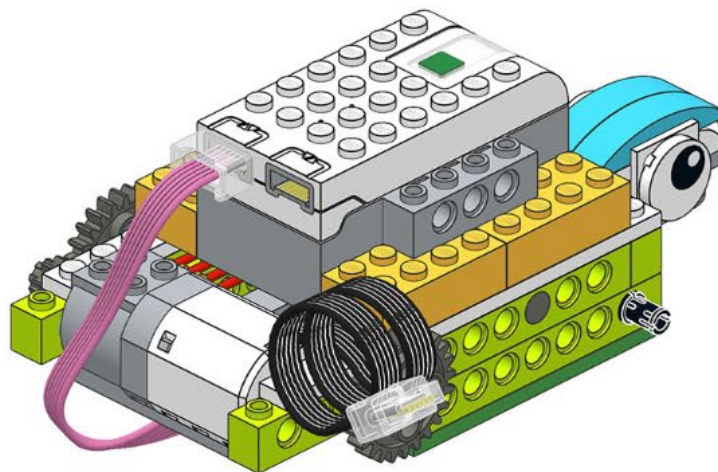
2



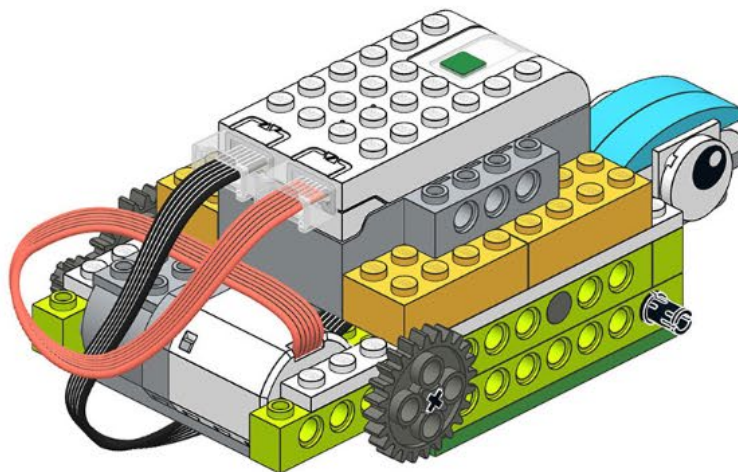
31



32



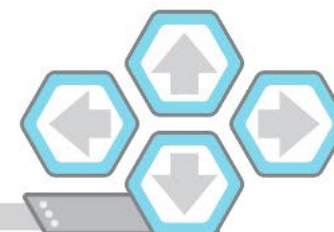
33

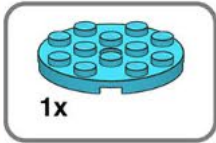


33/55

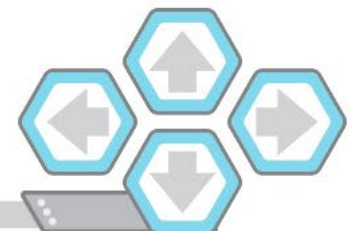
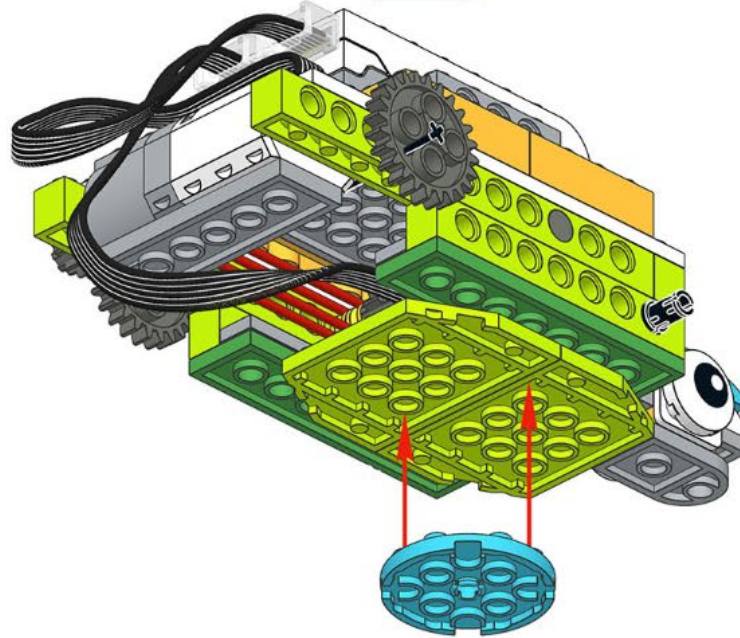
0

58

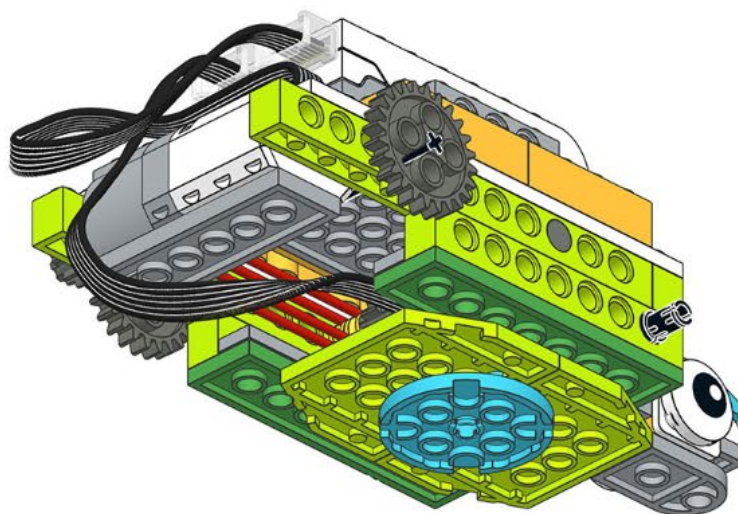




34



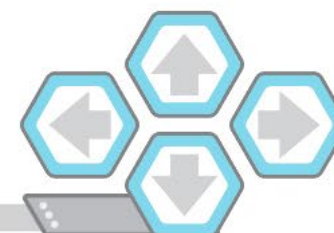
35

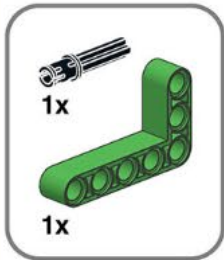


35/55

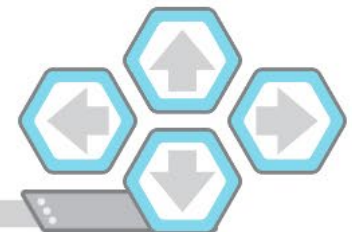
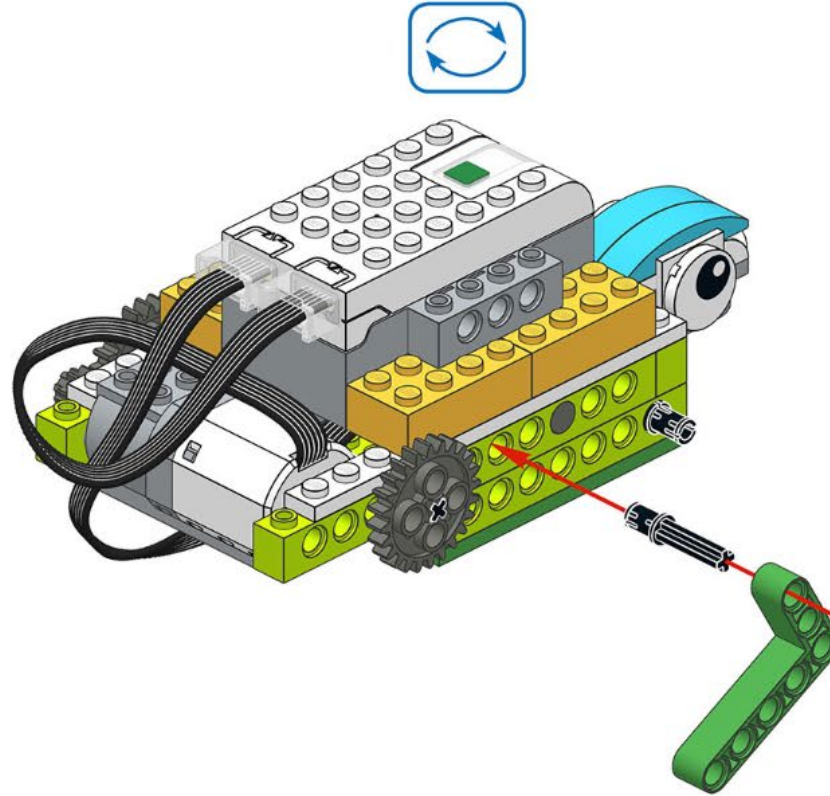
0

60



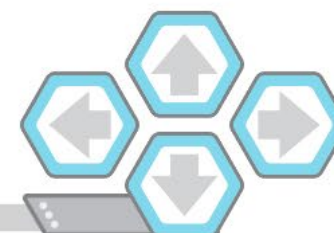
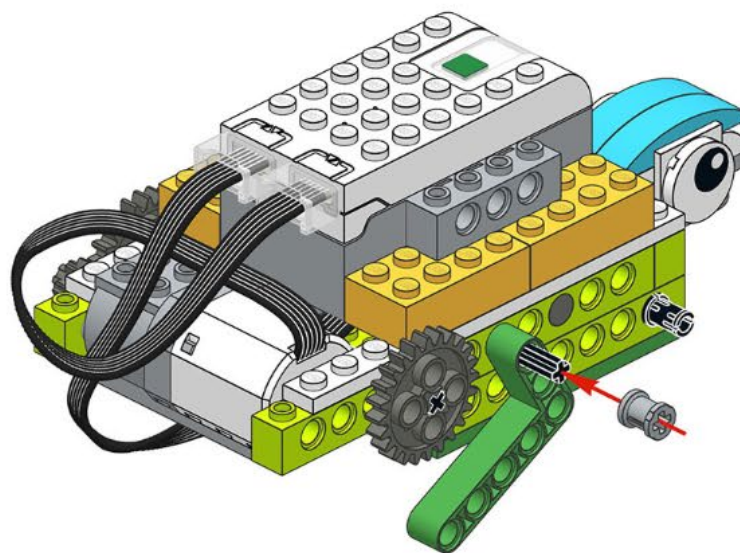


36

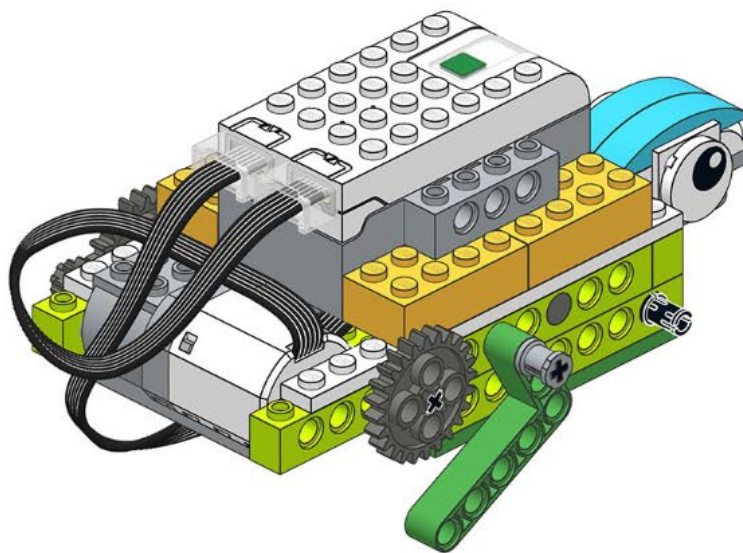




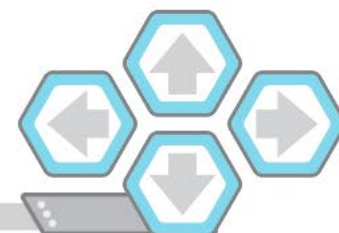
37

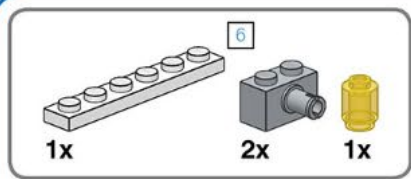


38

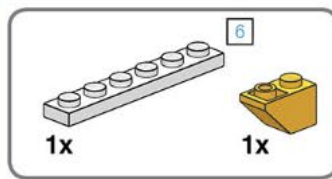
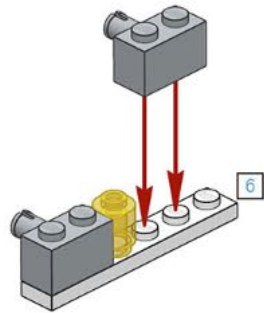


63

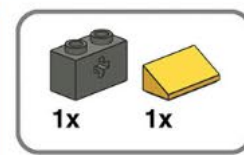
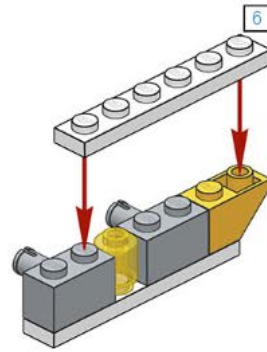




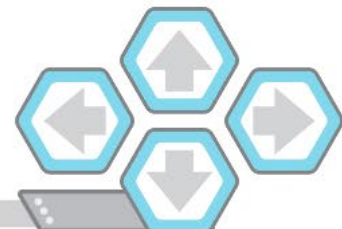
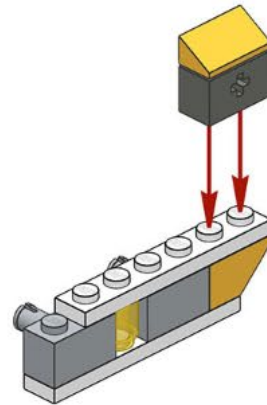
1



2

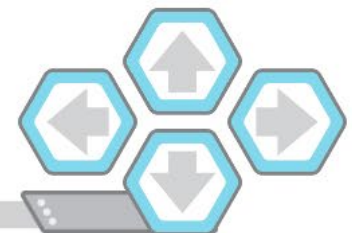
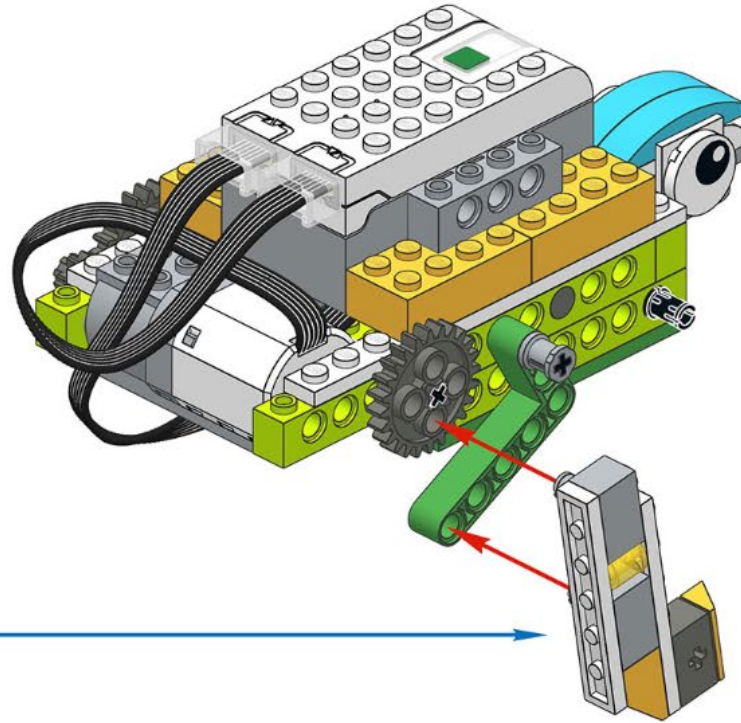
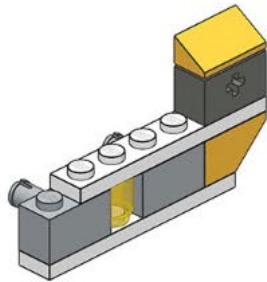


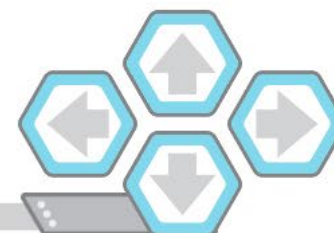
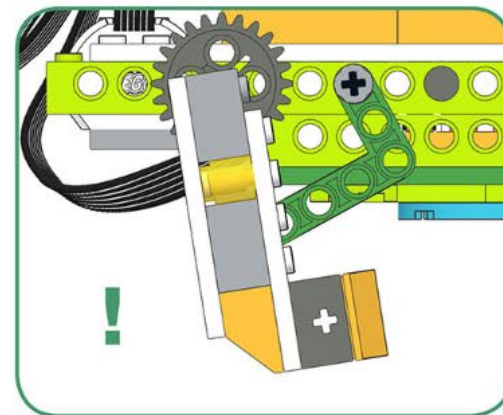
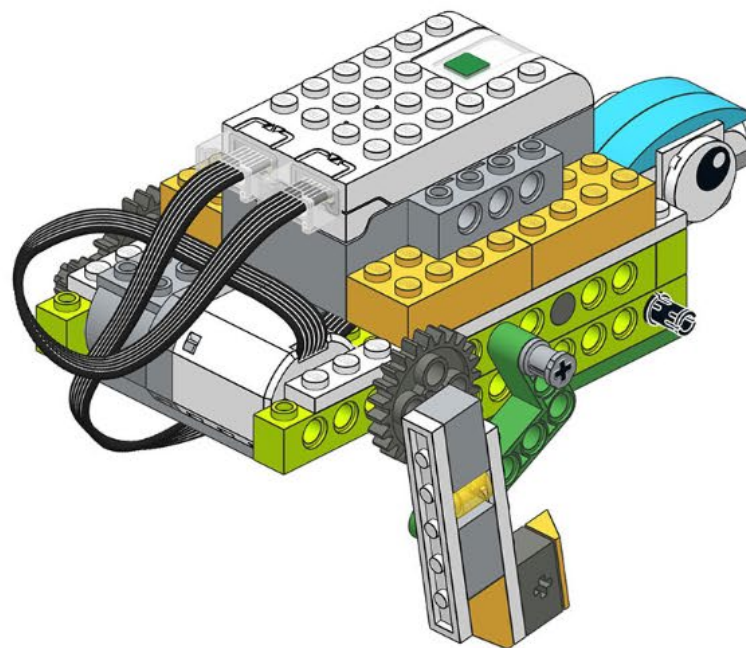
3





4

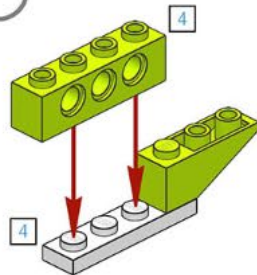


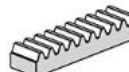




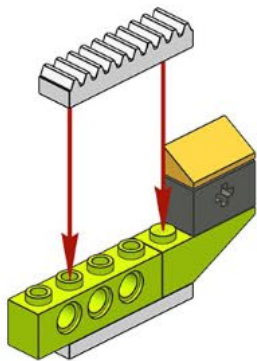
- 1x 
- 1x 
- 1x 
- 1x 

1

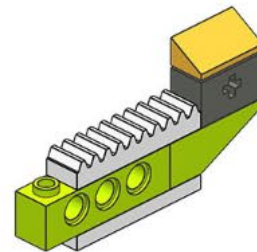


- 1x 
- 1x 
- 1x 

2



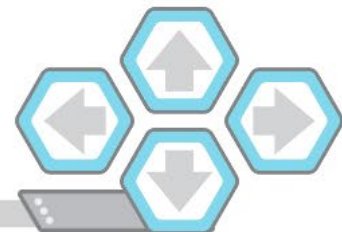
3



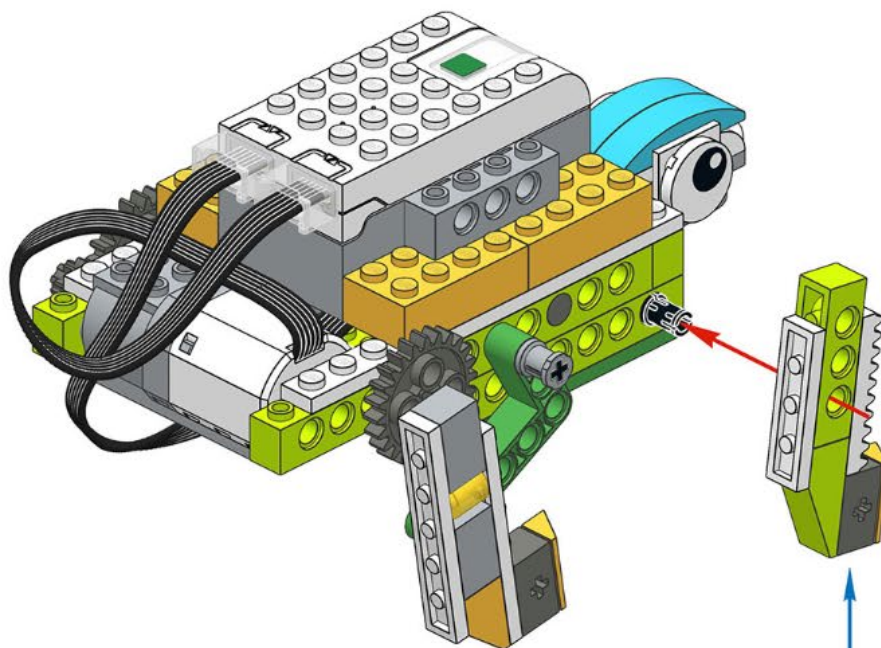
42/55

0

67



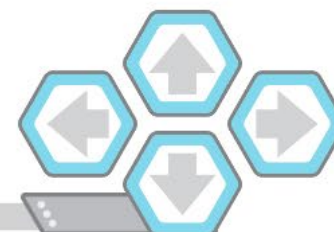
43

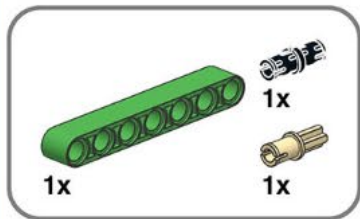


43/55

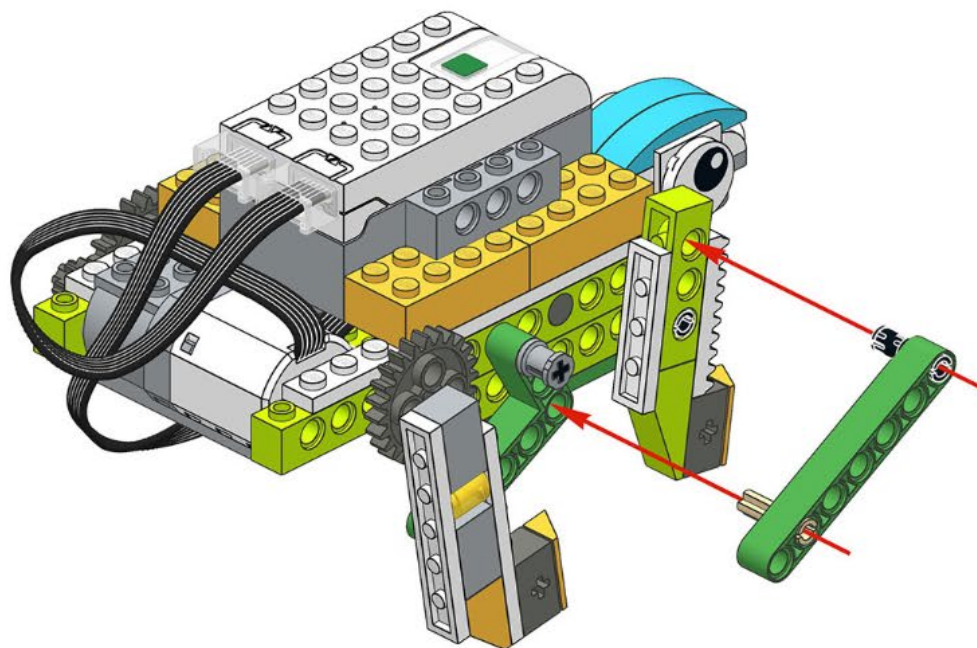
0

68

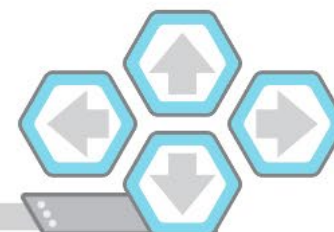




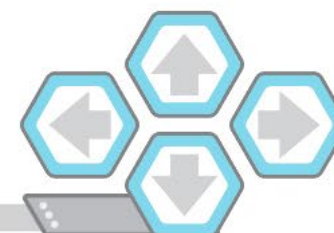
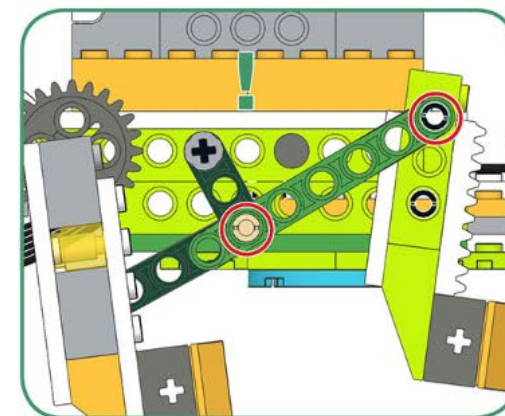
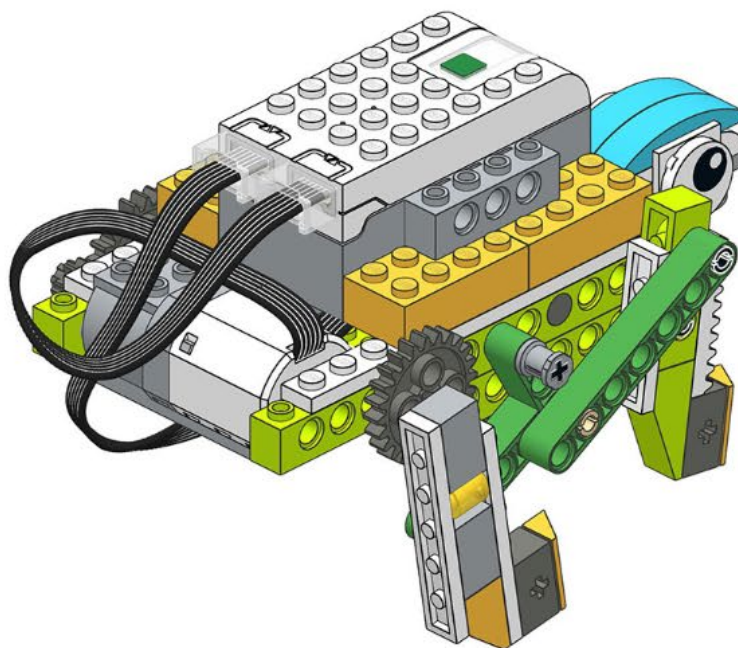
44

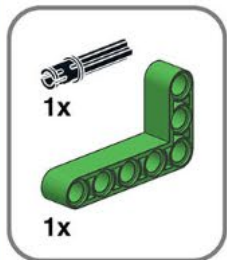


69

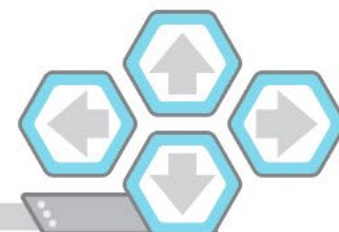
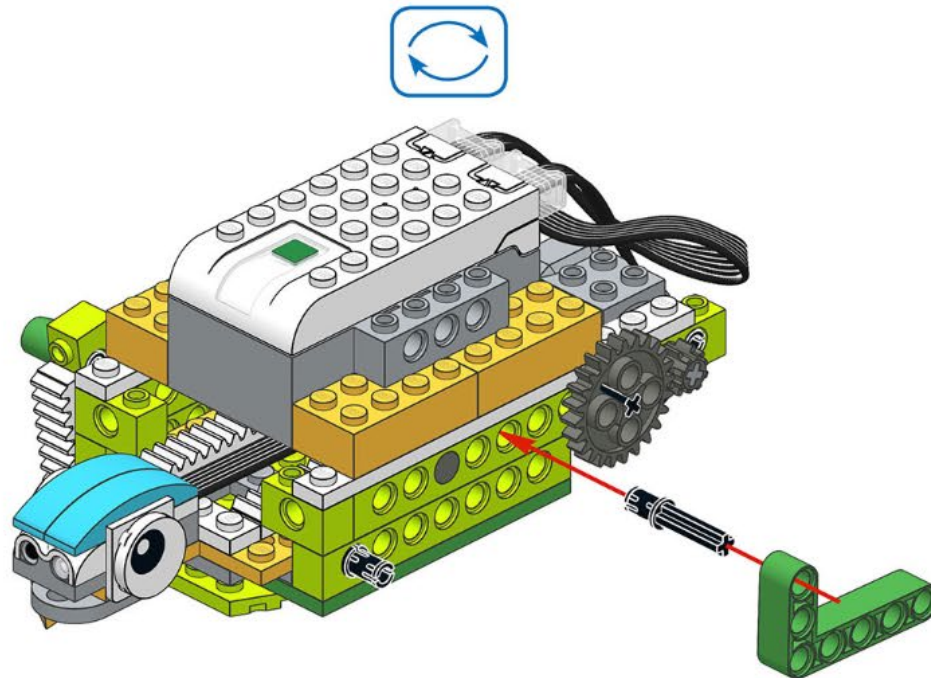


45



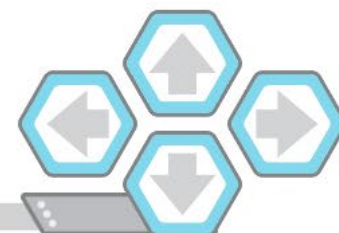
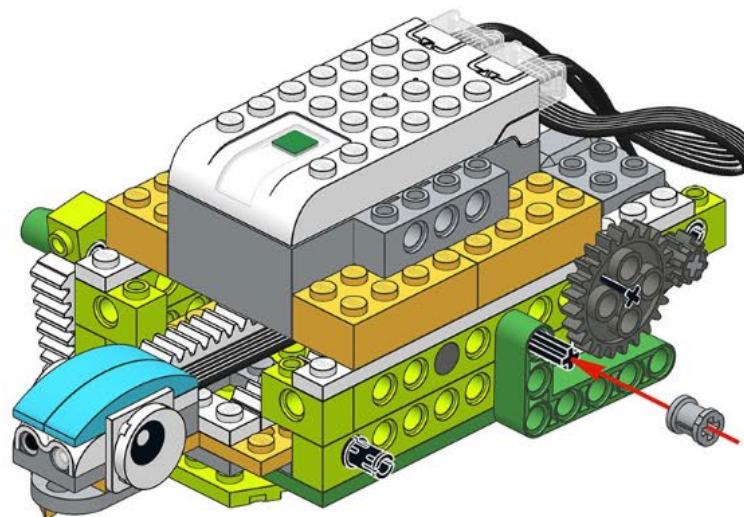


46

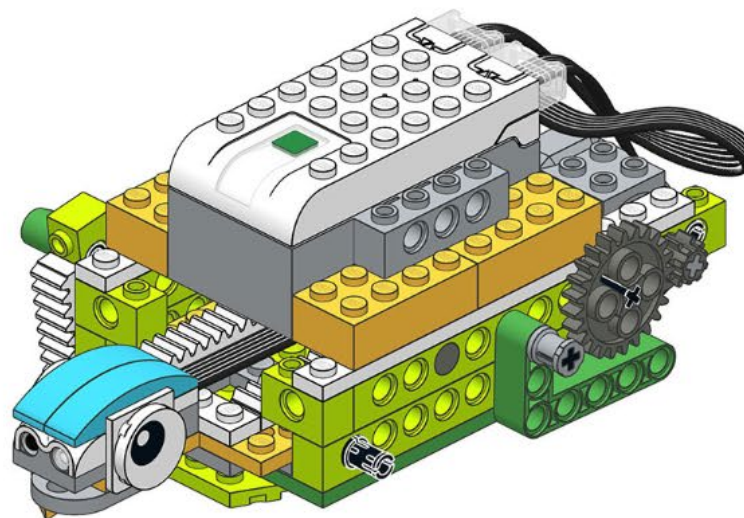




47



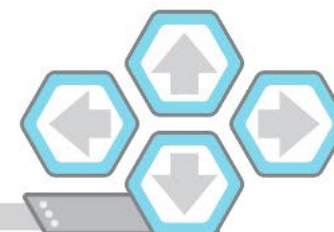
48

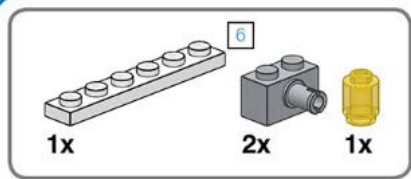


48/55

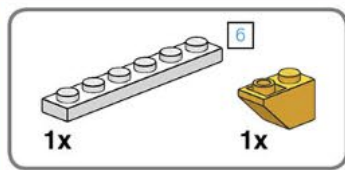
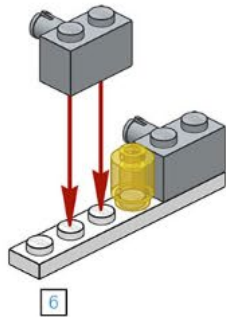
0

73

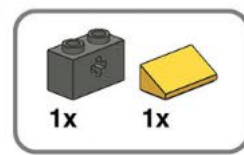
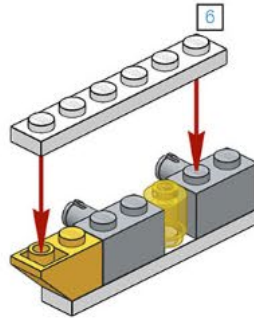




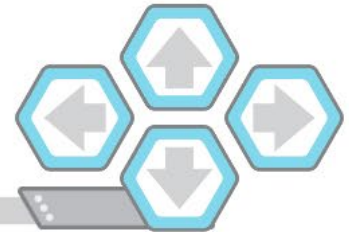
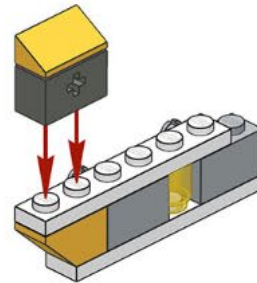
1



2

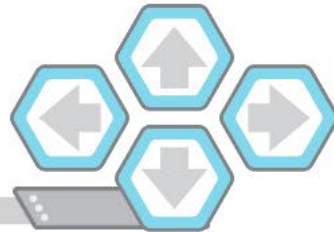
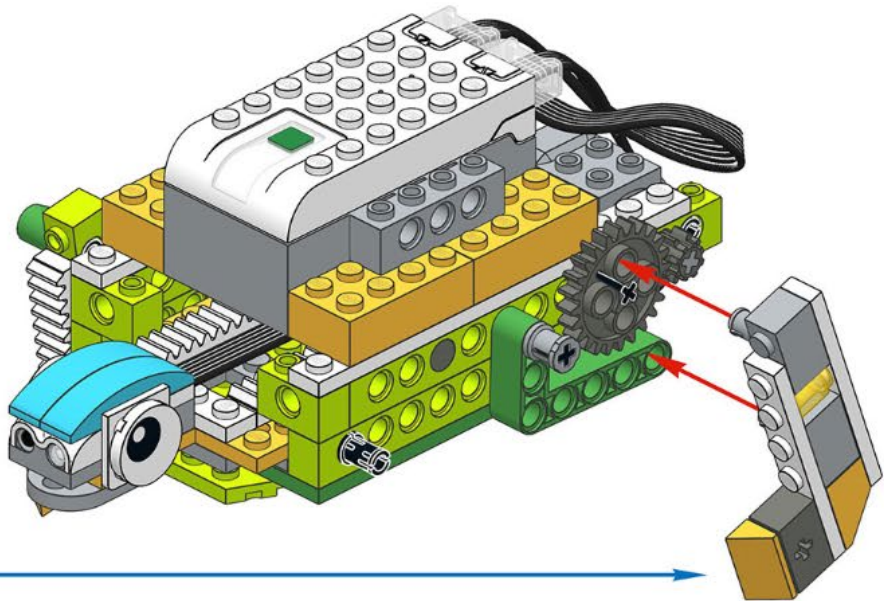
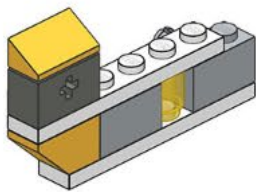


3

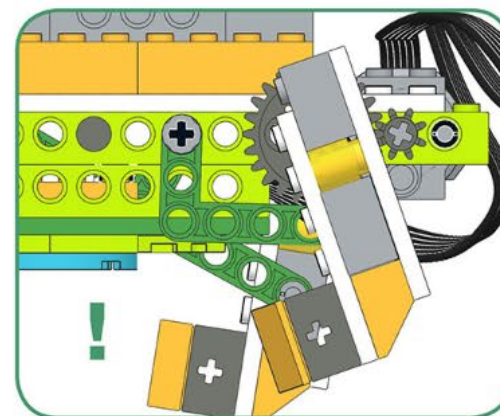
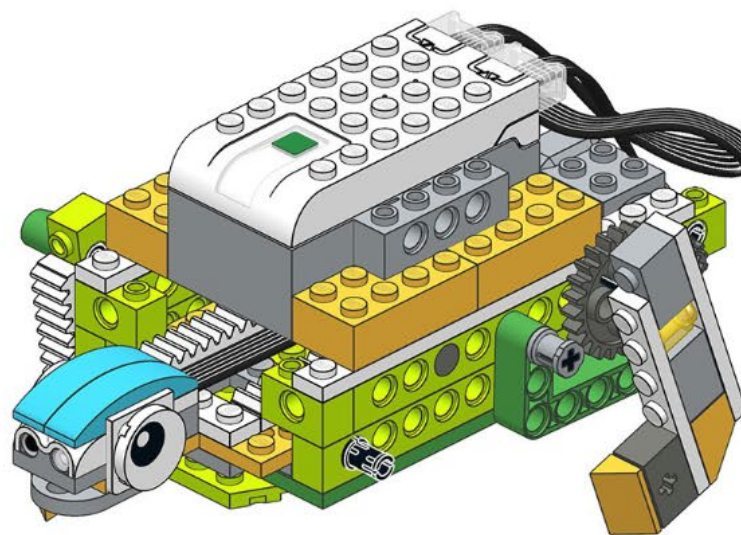




4



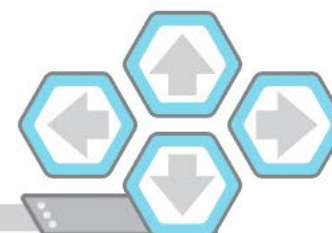
51



51/55

0

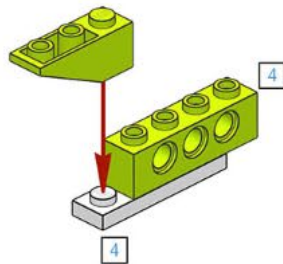
76





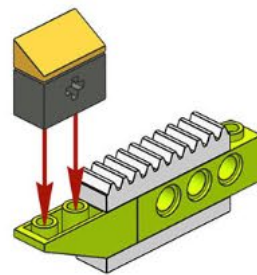
- 1x  4
- 1x  4
- 1x  4

1

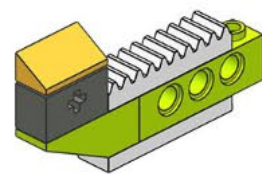


- 1x 
- 1x 
- 1x 

2



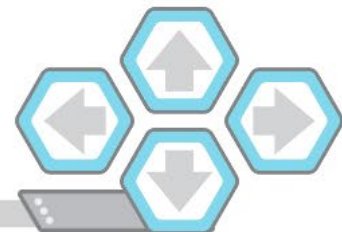
3



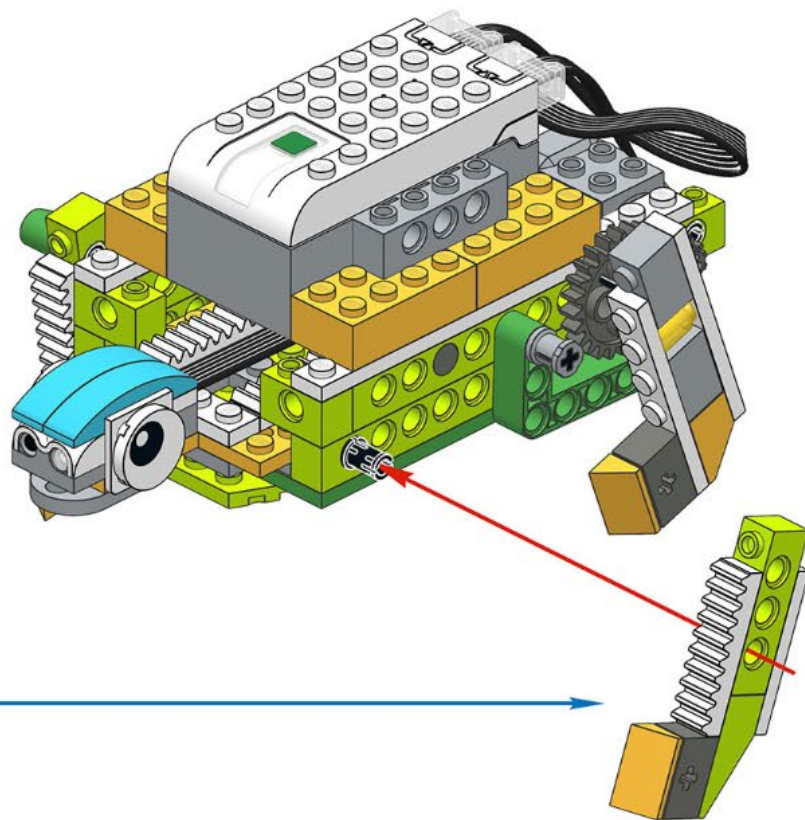
52/55

0

77



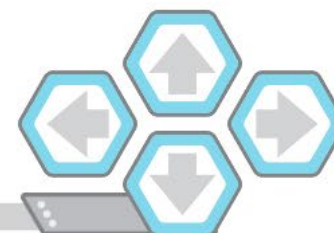
53

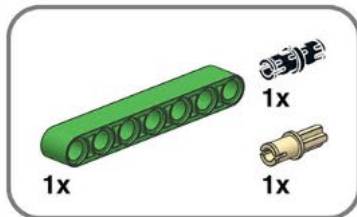


53/55

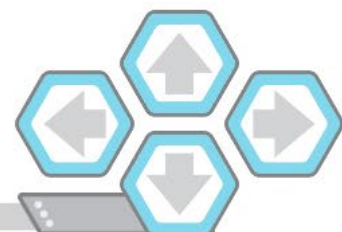
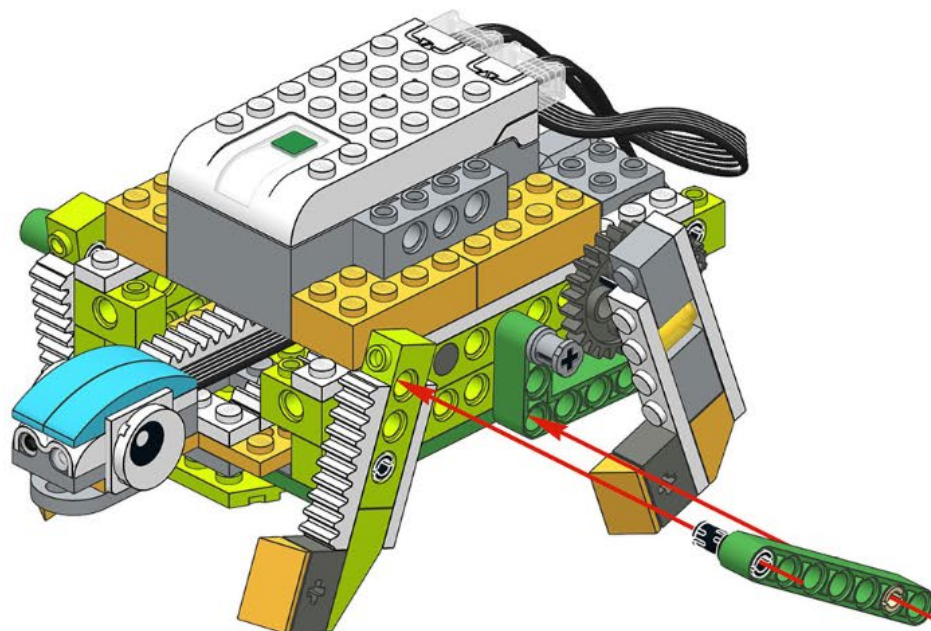
0

78

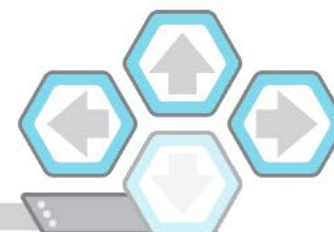
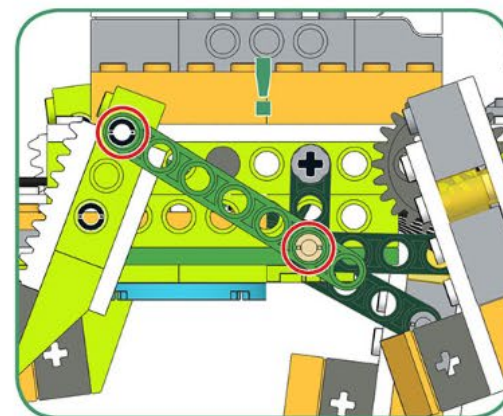
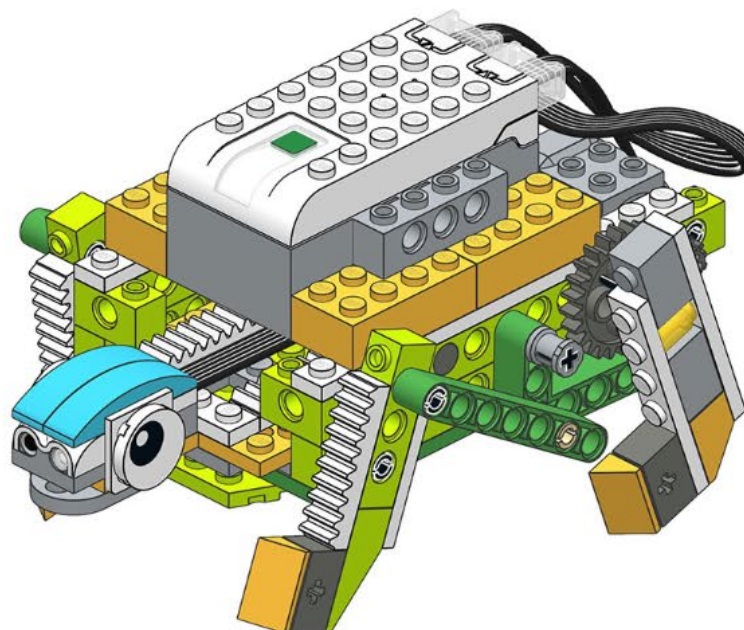




54



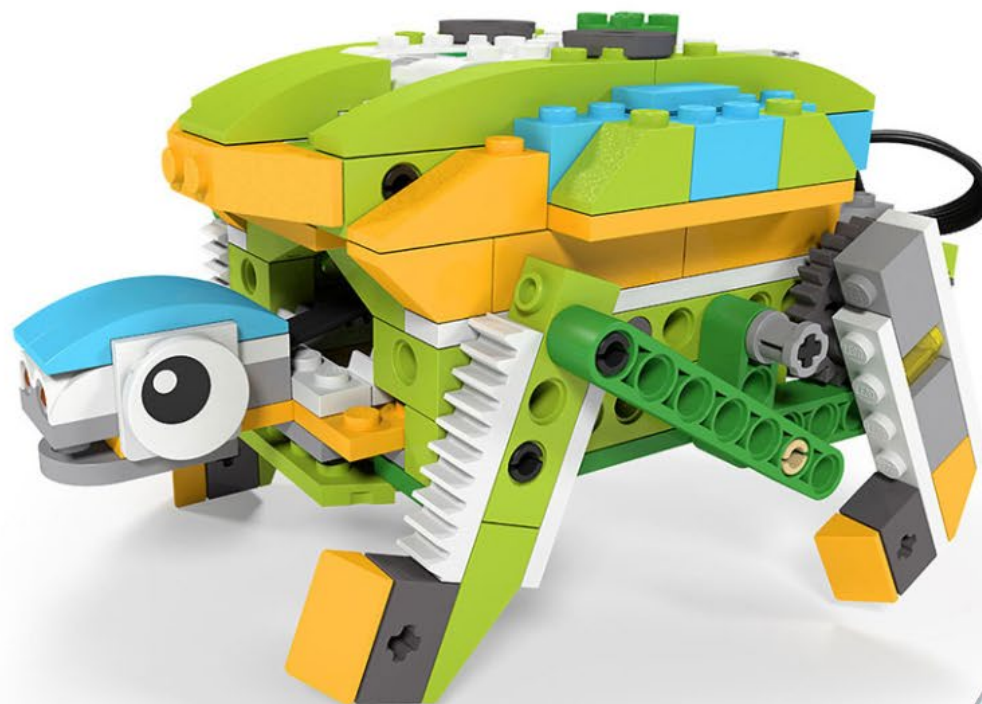
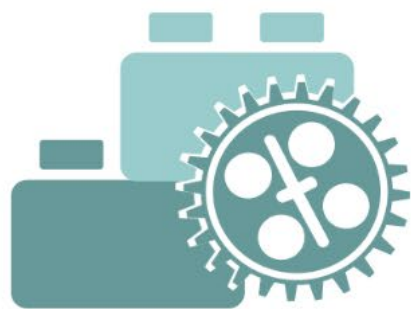
55





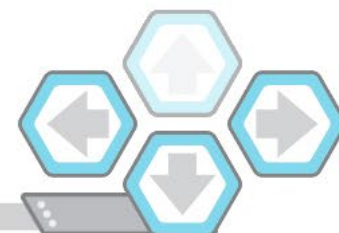
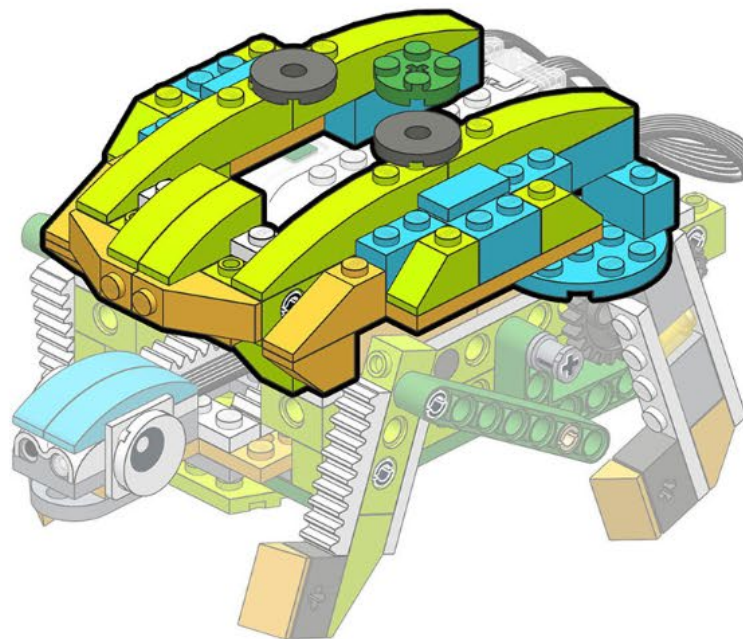
Расширенная версия

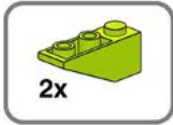
Добавьте декоративные элементы панциря робота.



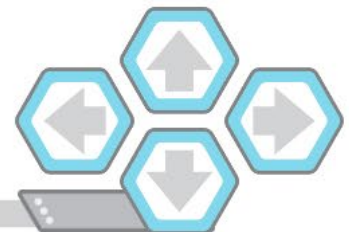
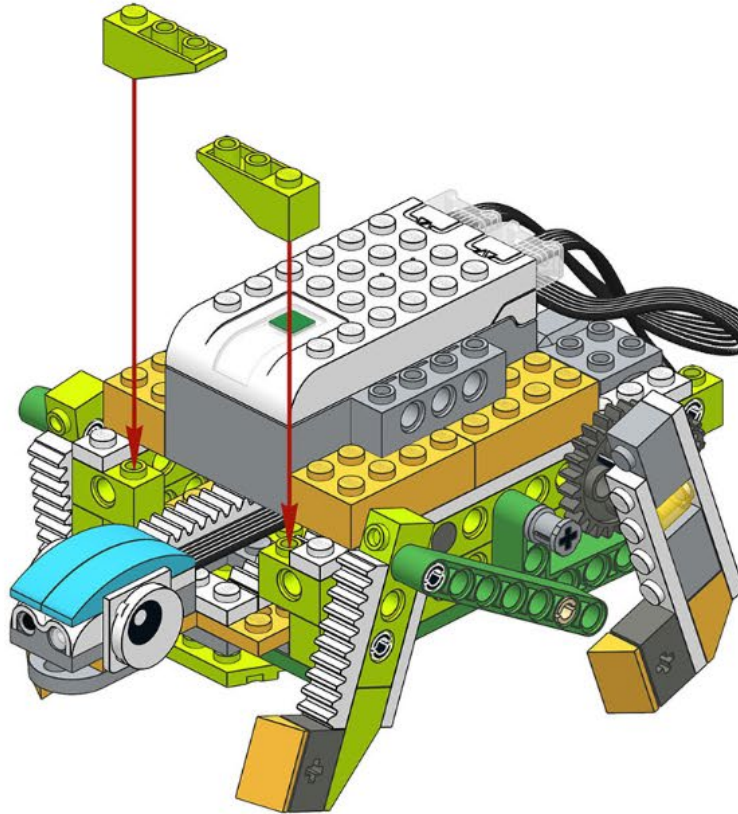
Meiolania

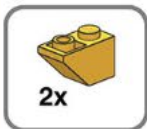




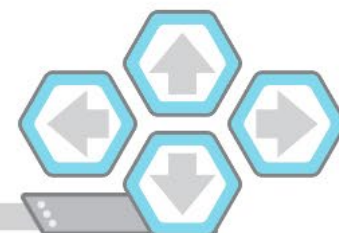
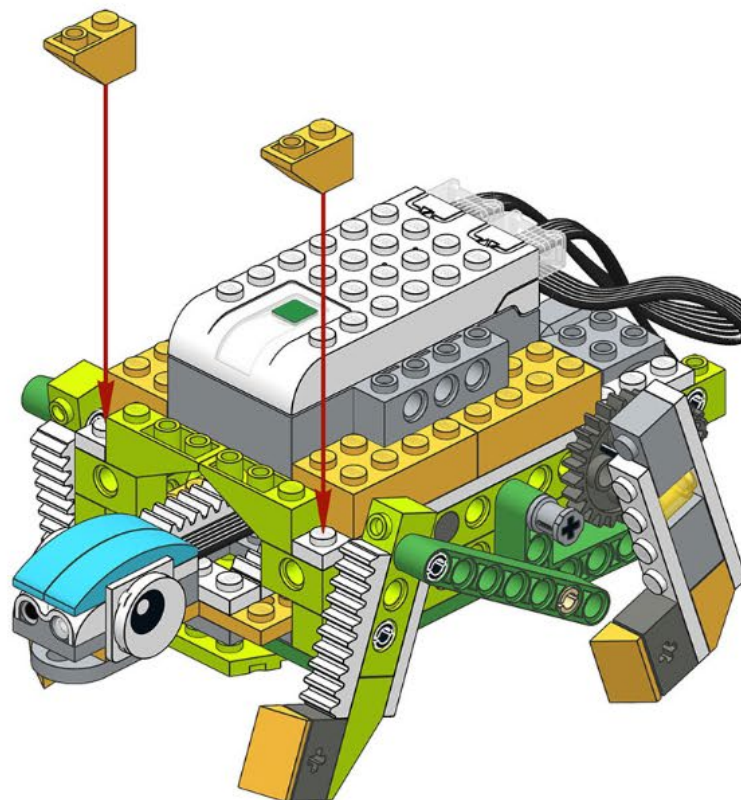


56

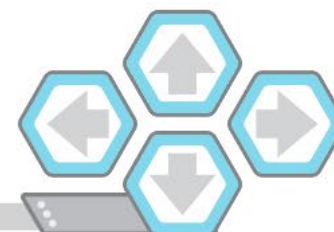
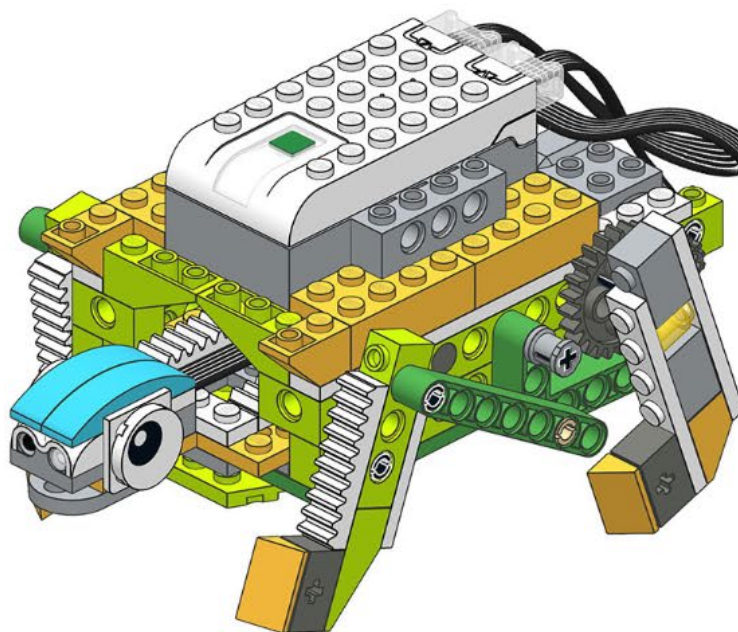


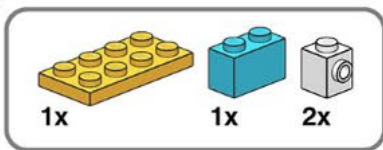


57

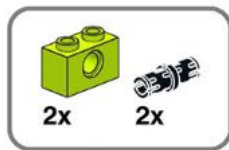
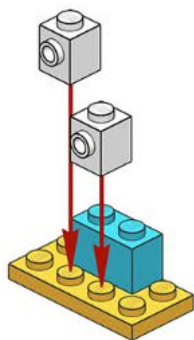


58

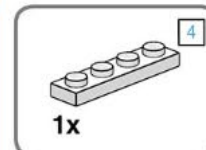
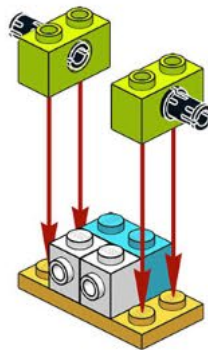




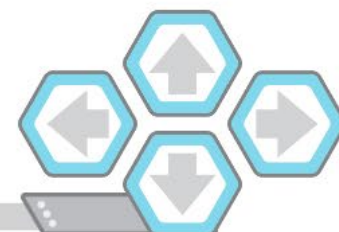
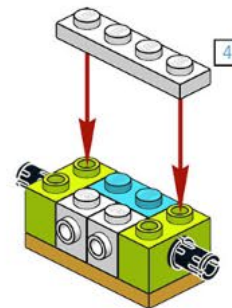
1

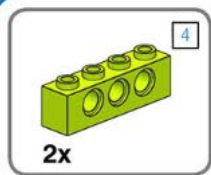


2

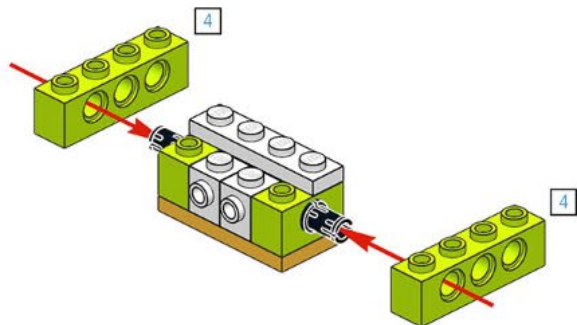


3

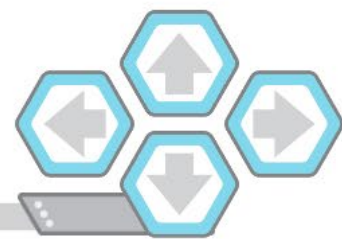
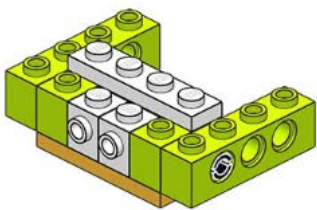




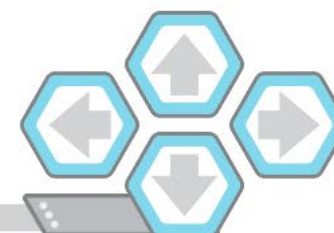
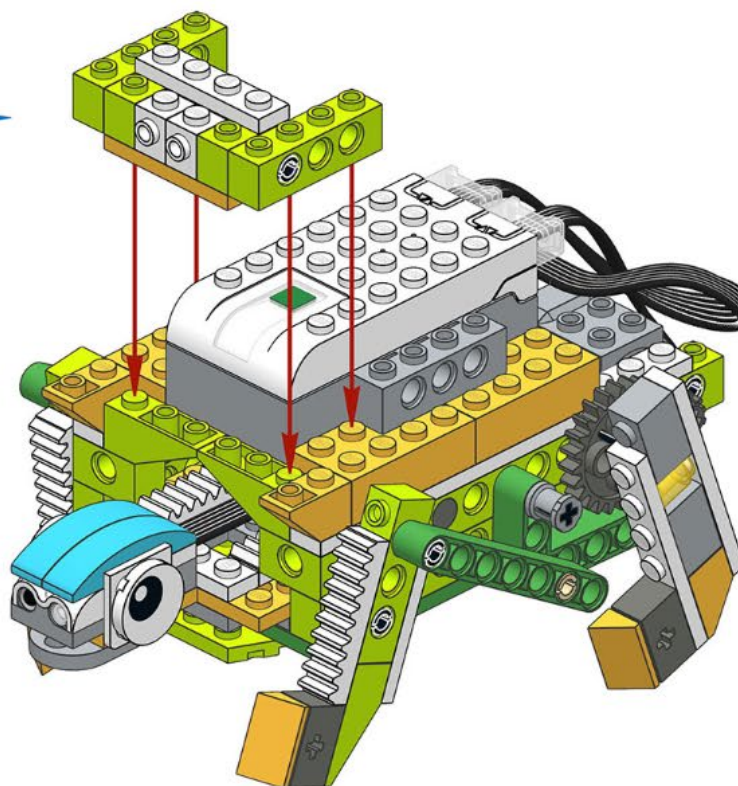
4

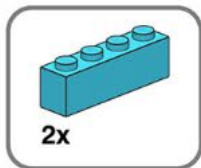


5

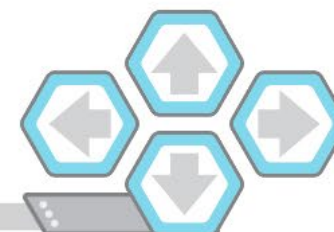
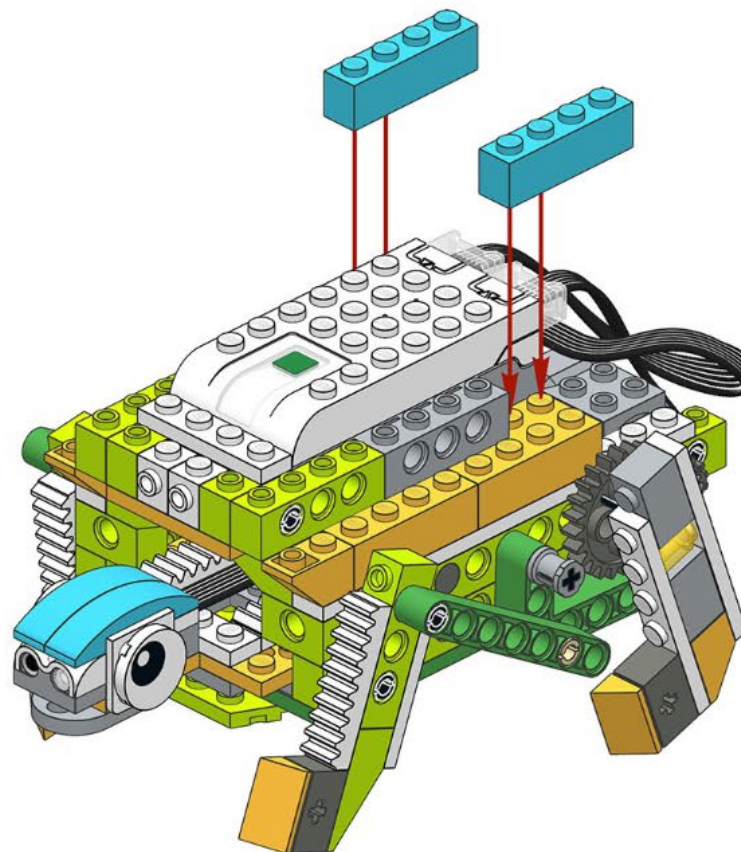


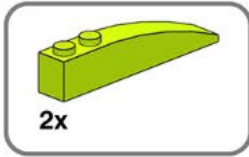
61



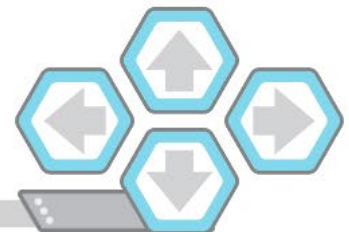
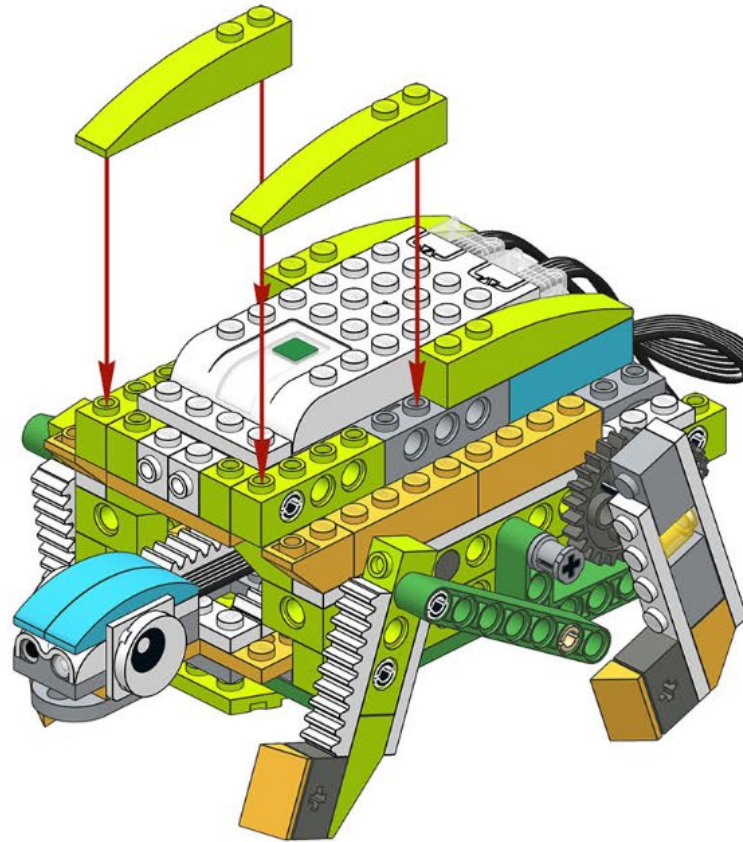


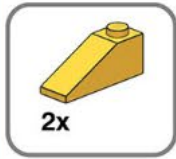
62



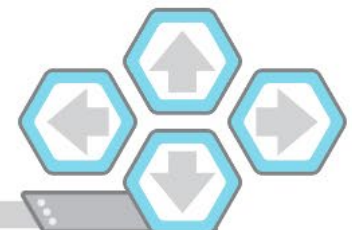
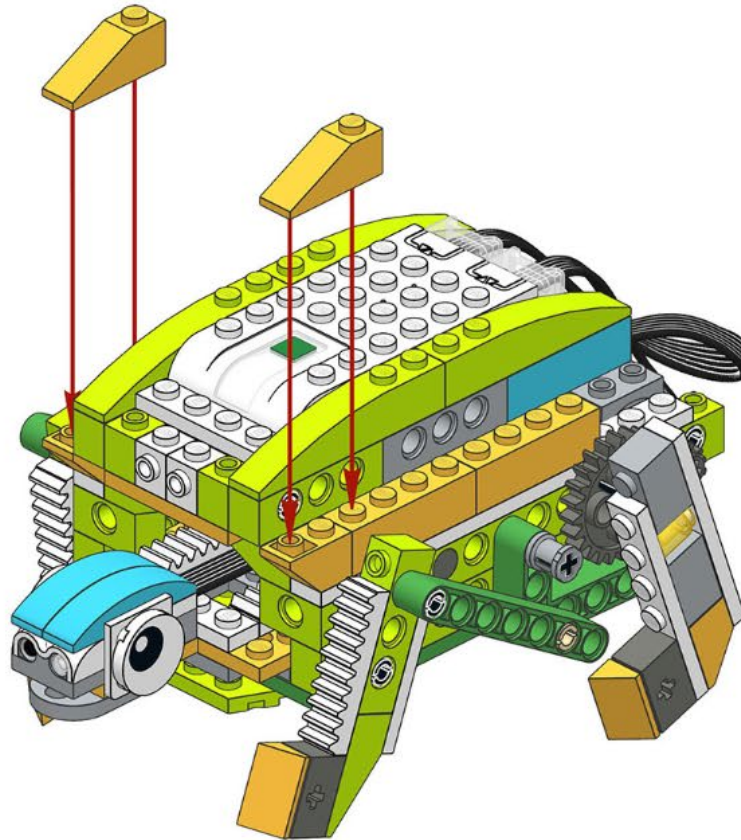


64

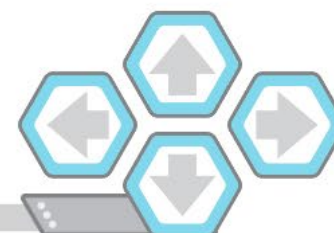
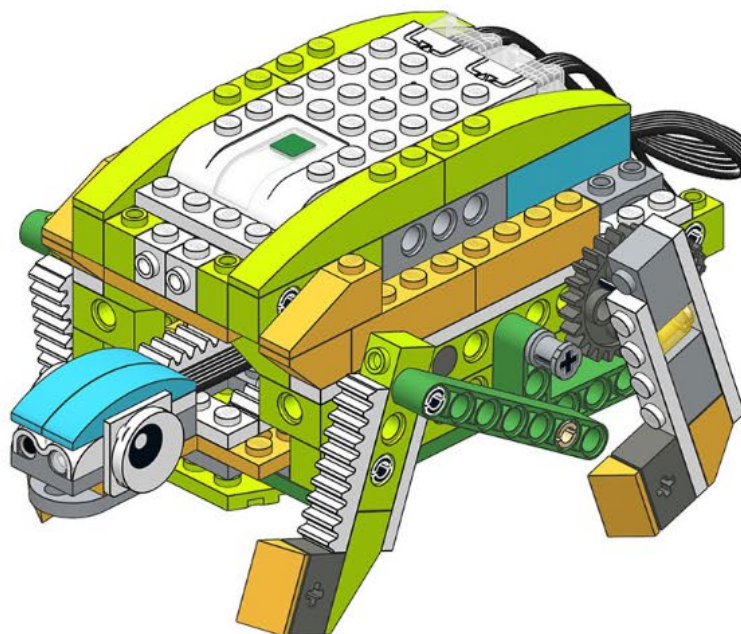


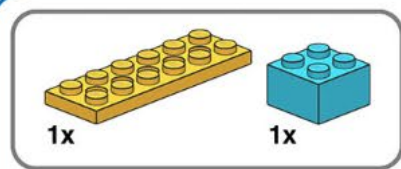


65

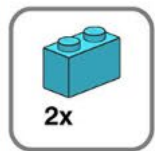
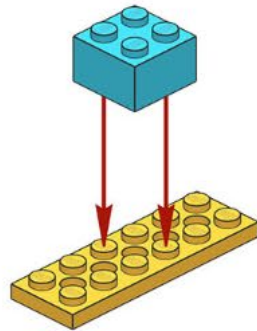


66

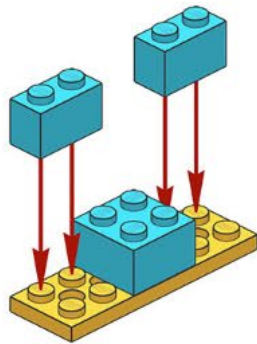




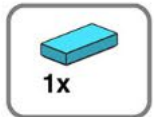
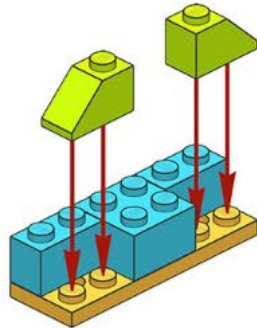
1



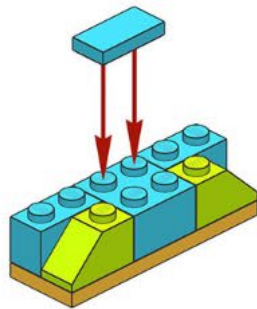
2



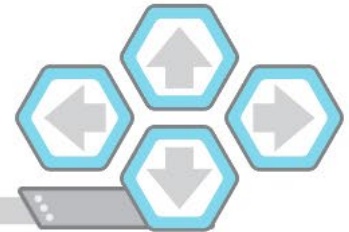
3



4

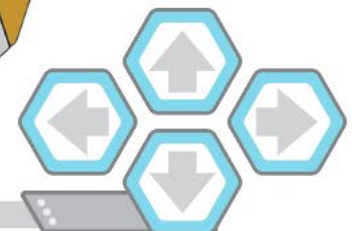
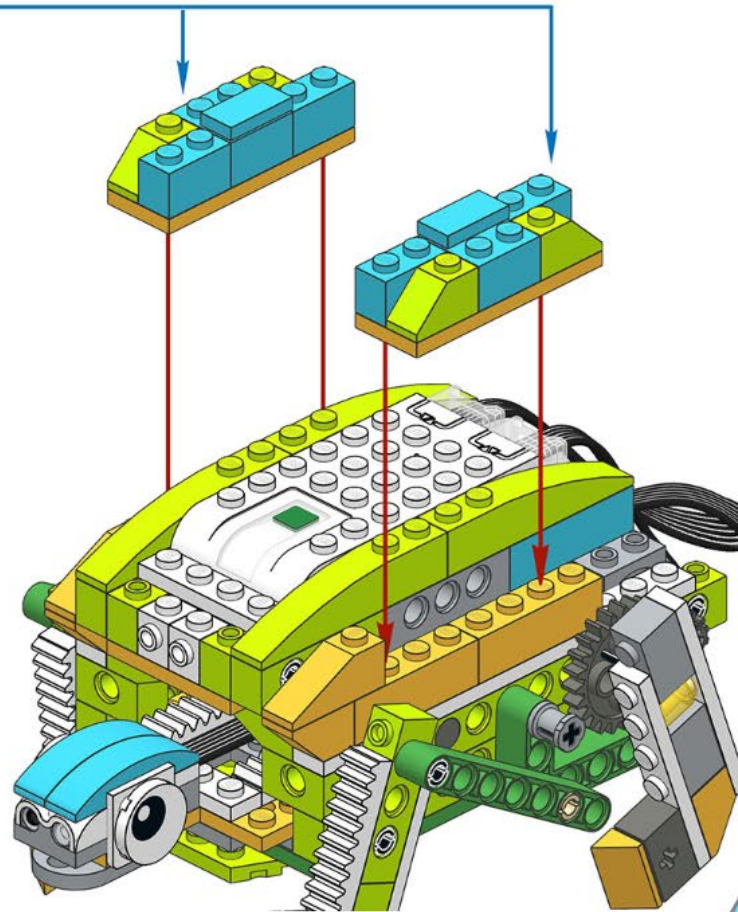
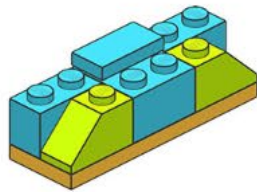


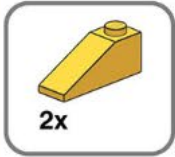
2x



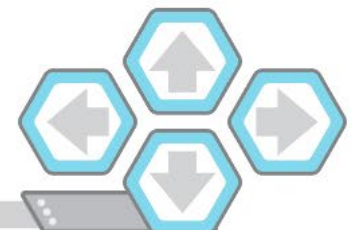
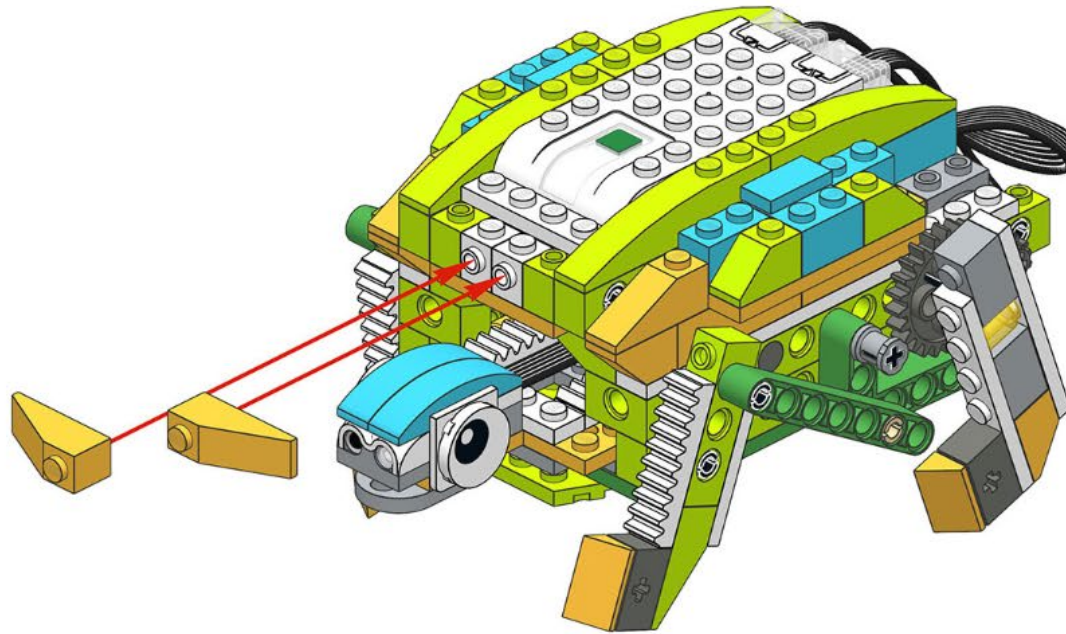


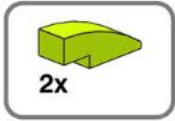
5



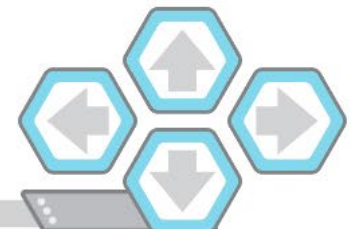
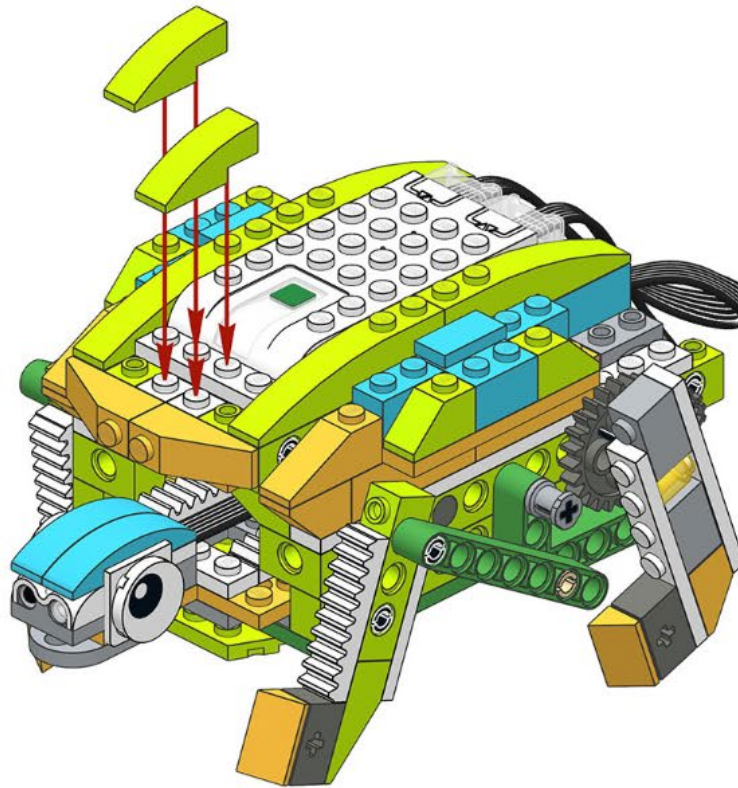


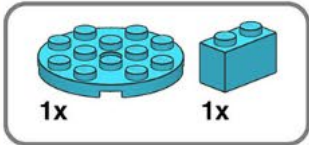
69



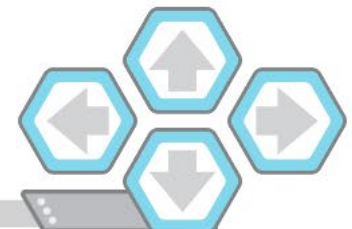
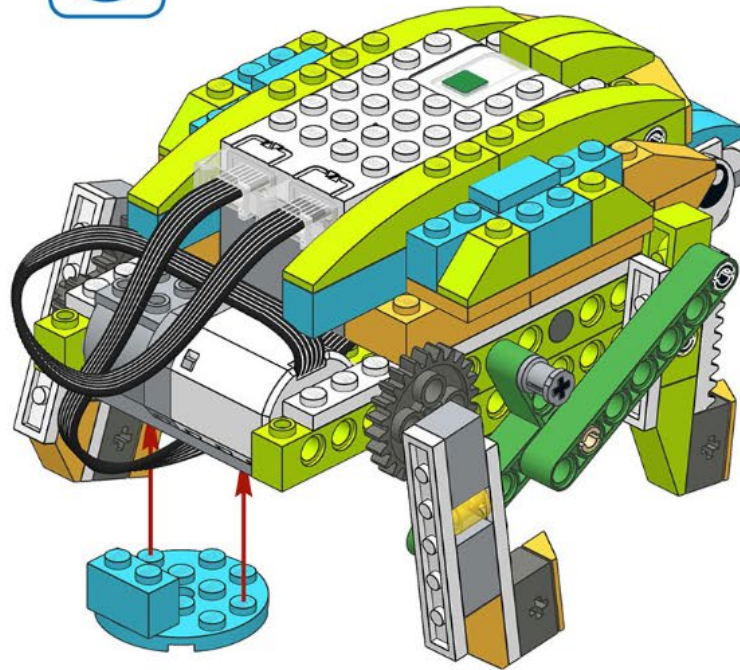


70

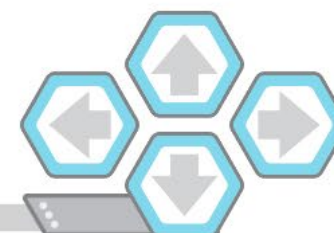
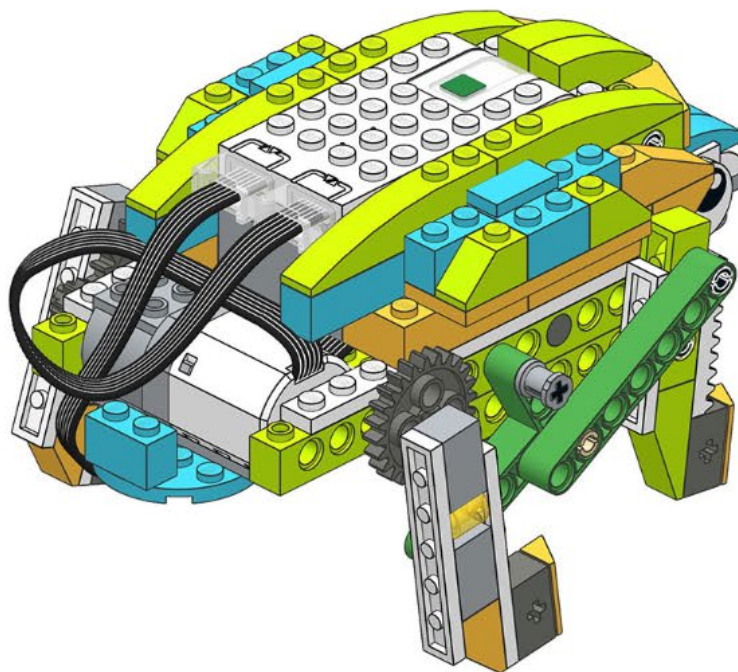


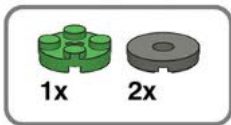


71

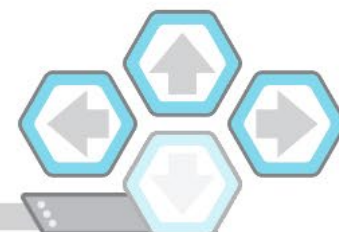
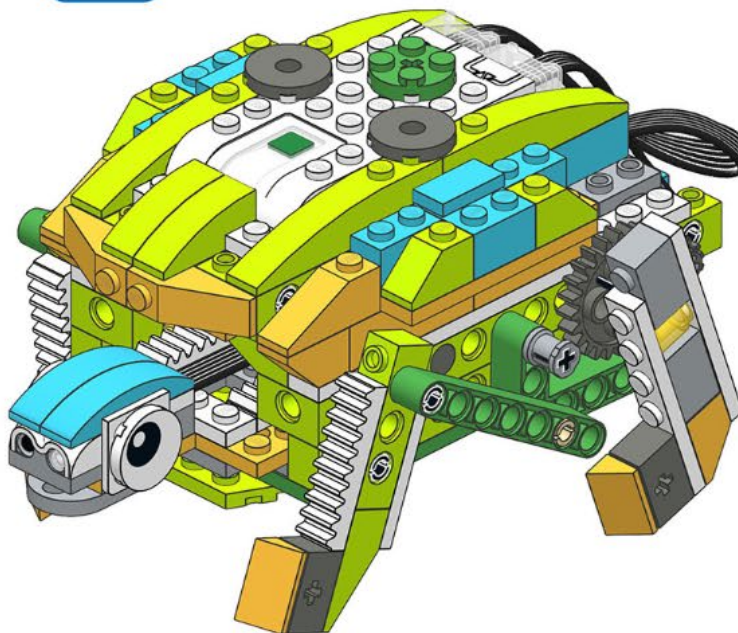


72





73





Проверьте!

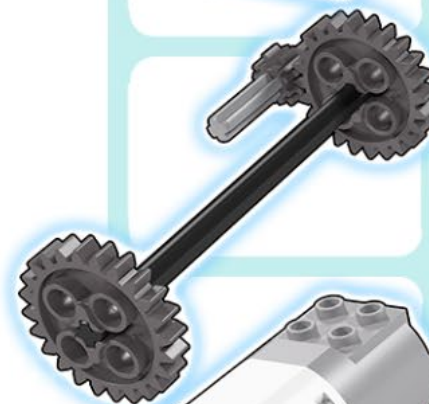
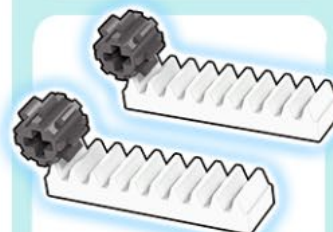
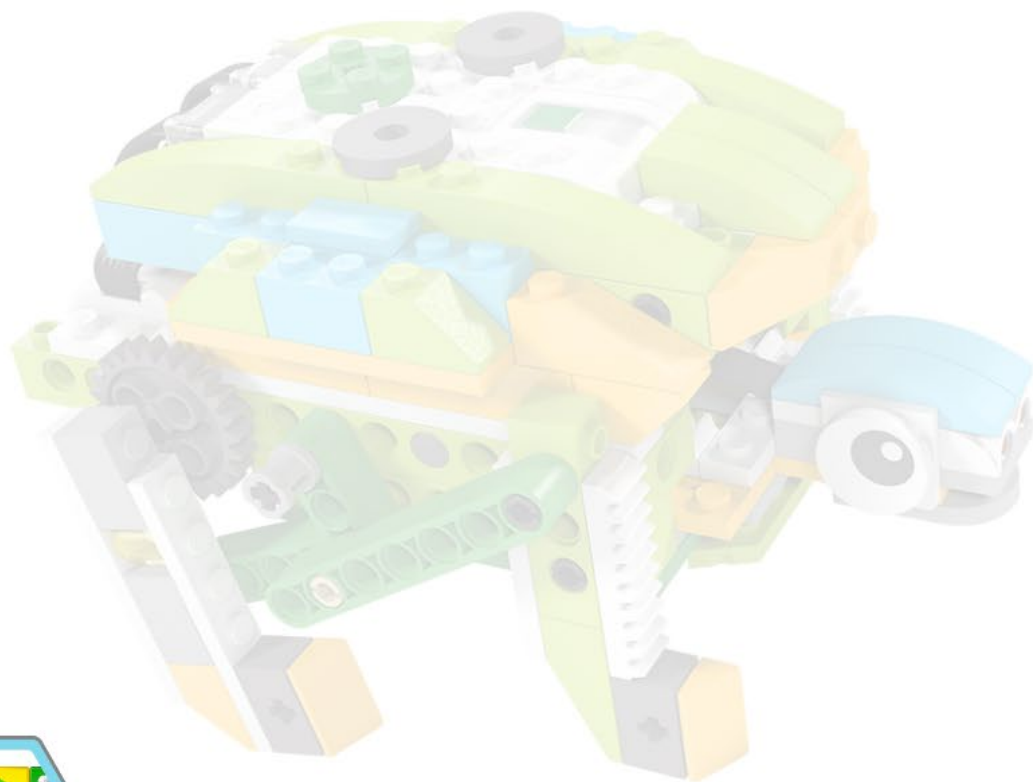
При движении
робота кабели не
должны тереться!





Задание

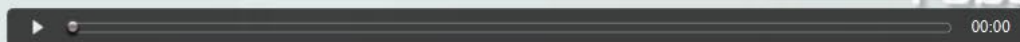
Разместите части робота на
правильные места





Задание 1

Для тестирования работы механизмов робота напишите программу, по которой робот двигается вперед и назад по 5 секунд:



robotise





Задание 2

Когда черепаха сталкивается с опасностью, она не может убежать. Однако, черепаха может спрятаться в собственном панцире. Запрограммируйте такое поведение робота при детектировании различных препятствий, например, динозавров:



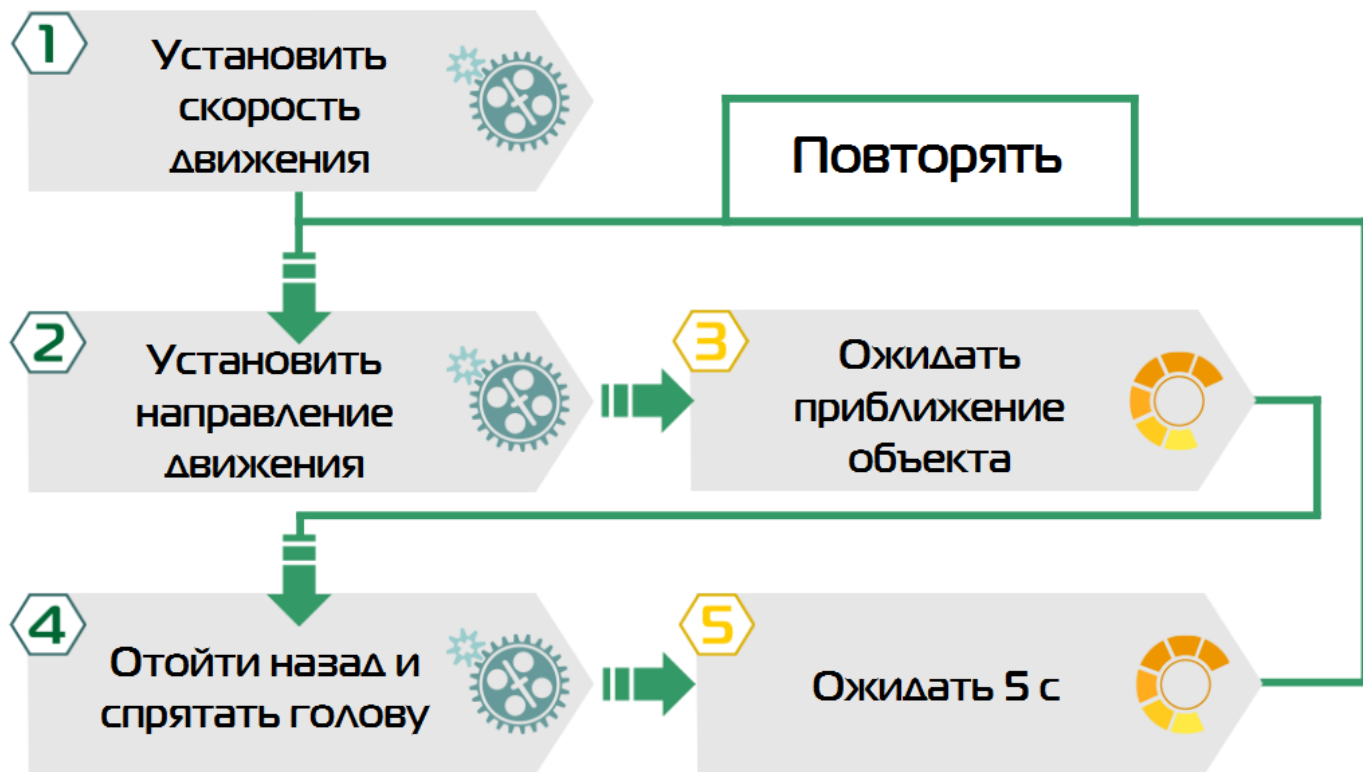
robotise





Задание 2. Алгоритм

Программа должна работать по следующему алгоритму:

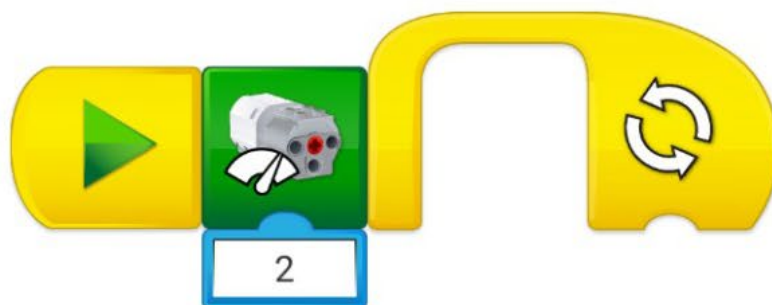




Задание 2. Программа

1

Установить
скорость
движения



Шаг:

1

2

3

4

5



0



106





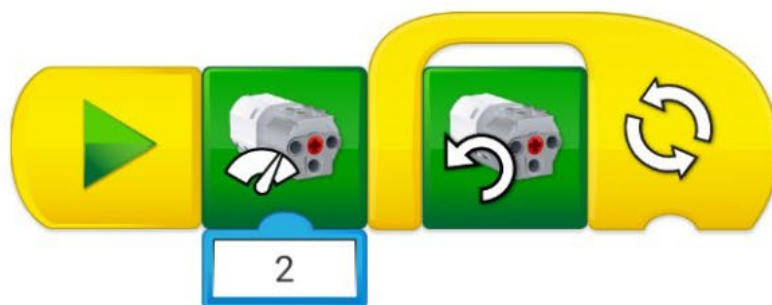
Задание 2. Программа

1

Установить
скорость
движения

2

Установить
направление
движения



Шаг:

1

2

3

4

5



0

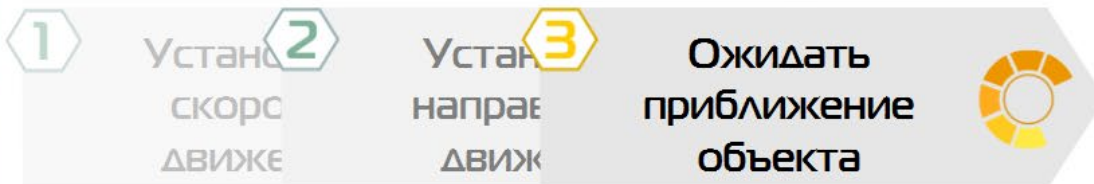


106





Задание 2. Программа



Шаг:



0



106



Задание 2. Программа



Шаг:





Задание 2. Программа



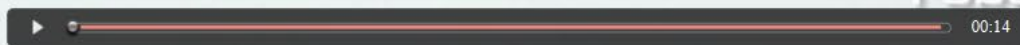
Шаг:





Задание 3 *

Запрограммируйте изменение цвета подсветки смартхаба при движении черепахи вперед и назад.





Задание 4

Черепахи хоть и хорошо защищены, но все-таки должны опасаться хищников. Запрограммируйте прятание головы робота при детектировании громкого звука:



robotise





Задание 4. Алгоритм

Программа должна работать по следующему алгоритму:





Задание 4. Программа

1

Подойти к пище



Шаг:



0



110





Задание 4. Программа

1

Подойти

2

Жевать, к
громкому звуку



Шаг:

1

2

3



0



110





Задание 4. Программа

- 1 Подойти
- 2 Жевать громко
- 3 Отойти назад и спрятать голову



Шаг:



0



110





Задание 4. Вопрос

Какая часть программы повторяется несколько раз?



111





Задание 5 *

Запрограммируйте более сложное поведение черепахи. Робот должен менять цвет смартаба в зависимости от направления движения, реагировать на опасность, а также одновременно с воспроизведением звука прятать голову. Внутри панциря черепаха должна прятаться каждый раз разное количество времени.

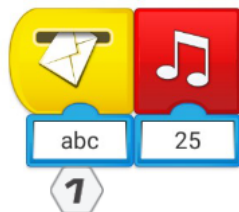
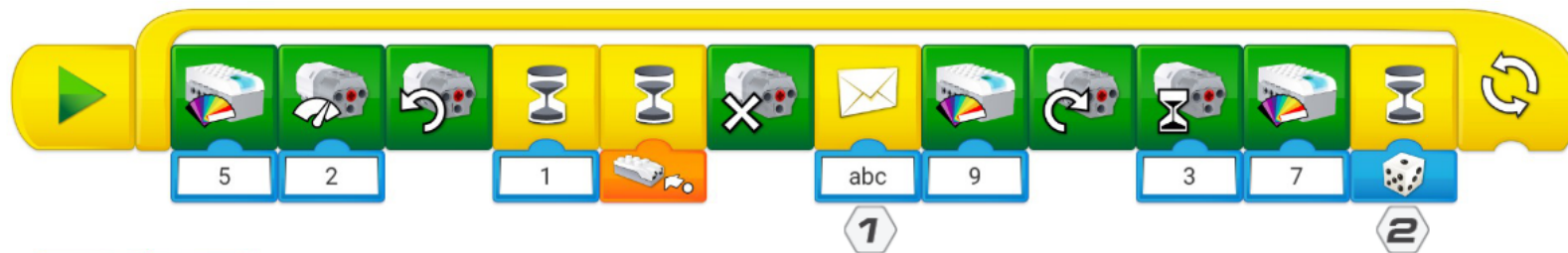


robotise





Задача 5 *. Программа



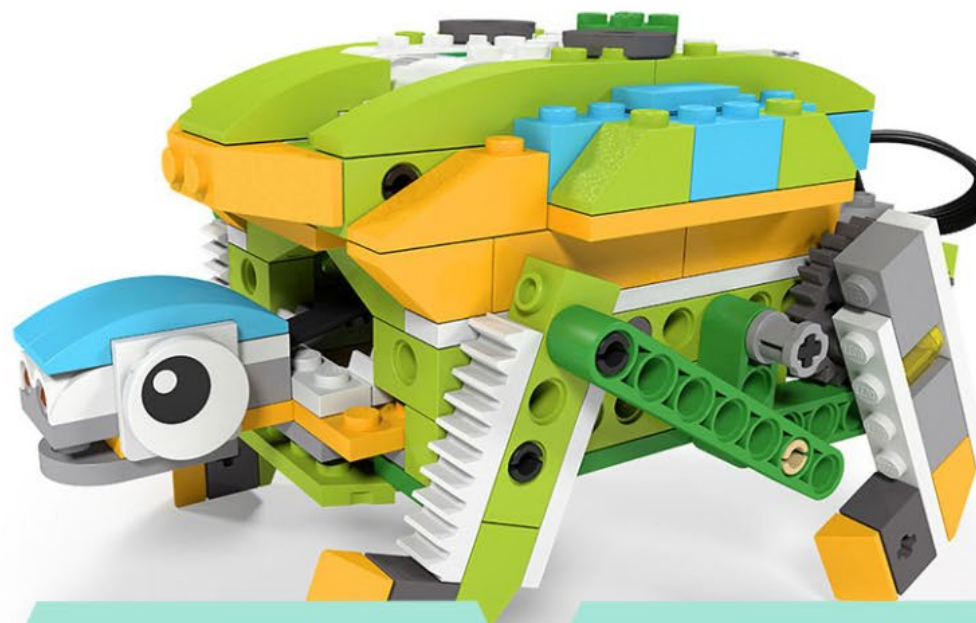
- 1 Для того, чтобы одновременно проигрывать звук и двигаться назад, можно использовать отправку сообщения. В этом примере отправка сообщения "abc" приводит к воспроизведению звука.
- 2 Робот каждый раз должен ждать в панцире разное количество времени. Это можно запрограммировать, используя случайные числа. Последний блок Ожидания именно так и настроен. Мы заранее не знаем сколько будет ждать черепаха после каждого детектирования опасности.





Вопрос

Как размножаются черепахи?



Откладывают
яйца

Рождают живых
черепашек

Откладывают
икру



114





Задание

Разместите эры развития жизни на Земле в правильном порядке. Слева должна быть древнейшая эра, справа - ближайшая к нашему времени.



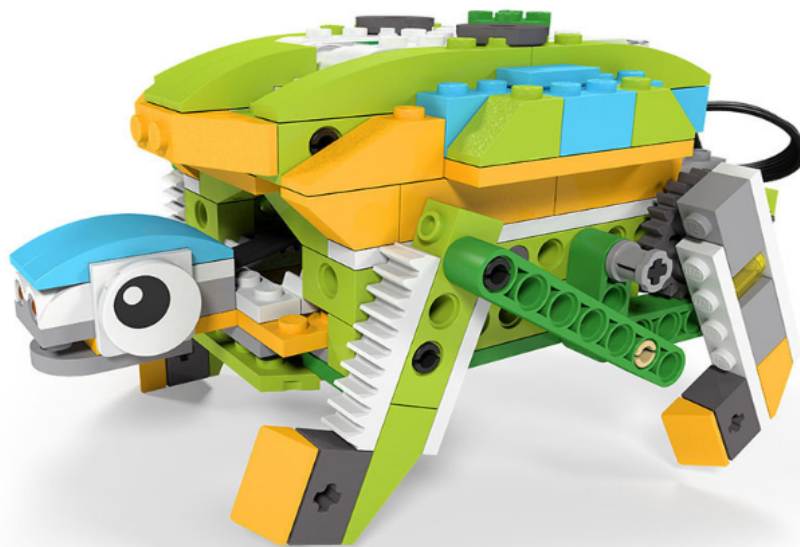
1	2	3	4
ДОИСТОРИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ			





Обсудите!

- Как вы думаете, что помогло черепахам продолжать жить и в наше время?
- Какие проблемы создают люди для жизни черепах?
- Благодаря чему двигается голова робота? Что используется в приводе?



116





Новый житель Парка

Миолания
65 млн. лет назад и
почти до наших дней



117

