



AT-AT

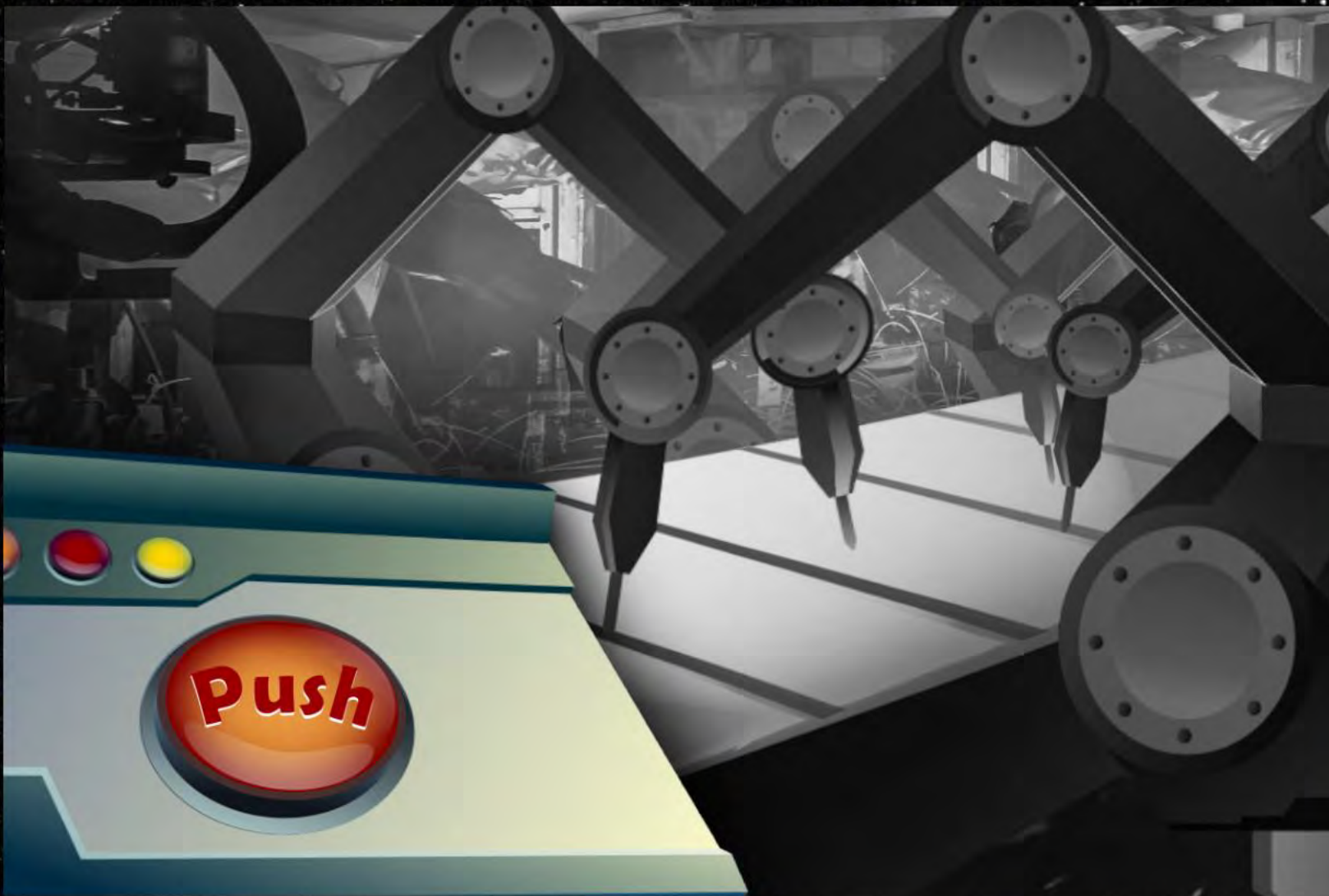
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





Новый день на фабрике роботов

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





Новый день на фабрике роботов

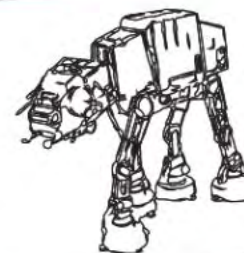
ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION



Здравствуйте!

Меня зовут Люк. Разведка сообщила, что в битве за Хот против нас будут использованы шагающие вездеходы АТ-АТ. Для того, чтобы понять как победить их, мне нужны несколько таких машин. Я смогу изучить их устройство и найти уязвимые места.



0



3





ЗАДАНИЕ

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION



Задание

- разработать шагающего робота, похожего на имперского AT-AT

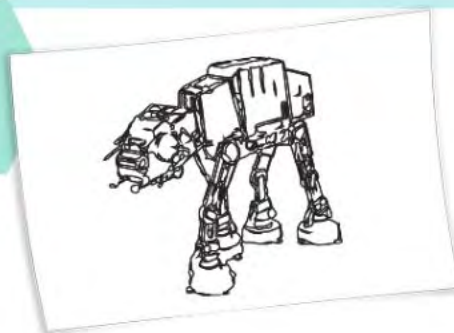


Особенности

- должен передвигаться на четырех ногах
- должен помогать Люку на тренировках



Скетч





Обсуждение задания



Что вы знаете об имперских бронированных
шагающих боевых машинах АТ-АТ?





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

АТ-АТ - это самые большие и мощные машины сухопутных войск империи. Они имели высоту пятиэтажного дома (15м) и могли передвигаться со скоростью автомобиля (до 60 км/ч)



0



6





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

В подвижной "голове" находится кабина экипажа, рубка капитана и пилота. Благодаря голографической системе наведения экипаж имеет обзор на 360 °



0



7





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

В основном отсеке могут размещаться 5 мотоспидеров и до 40 солдат. Собирались эти огромные машины на верфях Куата.



0



8





Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

Шагающие бронированные машины империи имеют следующие особенности, которые делают их незаменимыми:

- ▶ чрезвычайно высокая проходимость
- ▶ надежность в самых разнообразных условиях миллионов миров в условиях гравитационных колебаний и воздействия нестандартных магнитных полей



0



9





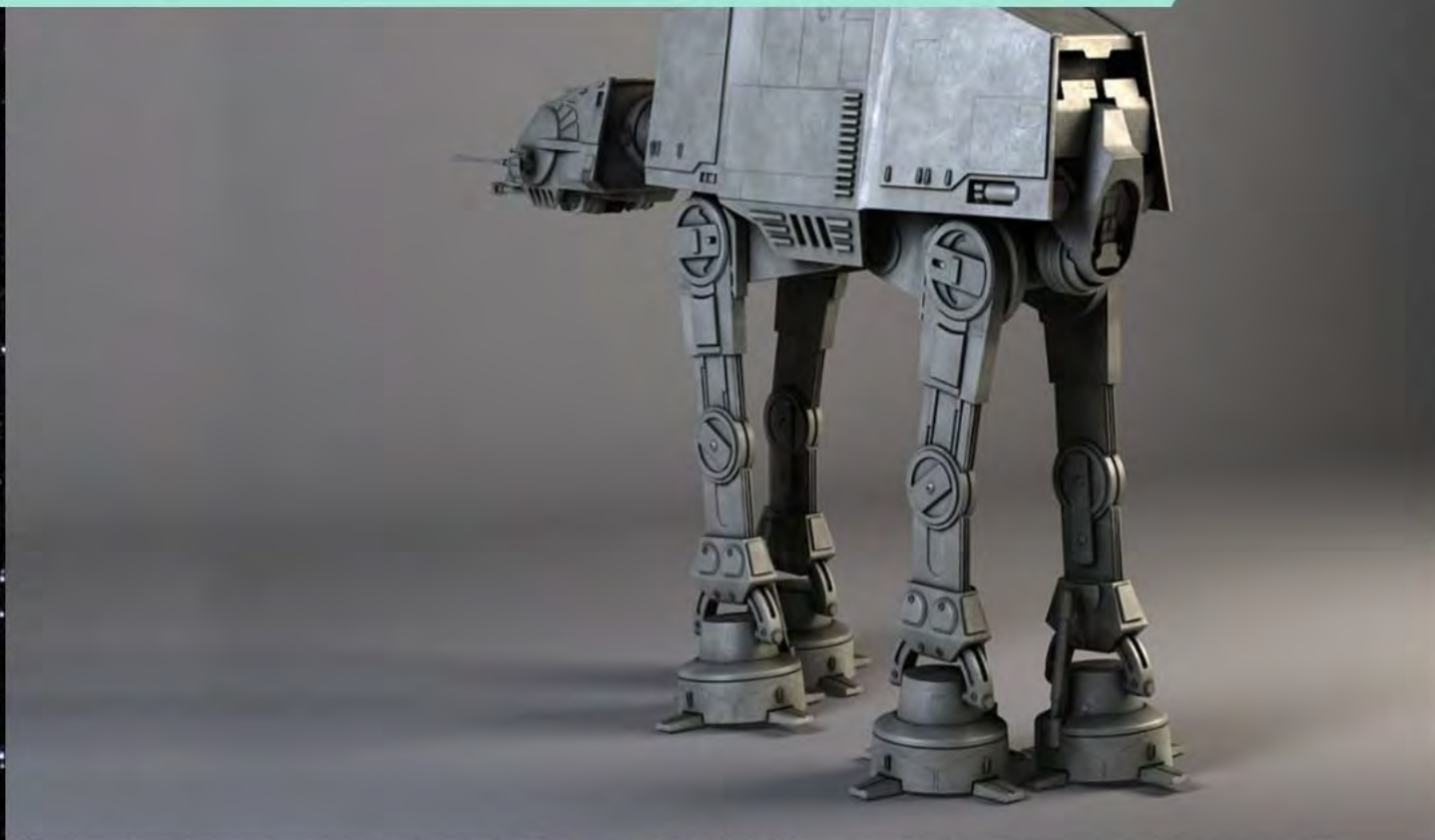
Имперские шагающие машины

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

Для поводу сложного механизма ног используются два сверхмощных двигателя.

Основное вооружение - два лазера на "голове".



10





Что внутри АТ-АТ?

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Для того, чтобы десантировать войска, АТ-АТ мог опуститься на колени. В таком случае туловище находилось на высоте трех метров над землей и из него выдвигался трап.

"Голова" с
командной рубкой

Передние
сенсоры

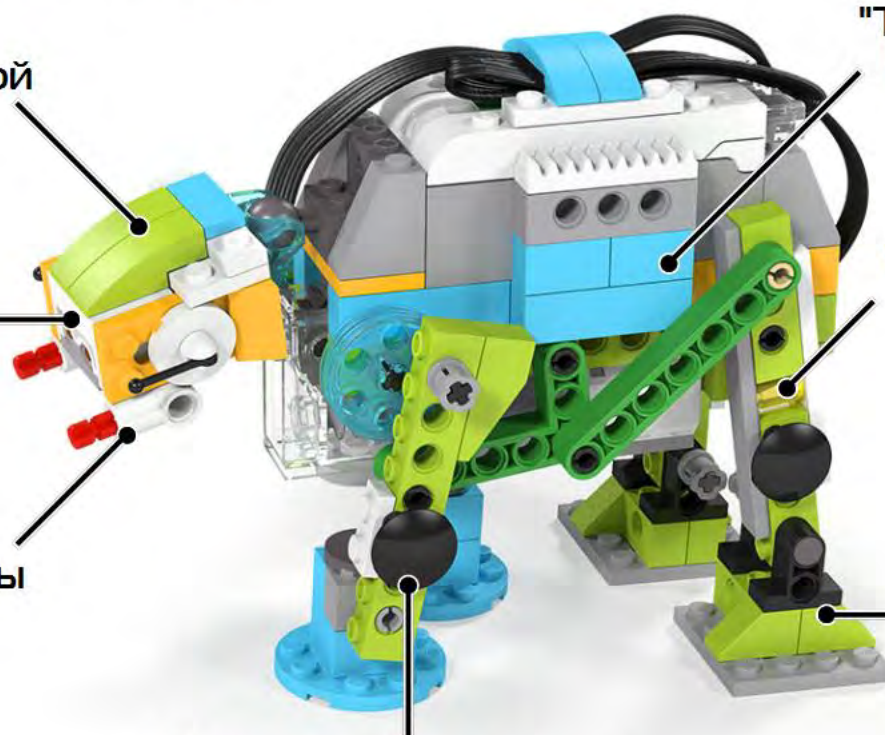
Главные лазеры

"Туловище"
машины

Усиленная
броня

Стопа со
сканерами
поверхности

Компьютер для анализа
состояния поверхности





Функции робота

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

Для выполнения заказа мистера Люка мы должны создать робота, который:



Будет передвигаться
благодаря четырем ногам



Сможет реагировать на
препятствия на пути и быть
хорошим тренажером





Обсуждение задания



Благодаря чему робот сможет реагировать на препятствия на пути движения?





Датчик движения

Датчик движения определяет расстояние до объектов впереди.



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





Датчик движения

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

Вы можете запрограммировать реакцию робота на наступление следующих случаев:

Уменьшение расстояния между датчиком и объектом.



Увеличение расстояния между датчиком и объектом.



Любое изменение расстояния между датчиком и объектом.





Датчик движения

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Значит, если разместить датчик движения в "голове" робота, то он сможет видеть препятствия перед собой.





Встречайте АТ-АТ!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Это шагающий робот-копия имперского АТ-АТ!



17





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

АТ-АТ приводится в движение мотором, расположенным по центру туловища. Над ним закреплен смартхаб. Датчик движения находится в «голове» робота.



Найдите:

-  смартхаб
-  мотор
-  датчик
движения



0



18



Особенности конструкции

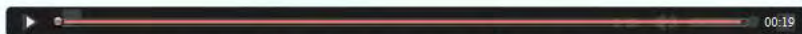
ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

АТ-АТ имеет подвижную "голову", в которой расположен датчик движения. Также двигаются стопы, что позволяет шагать по поверхности с небольшими неровностями.



roboriseit.com



19





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

Для того, чтобы превратить вращательное движение в поступательное, используются кулачки.



Найдите:

- мотор
- червячную передачу
- кулачки



20

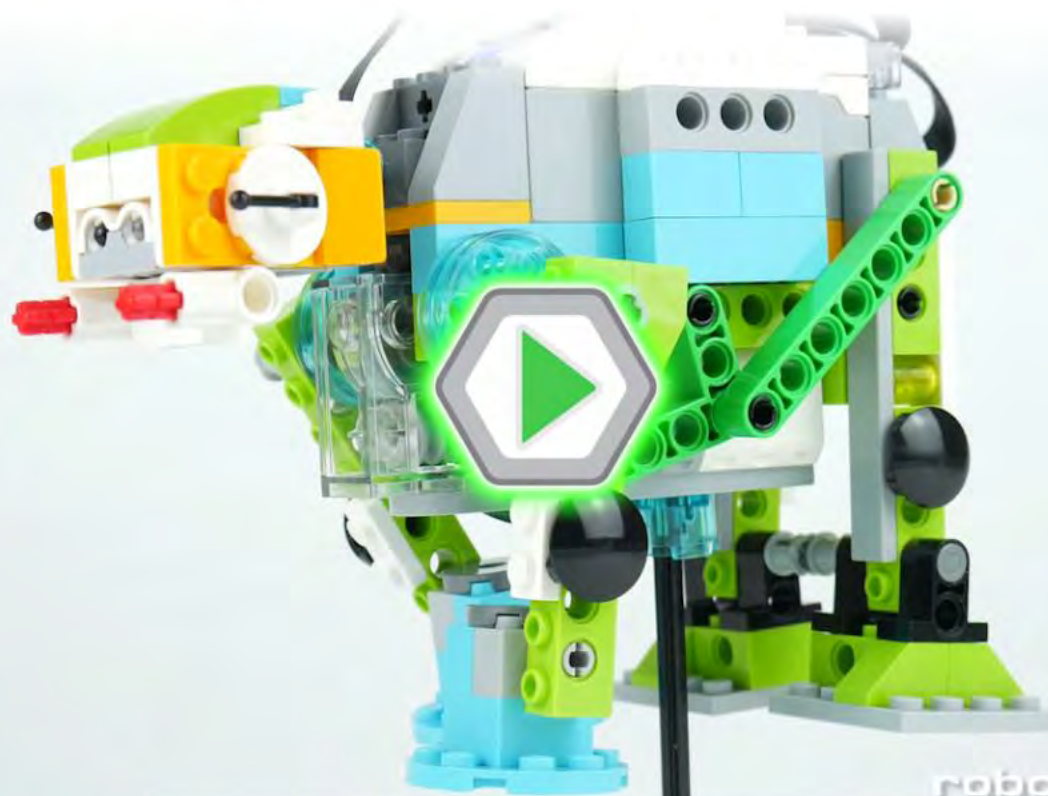


Особенности конструкции

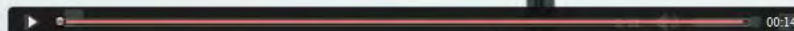
ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

Для передачи вращения от двигателя к ногам используется червячная передача. Она в 24 раза увеличивает силу мотора и выполняет поворот оси вращения на 90 градусов.



roboriseit.com



21





Особенности конструкции

ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

Кулачки приводят передние ноги робота. От передних ног через подвижные рычаги движение передается на задние ноги.



Найдите:

- ▶ переднюю ногу с кулачком
- ▶ рычаг, приводящий заднюю ногу
- ▶ передние ноги робота



0



22





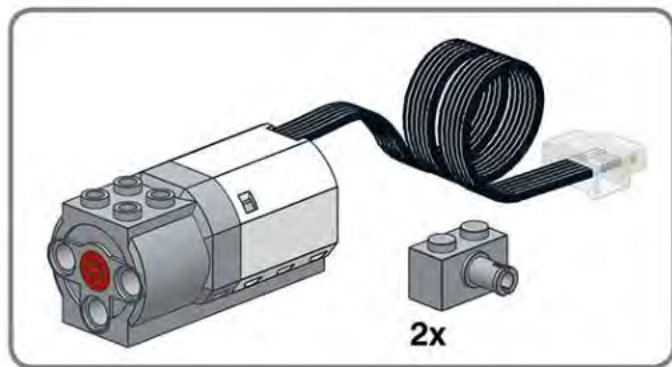
Постройте робота!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

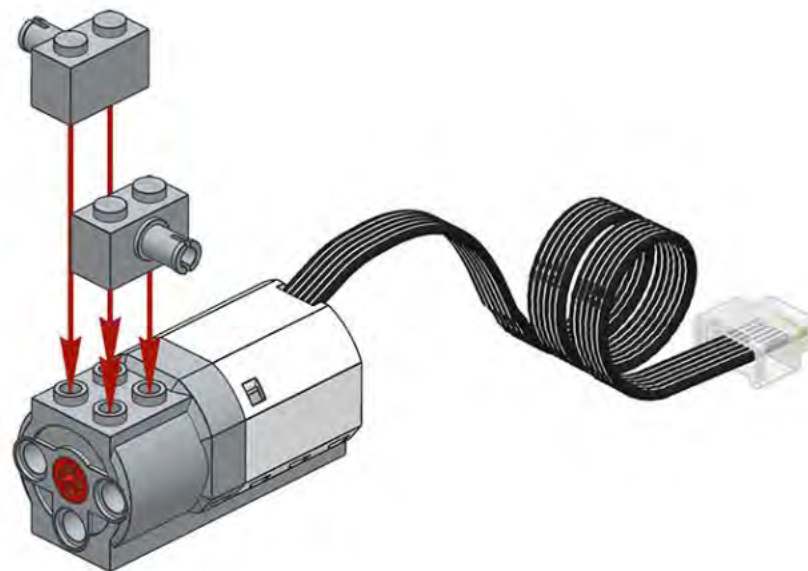


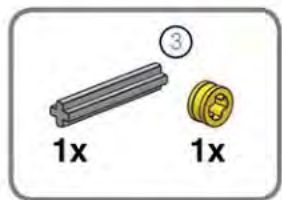
23



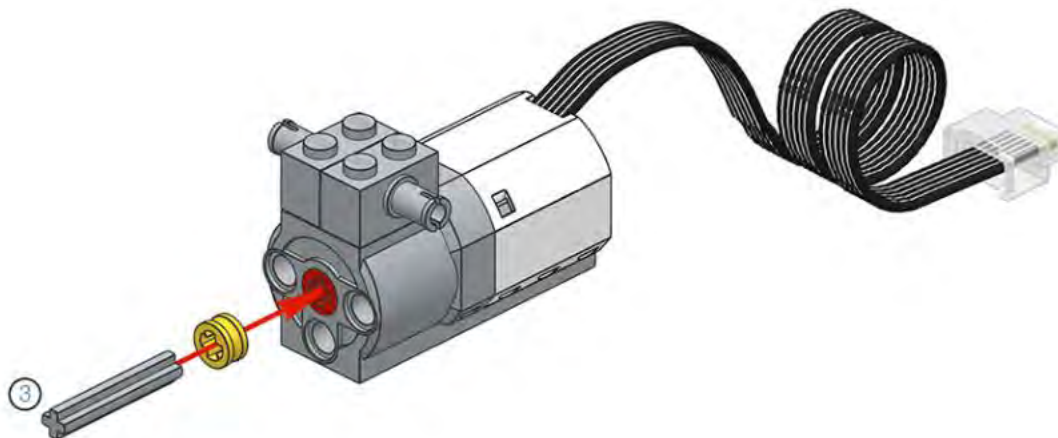


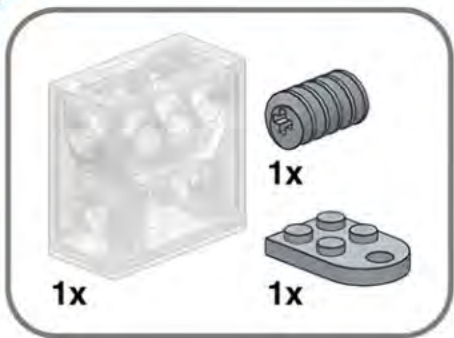
1



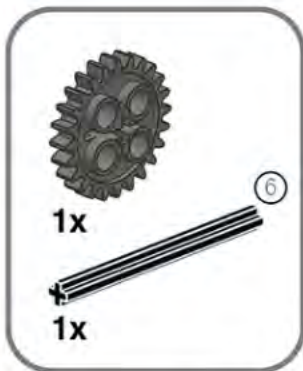


2

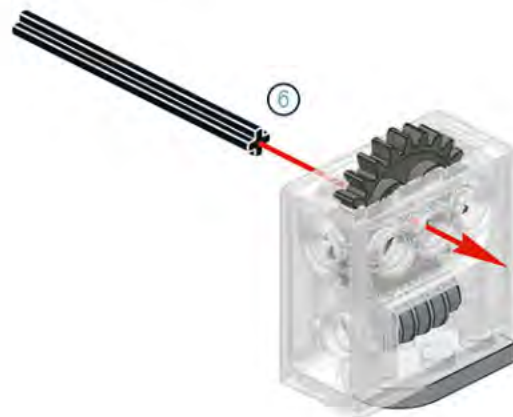




1



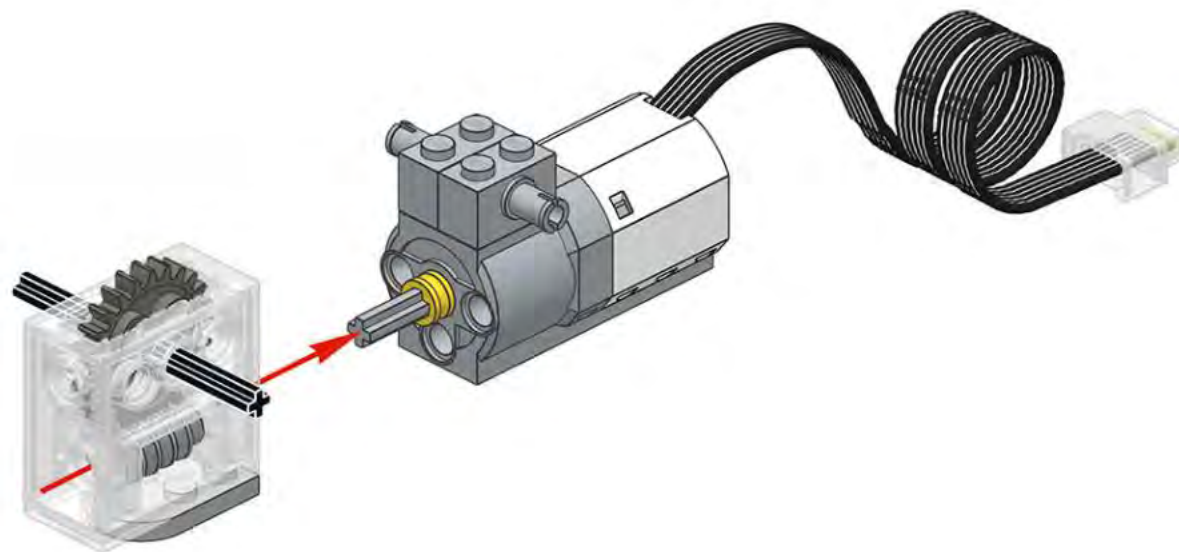
2



3

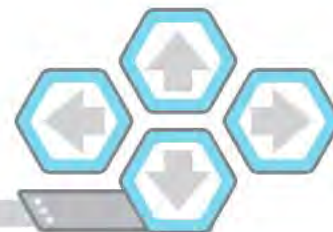
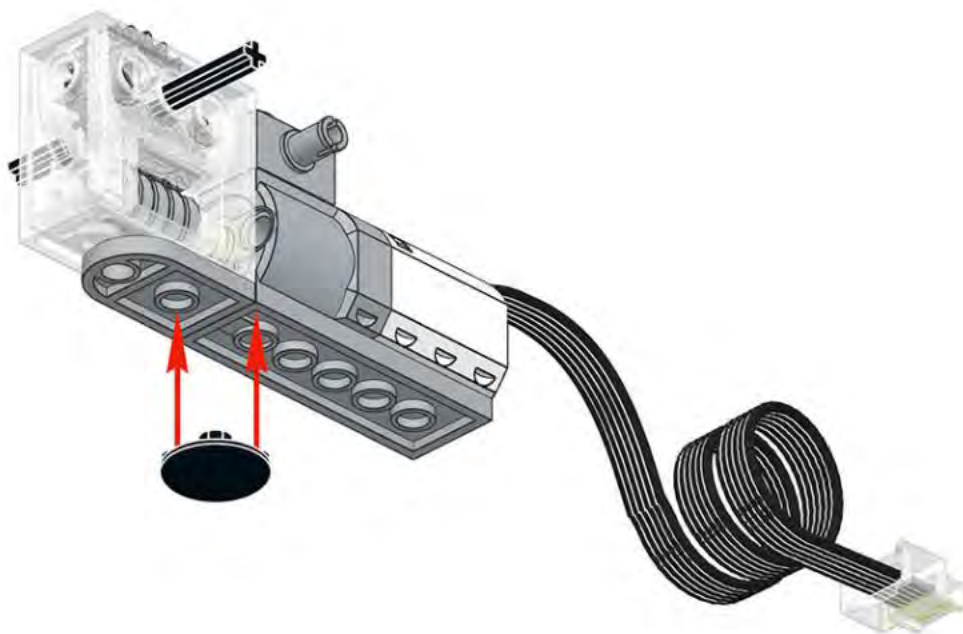


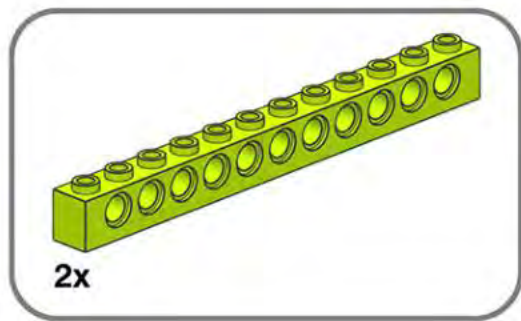
4



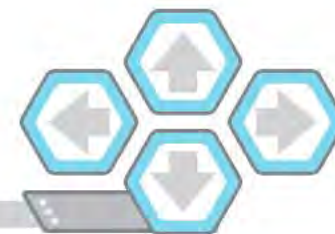
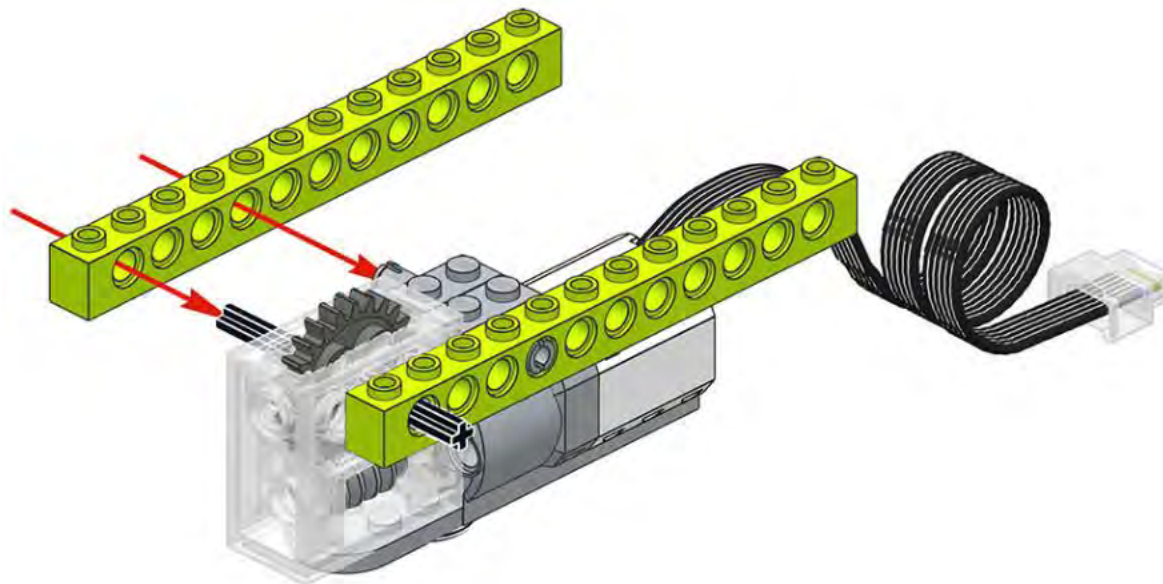


5



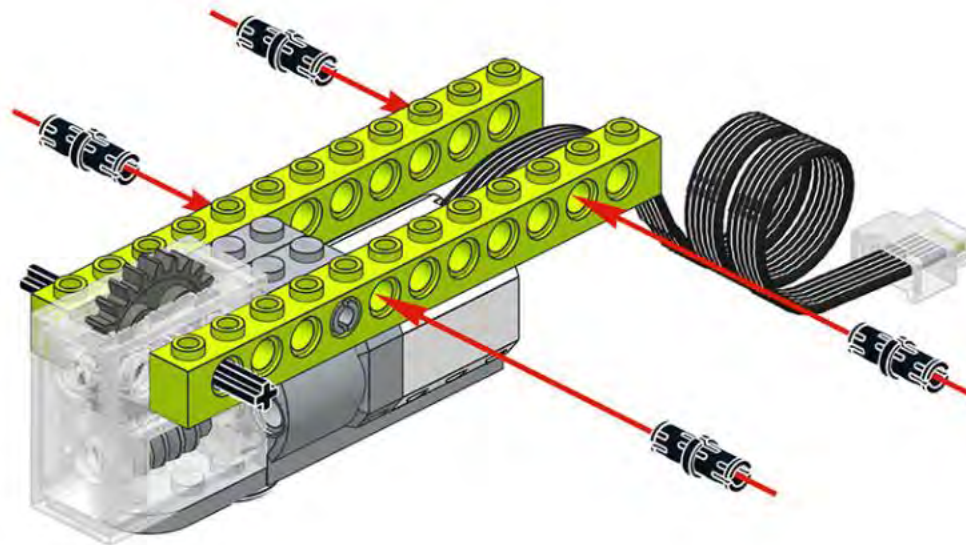


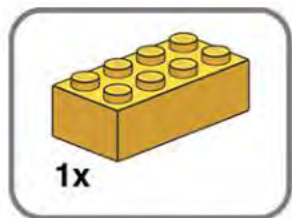
6



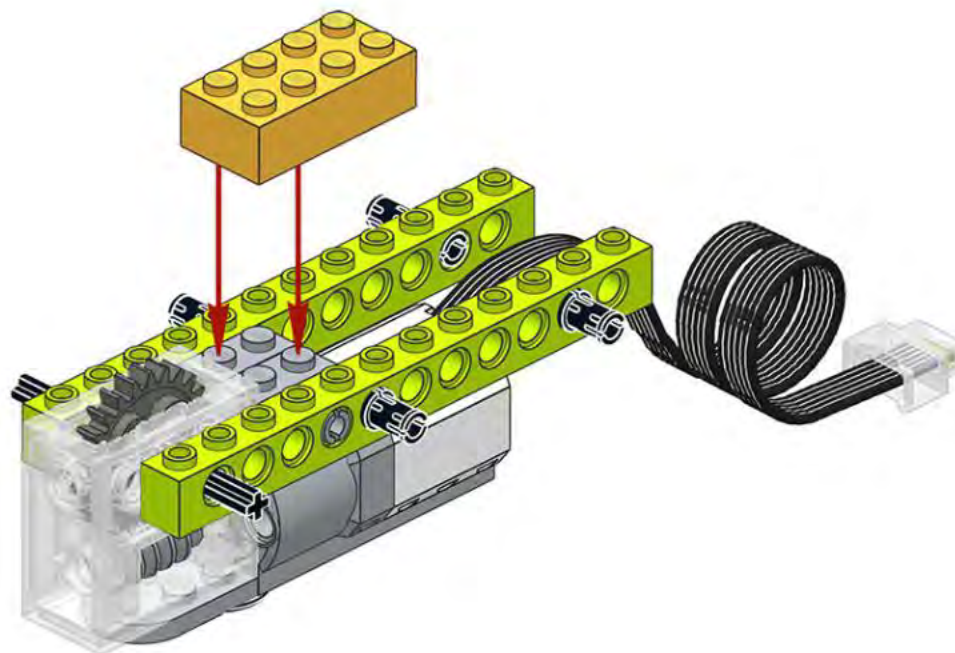


7

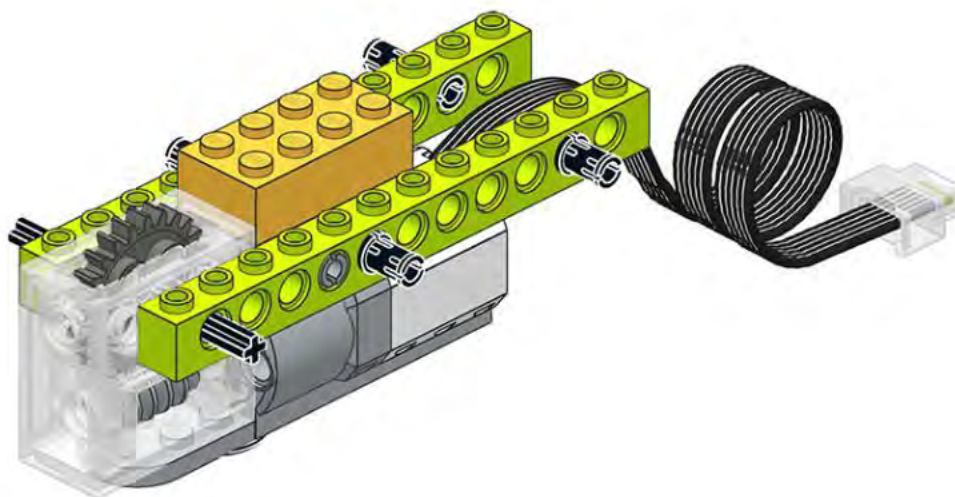


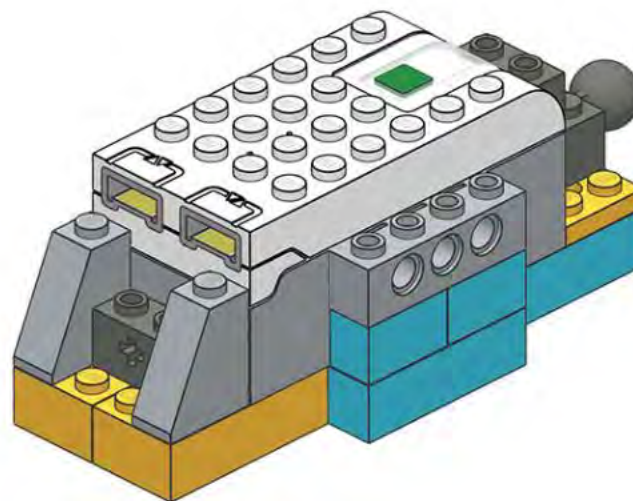


8



9

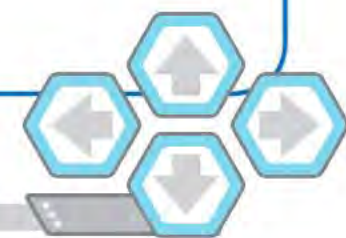


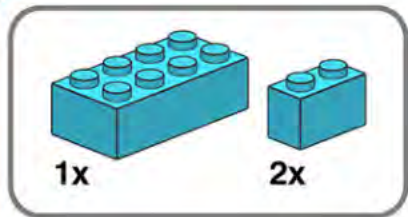


10/69

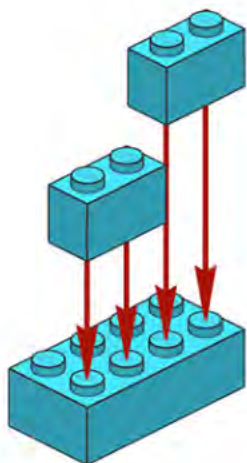
0

33

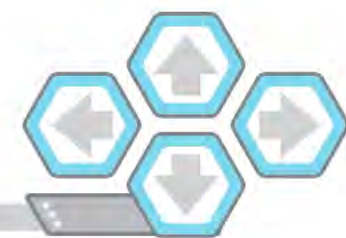
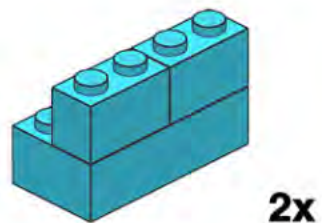


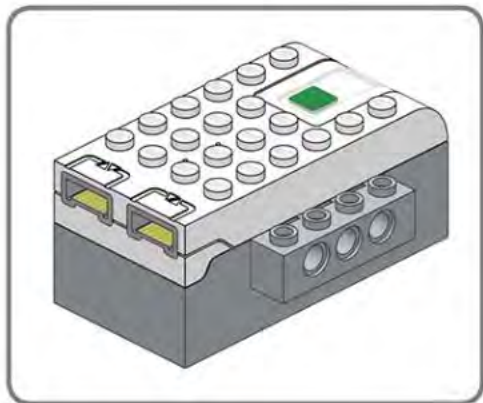


1

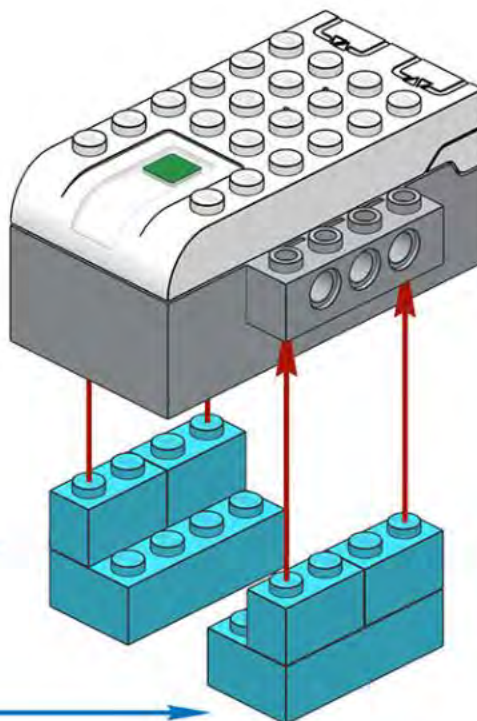


2





12

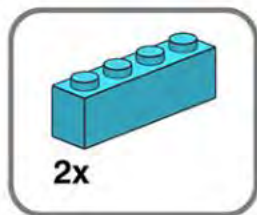


12/69

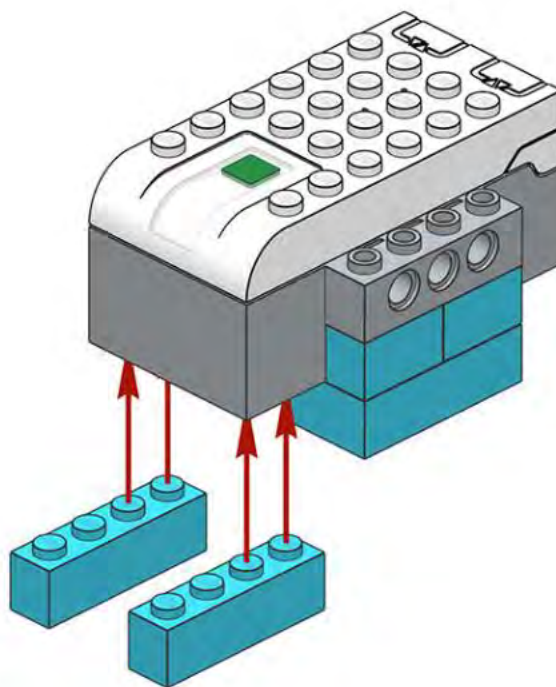
0

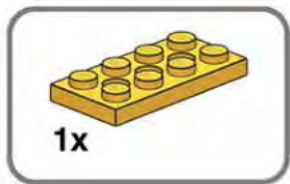
35



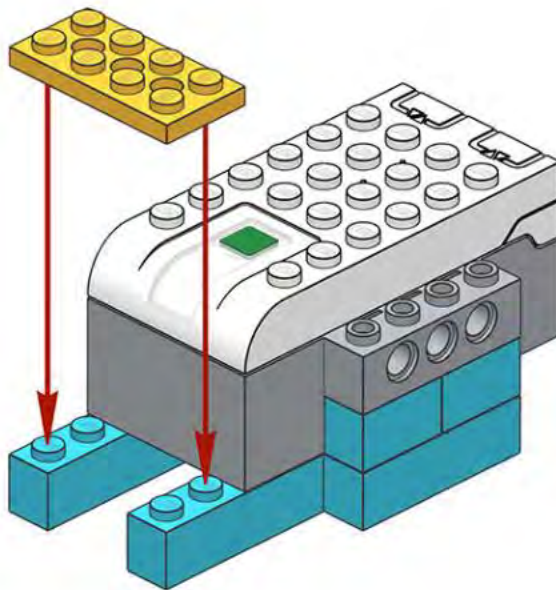


13





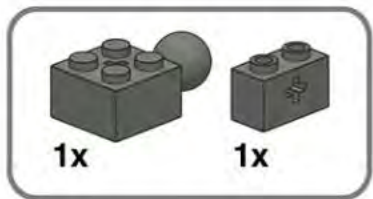
14



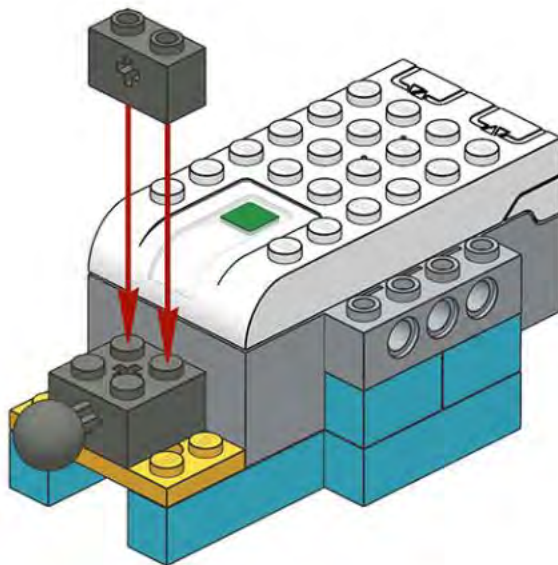
14/69

0

37



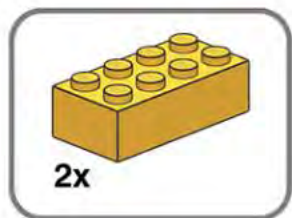
15



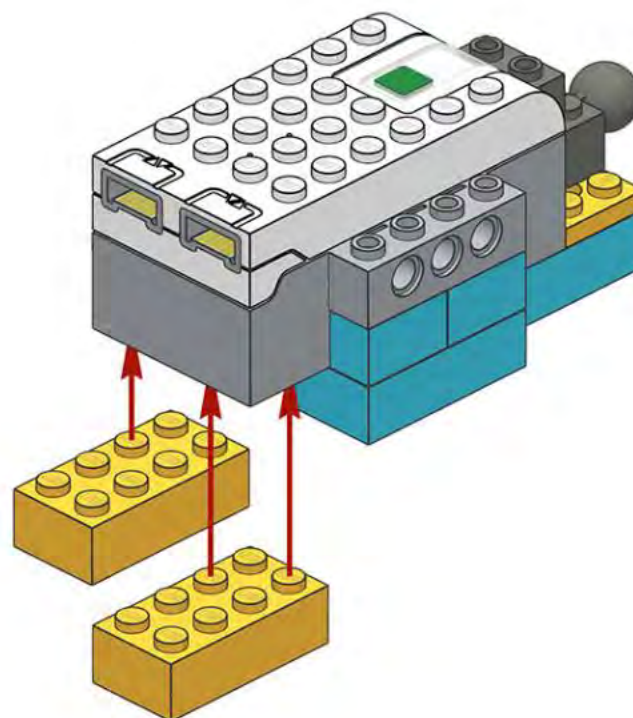
15/69

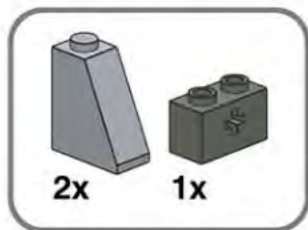
0

38

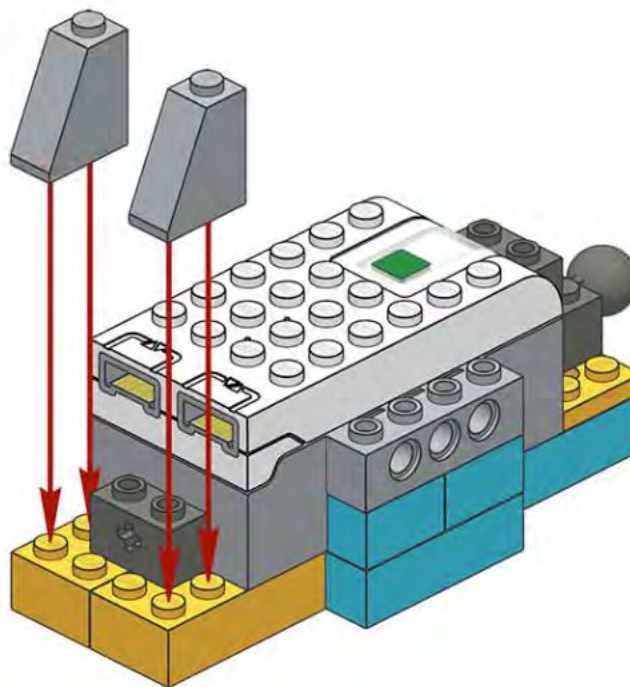


16





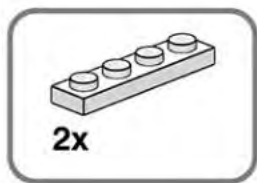
17



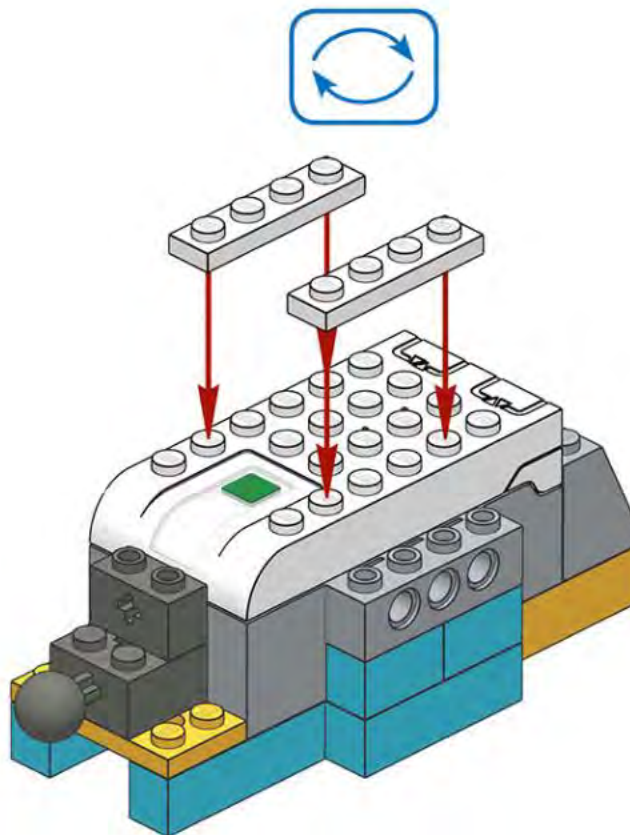
17/69

0

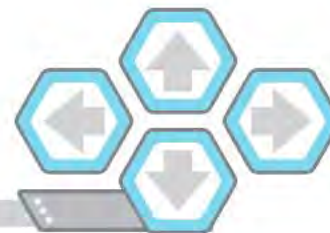
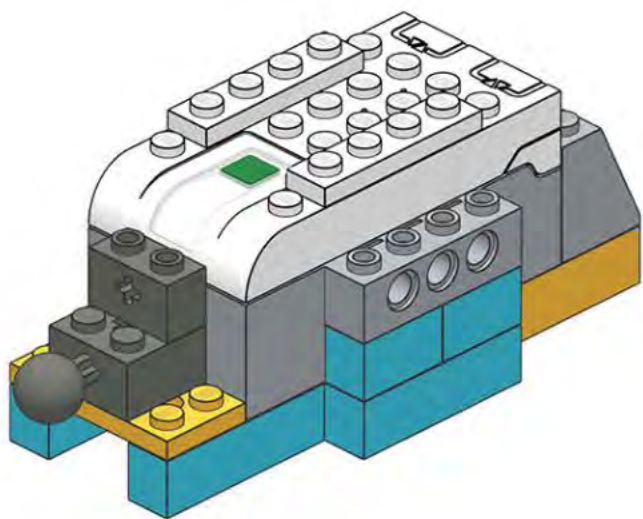
40



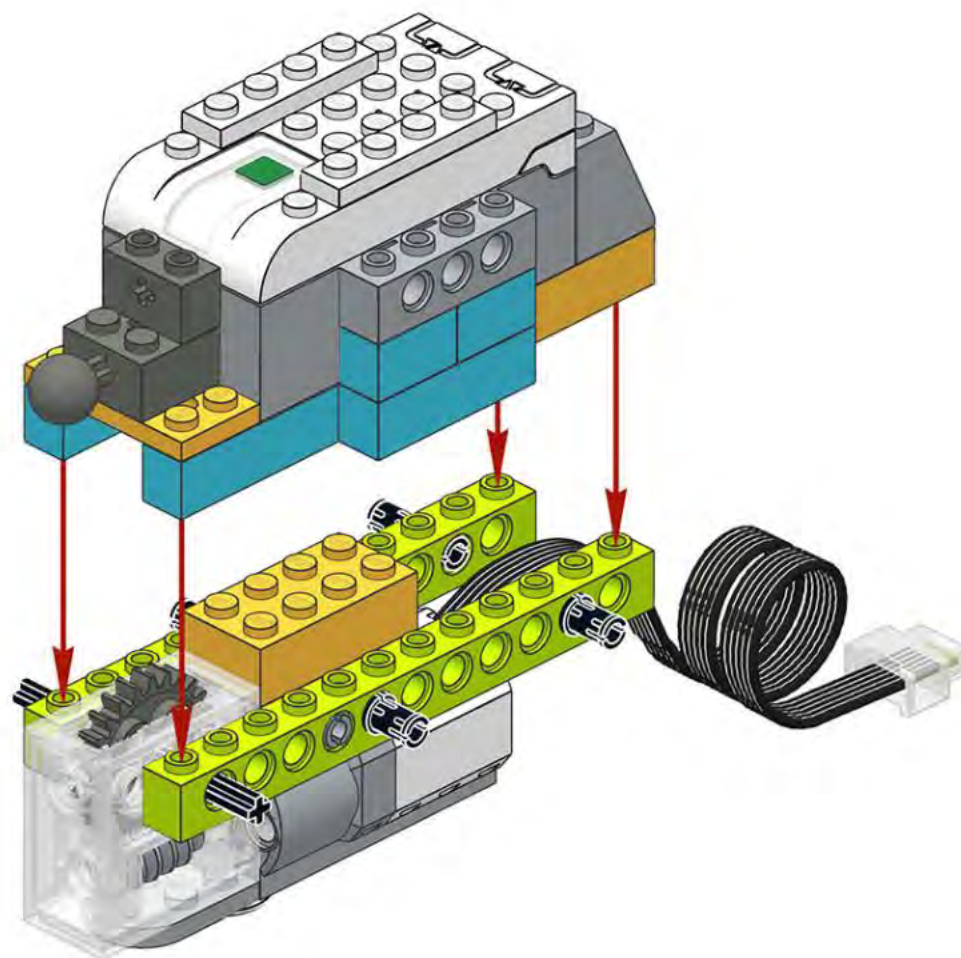
18



19



20



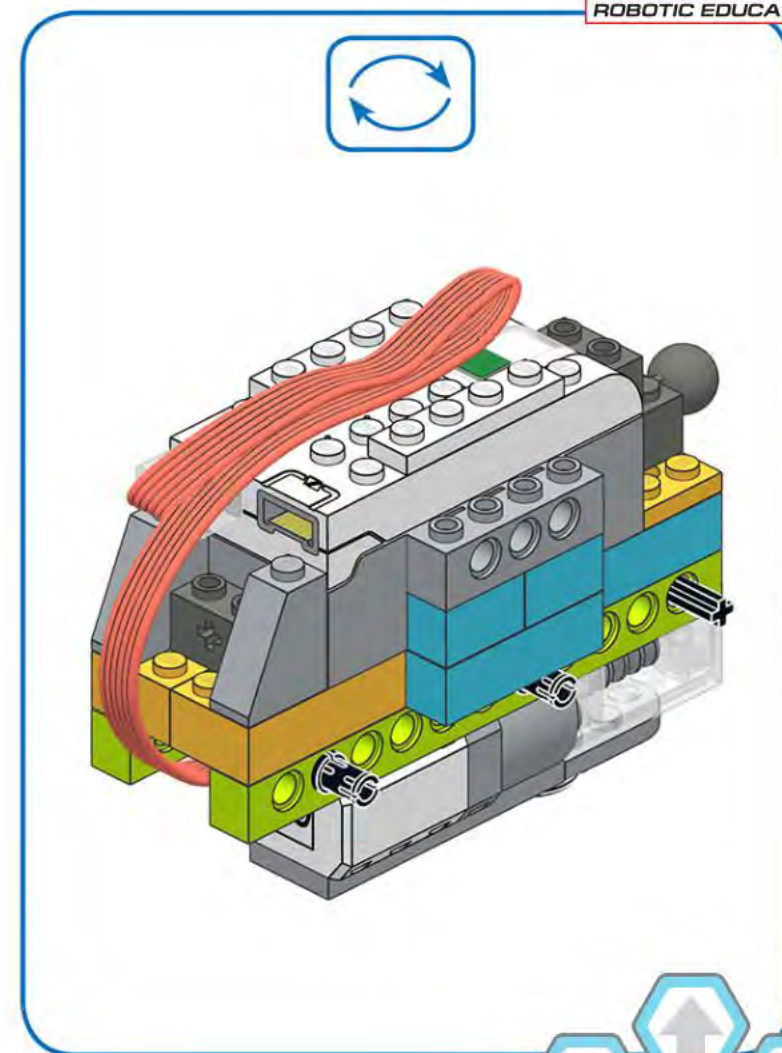
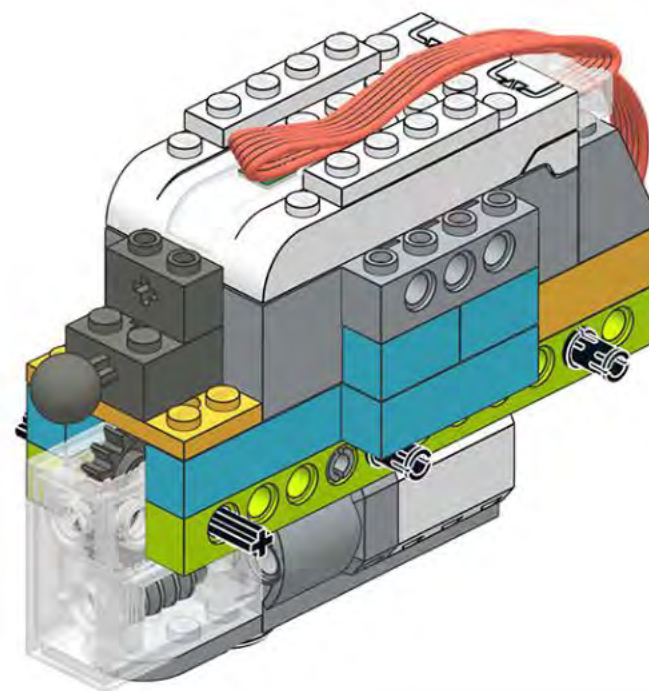
20/69

0

43



21



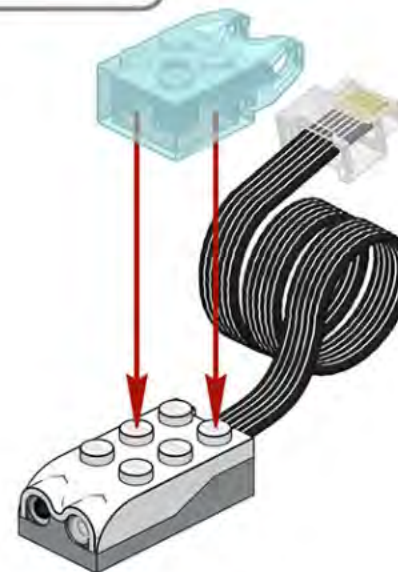
21/69

0

44



22

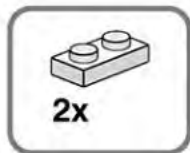


22/69

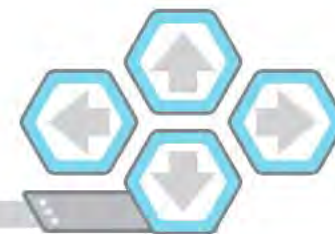
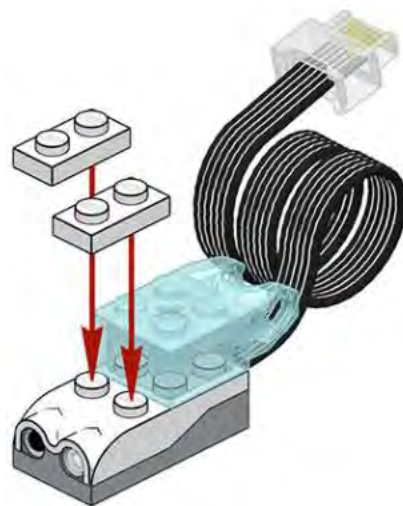
0

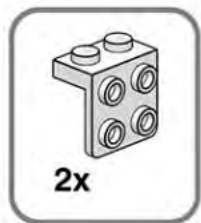
45



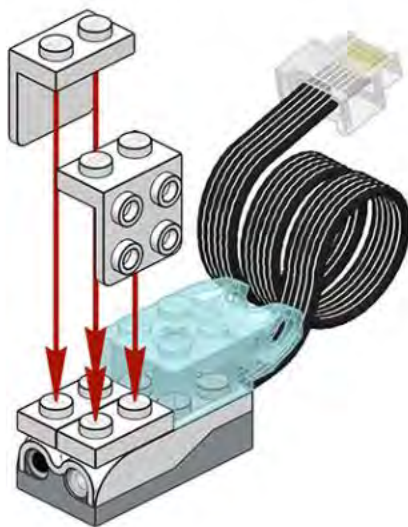


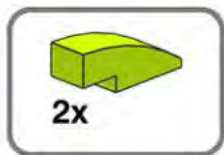
23



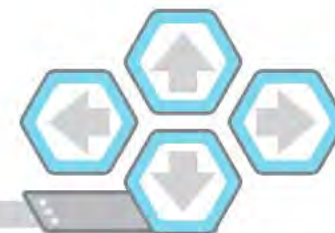
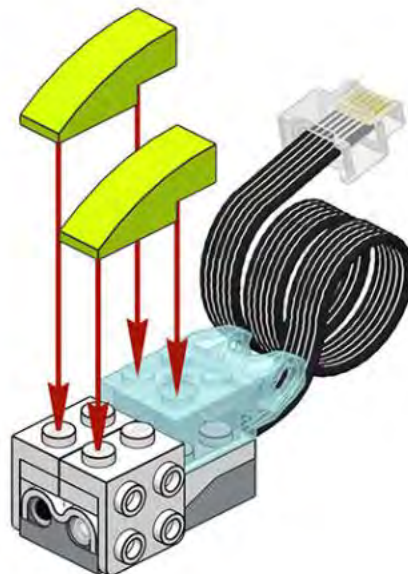


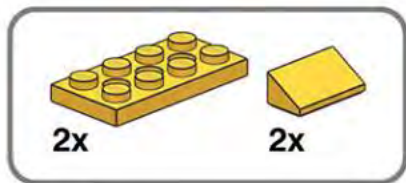
24



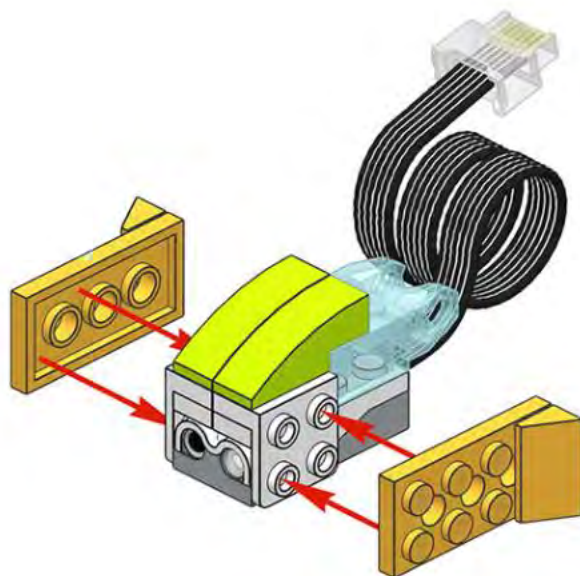


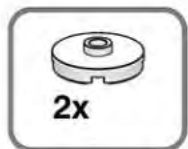
25



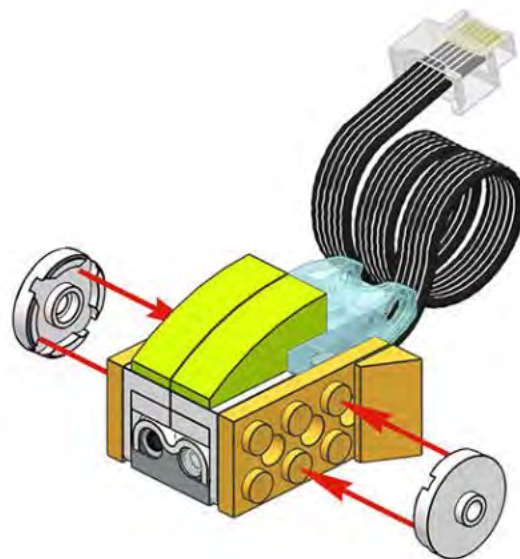


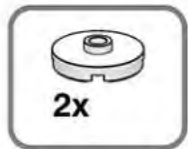
26



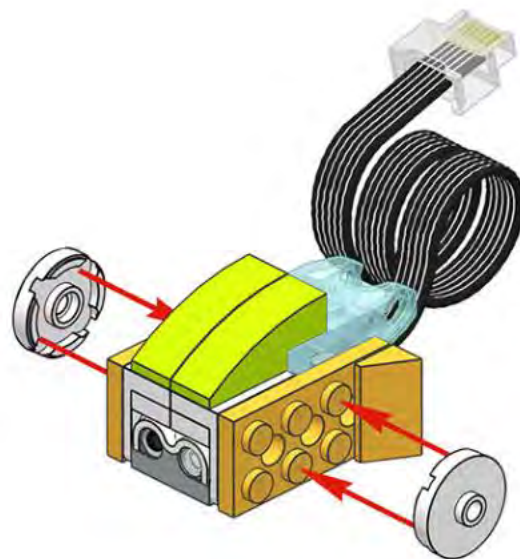


27



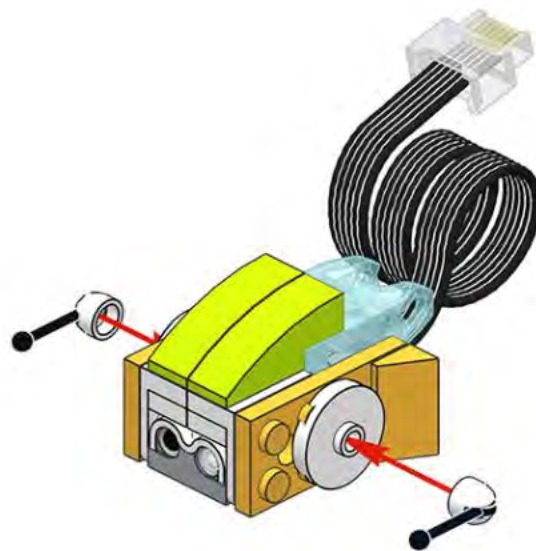


27





28



28/69

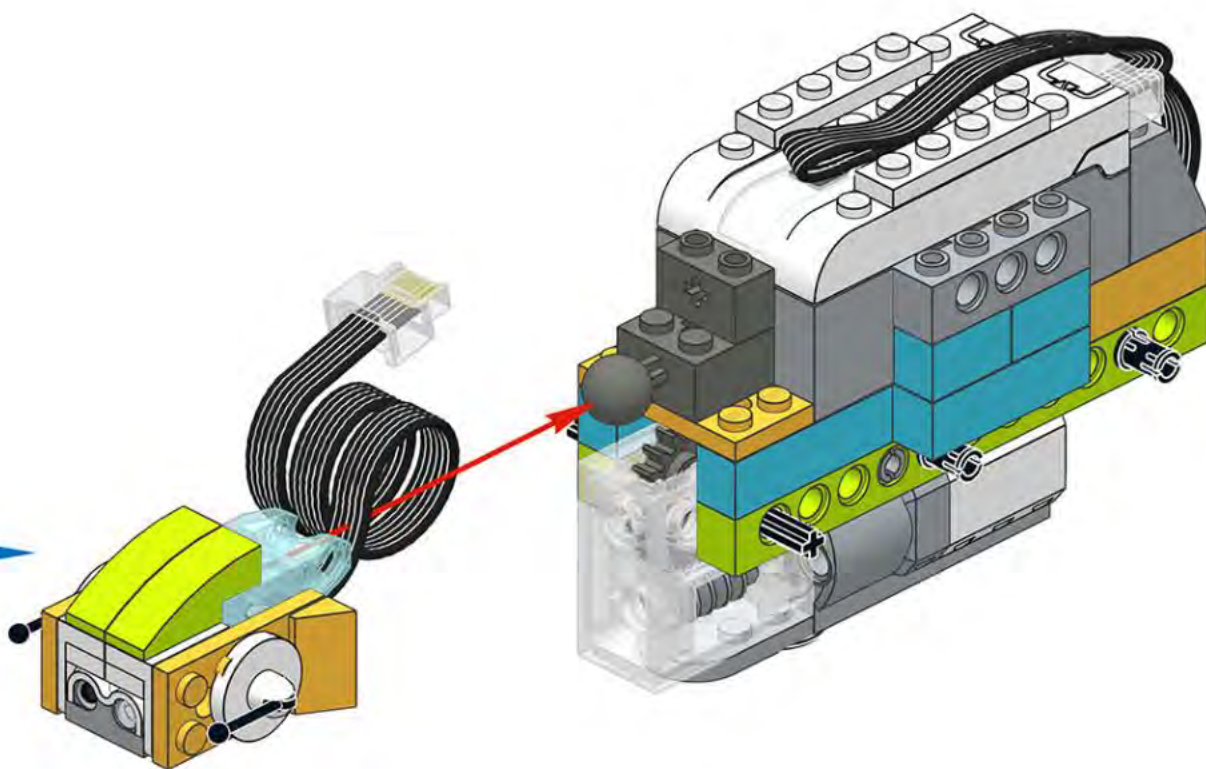
0

51

29



30



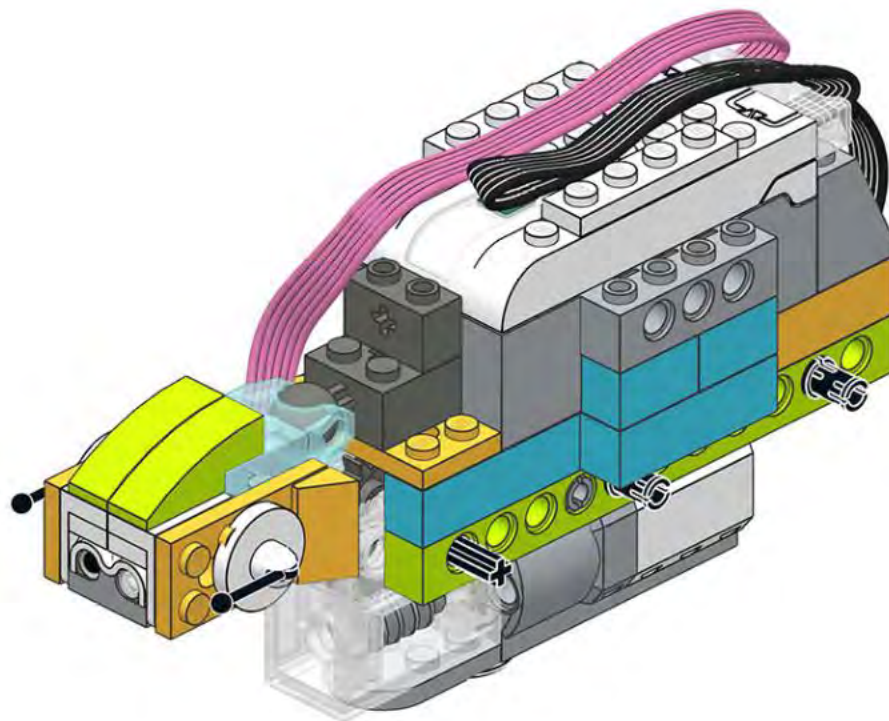
30/69

0



53

31

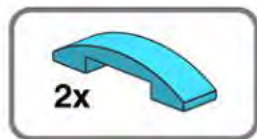


31/69

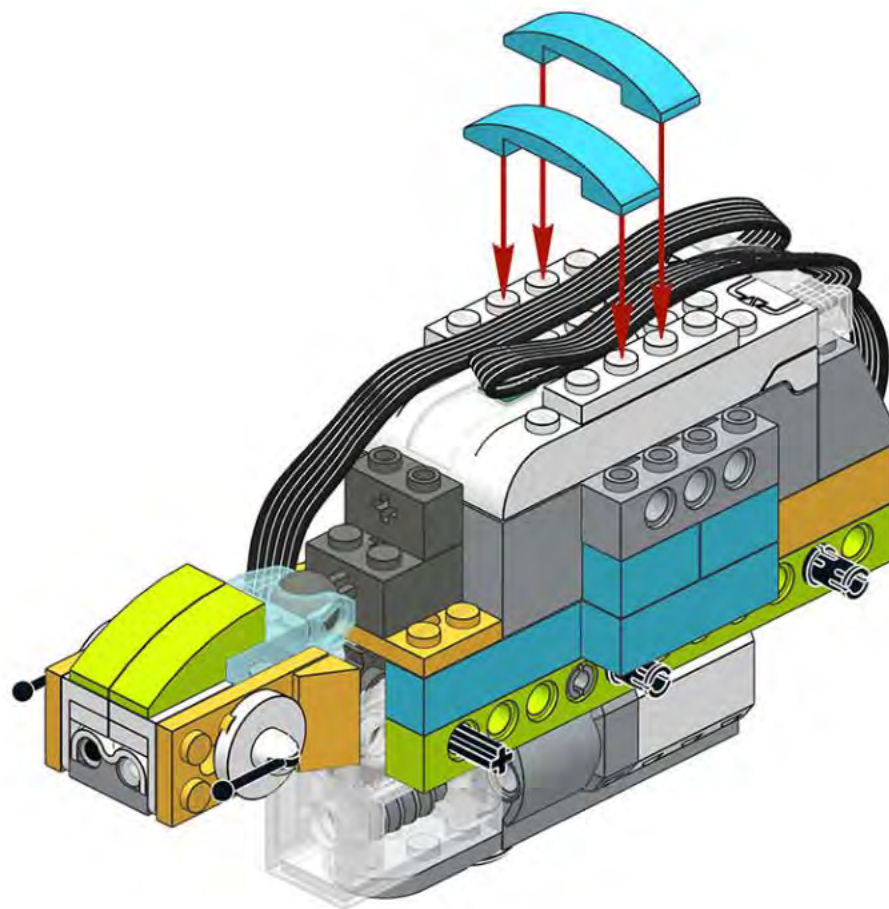
0

54





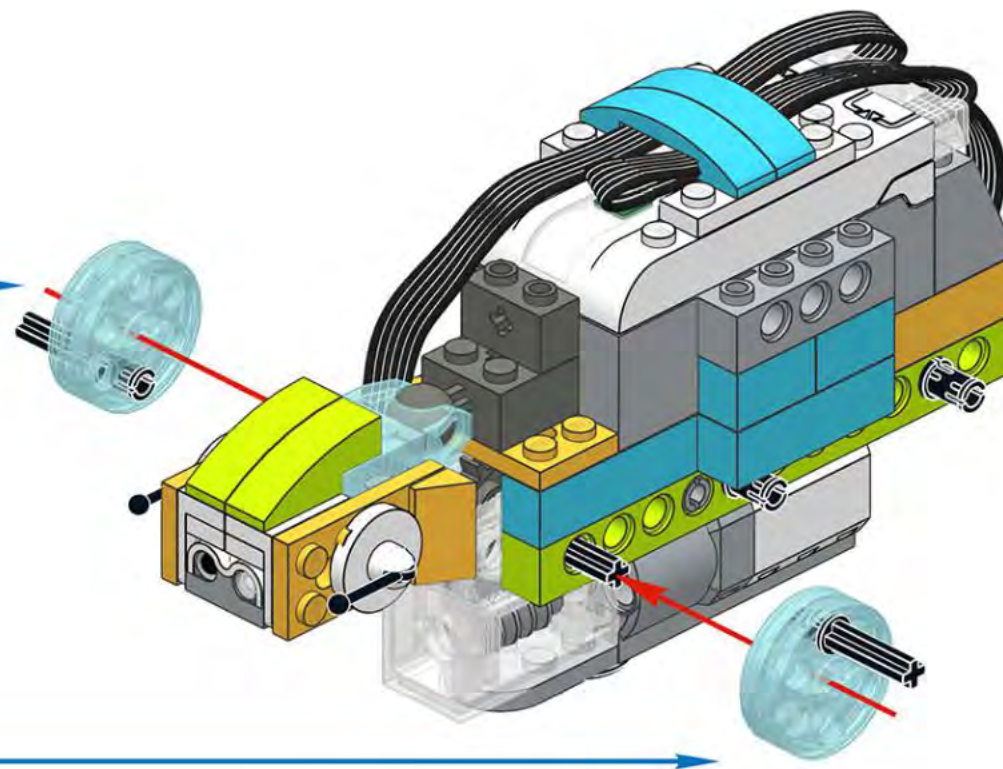
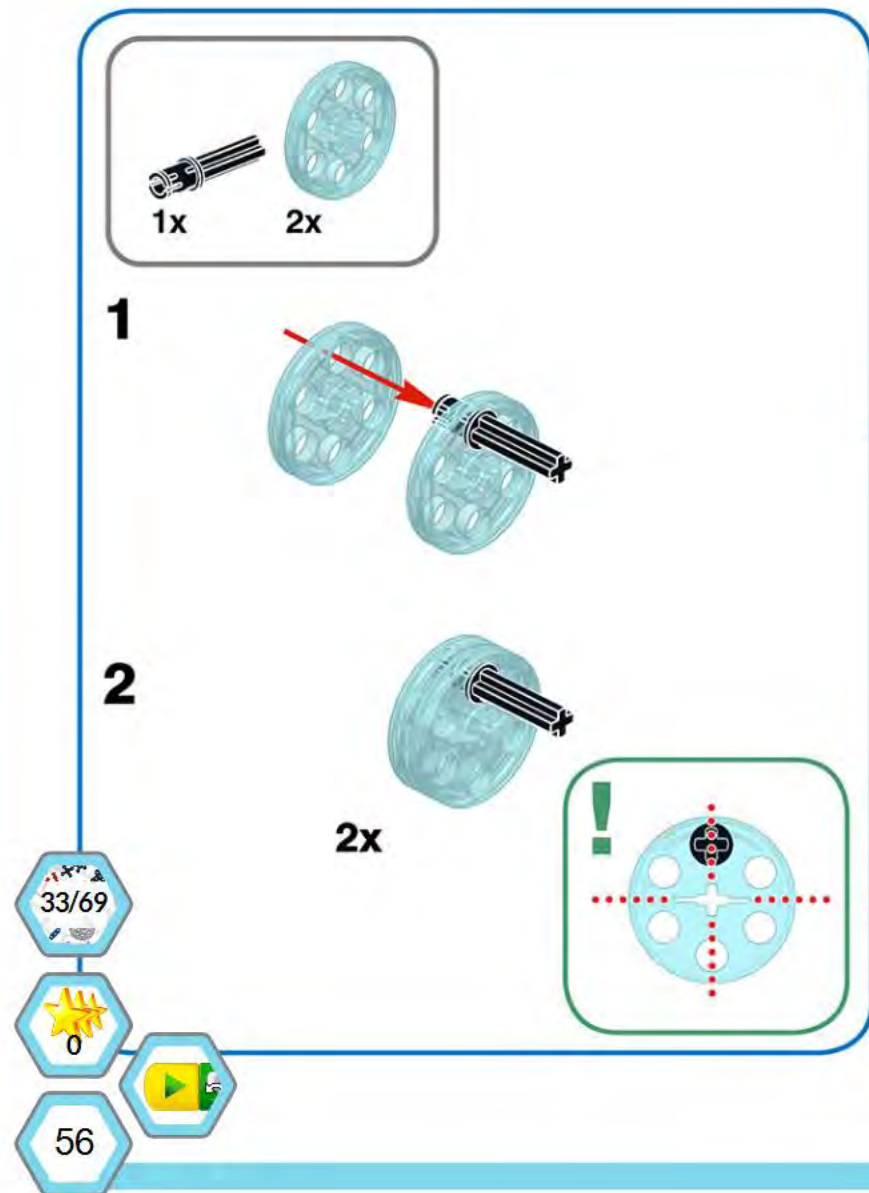
32



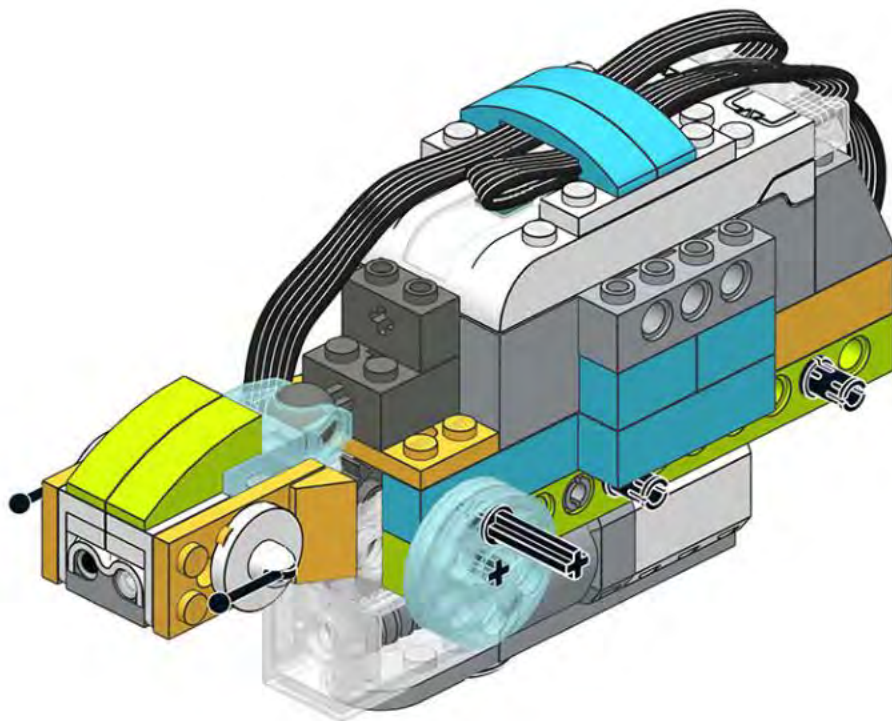
32/69

0

55



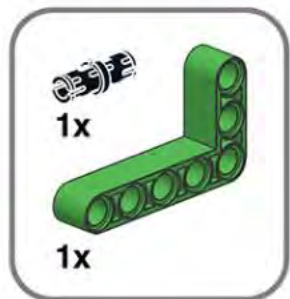
34



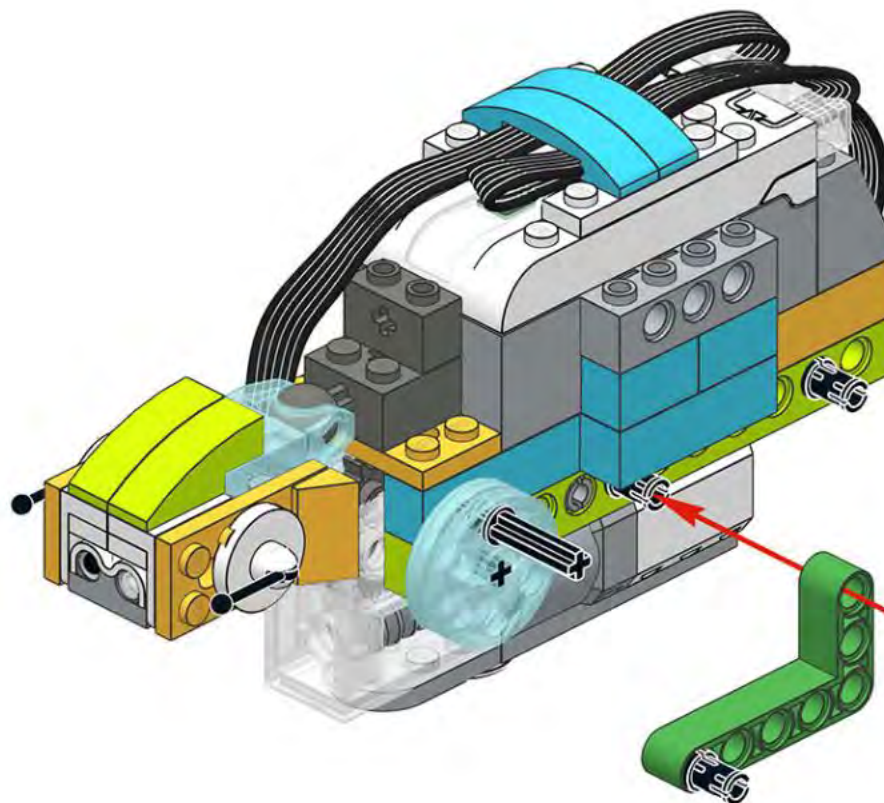
34/69

0

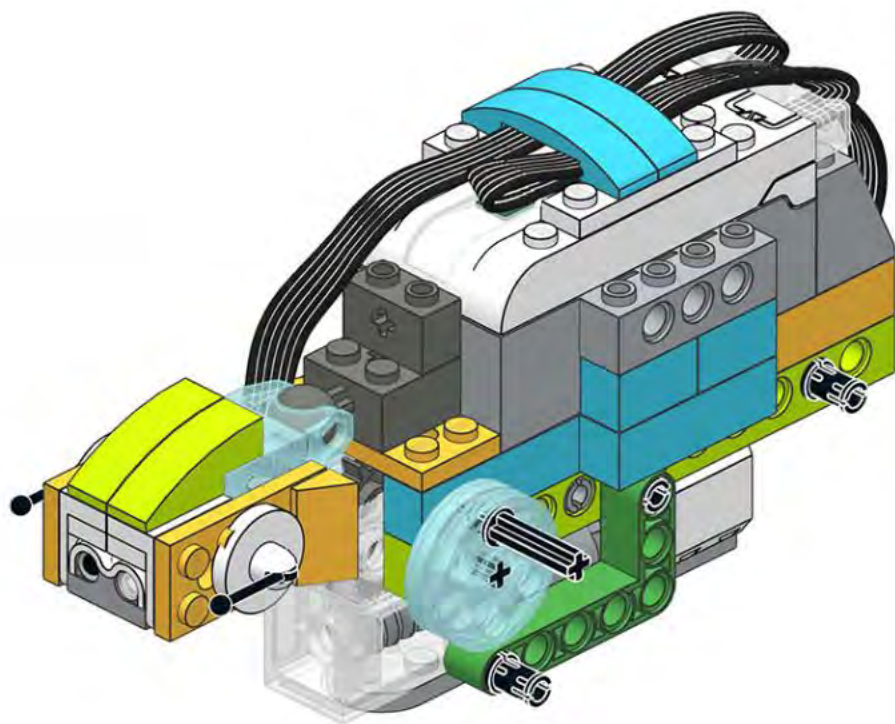
57



35



36

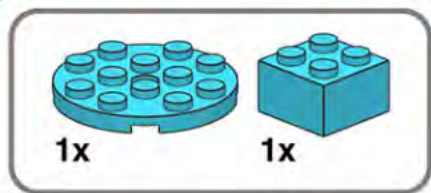


36/69

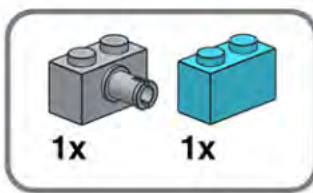
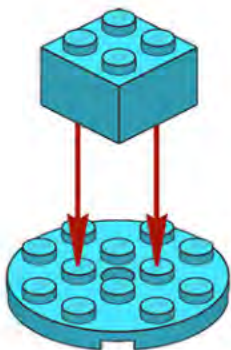
0

59

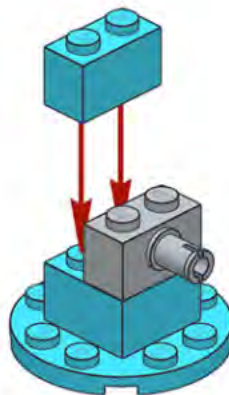




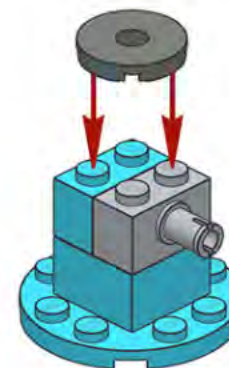
1



2



3



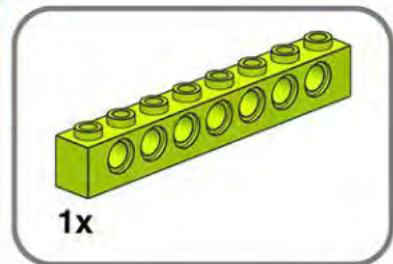
37/69

0

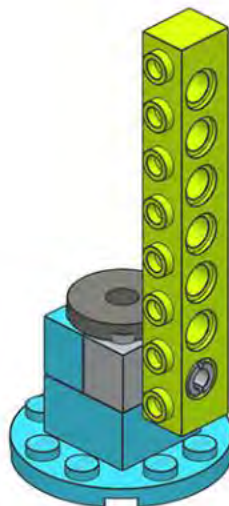
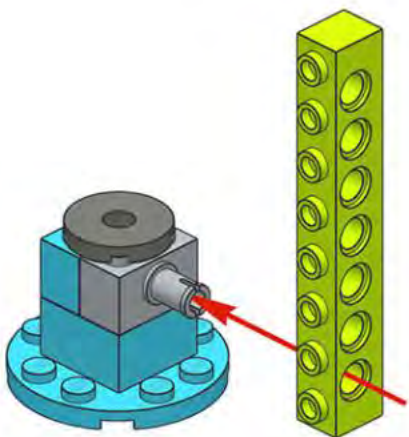
60



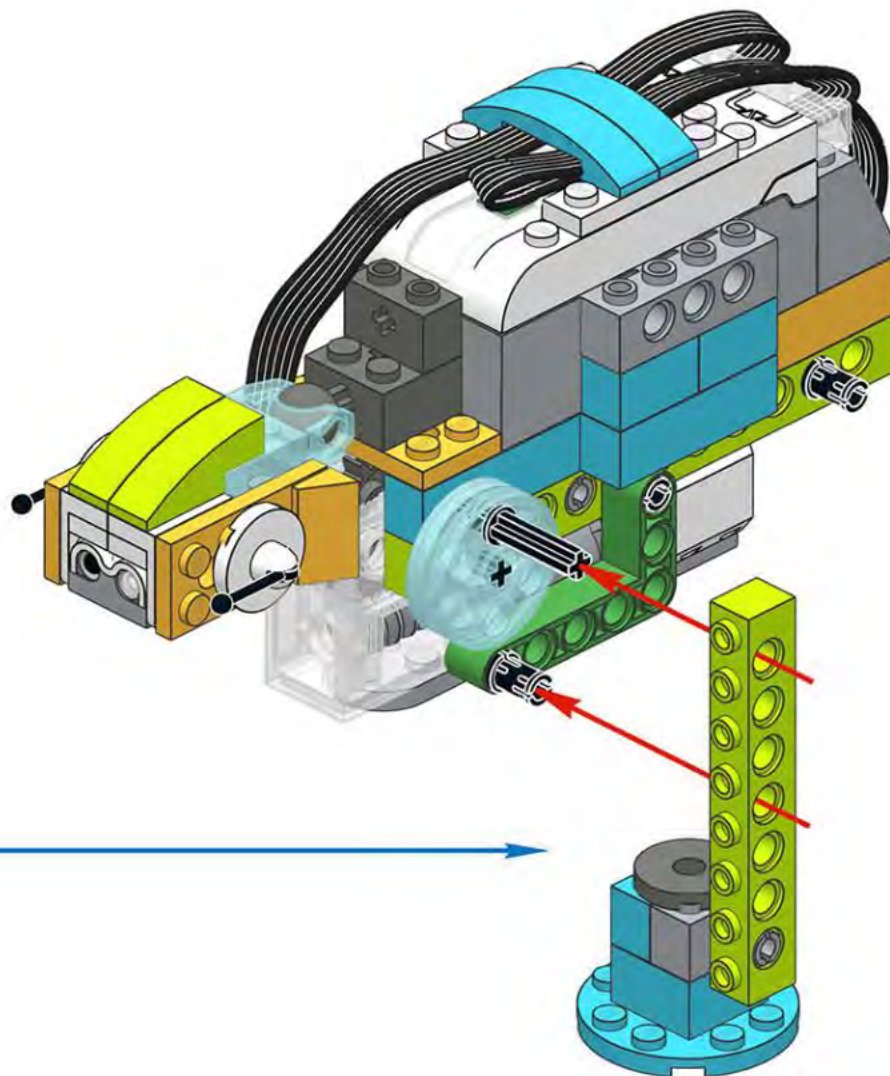
5



4



39



39/69

0



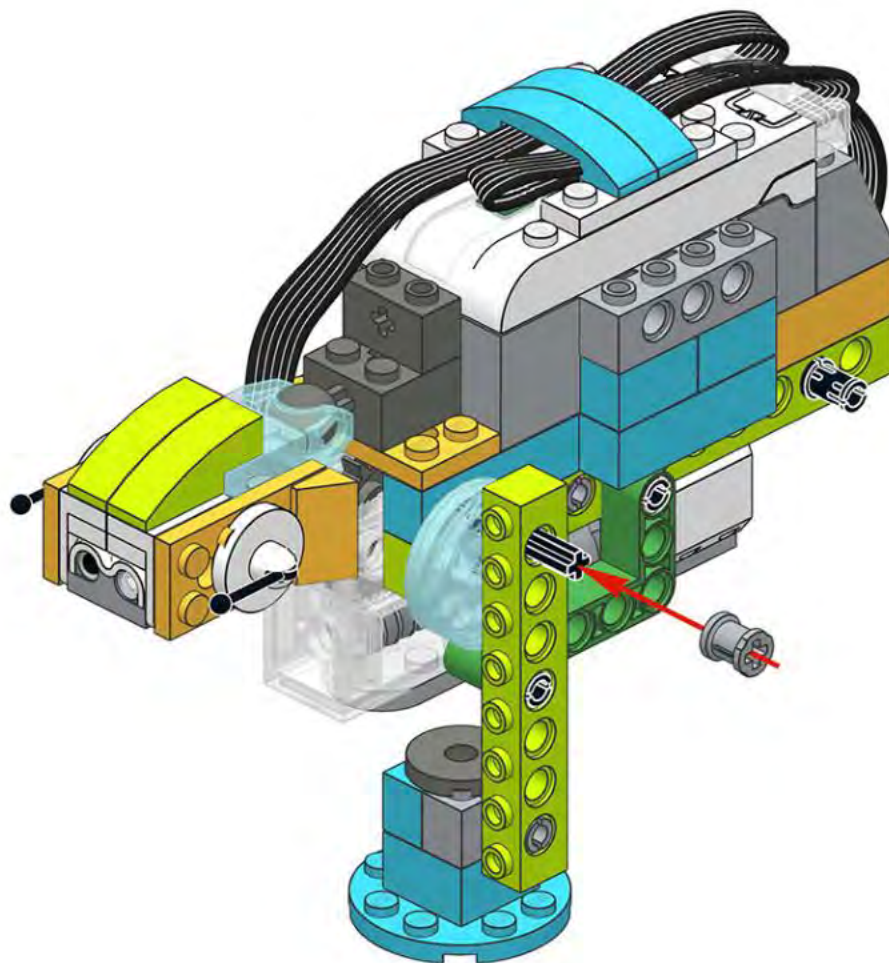
62



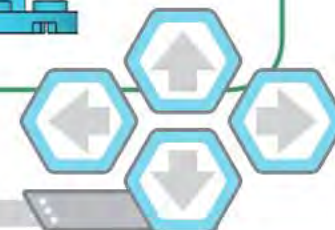
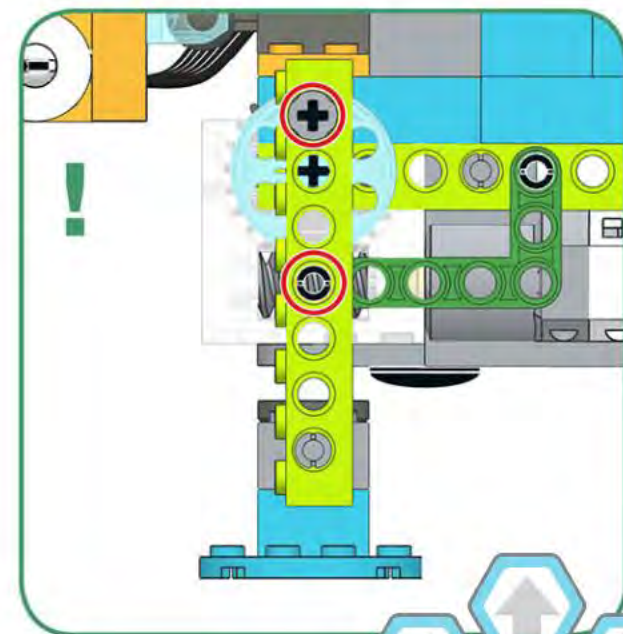
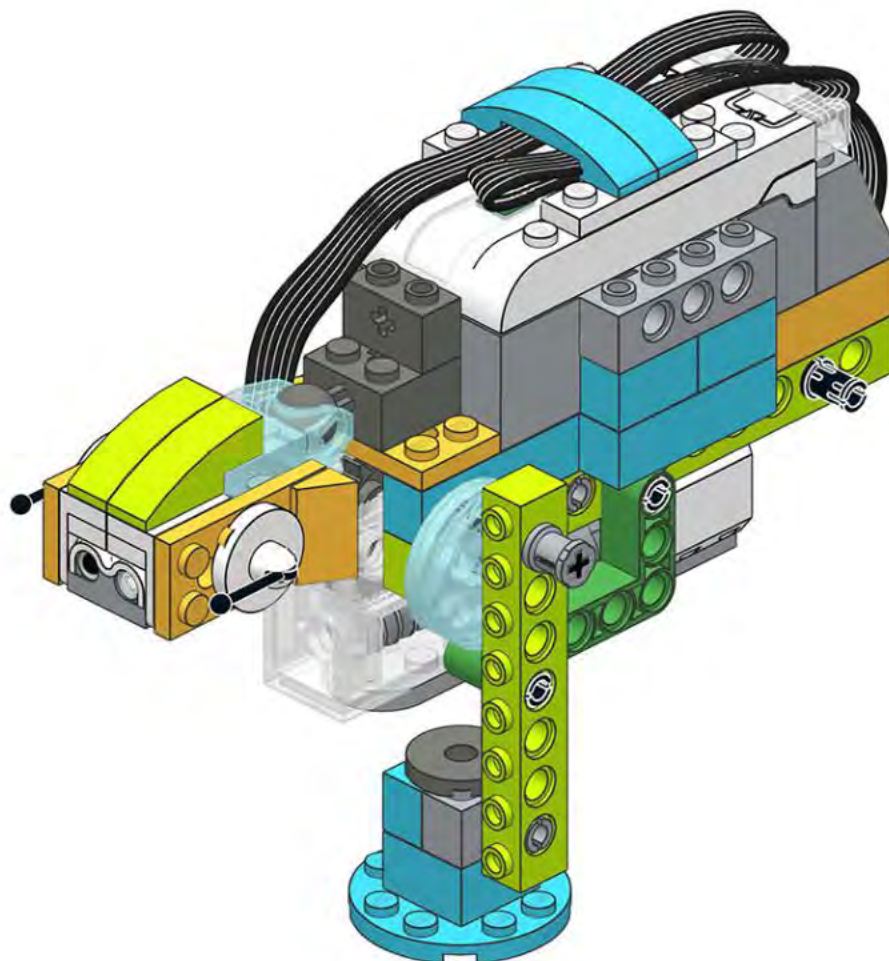


1x

40



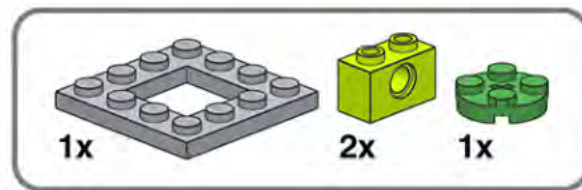
41



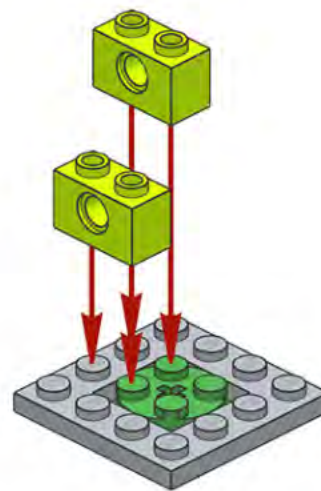
41/69

0

64

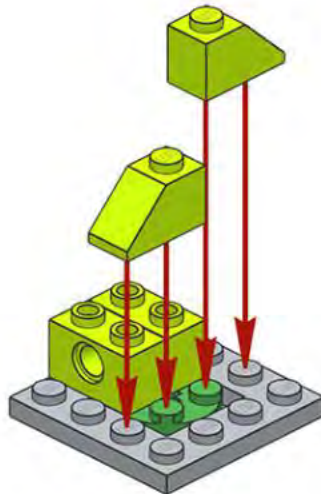


42



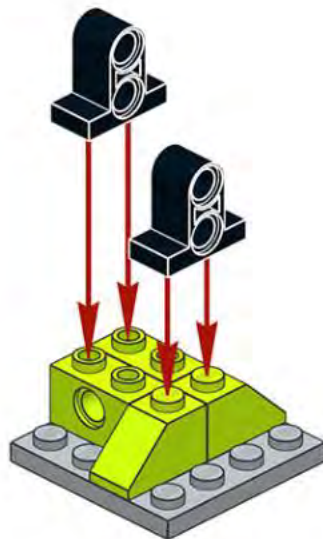


43

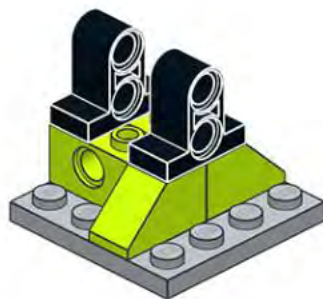


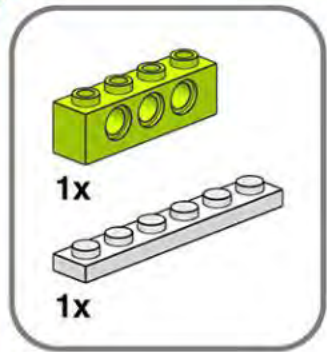


44

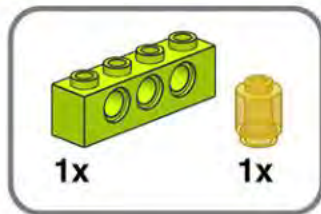
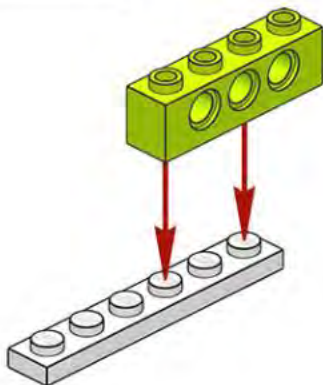


45

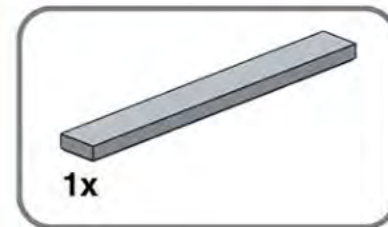
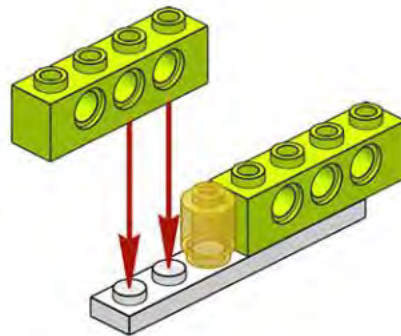




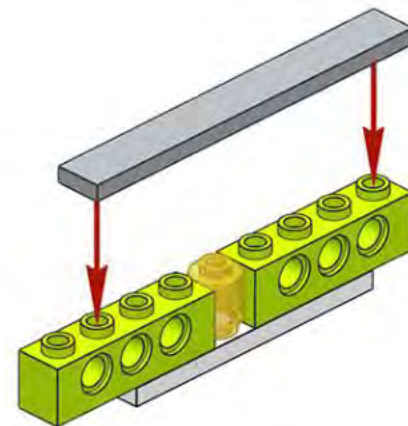
1



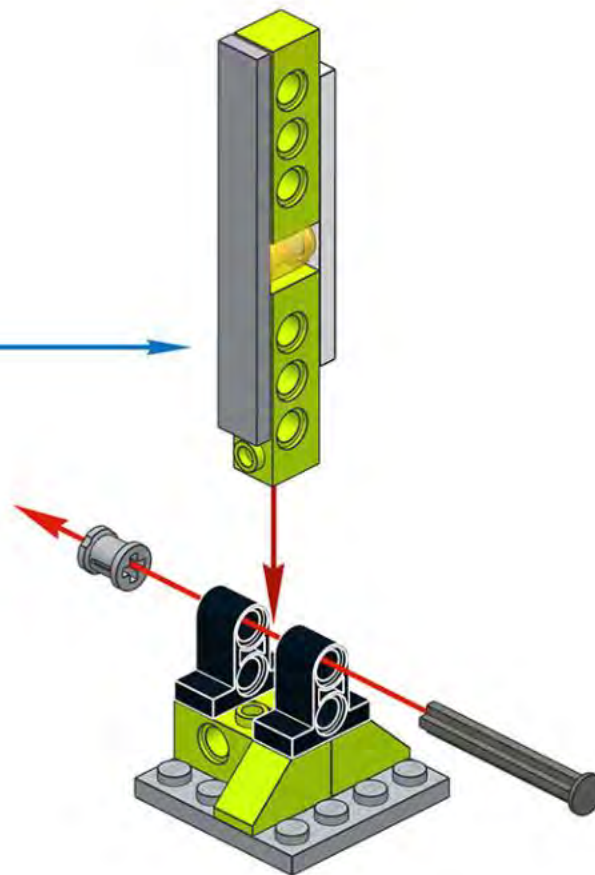
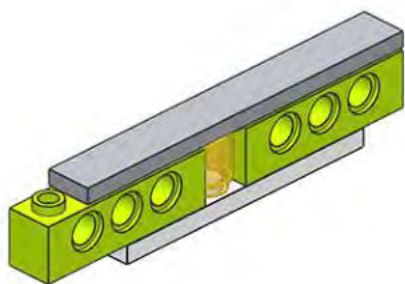
2



3



4



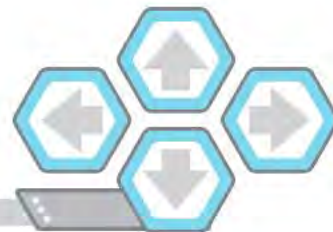
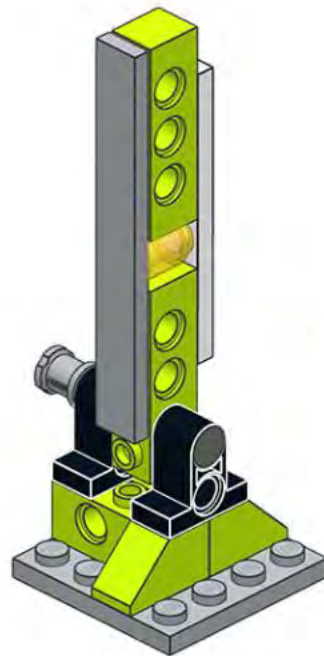
47/69

0

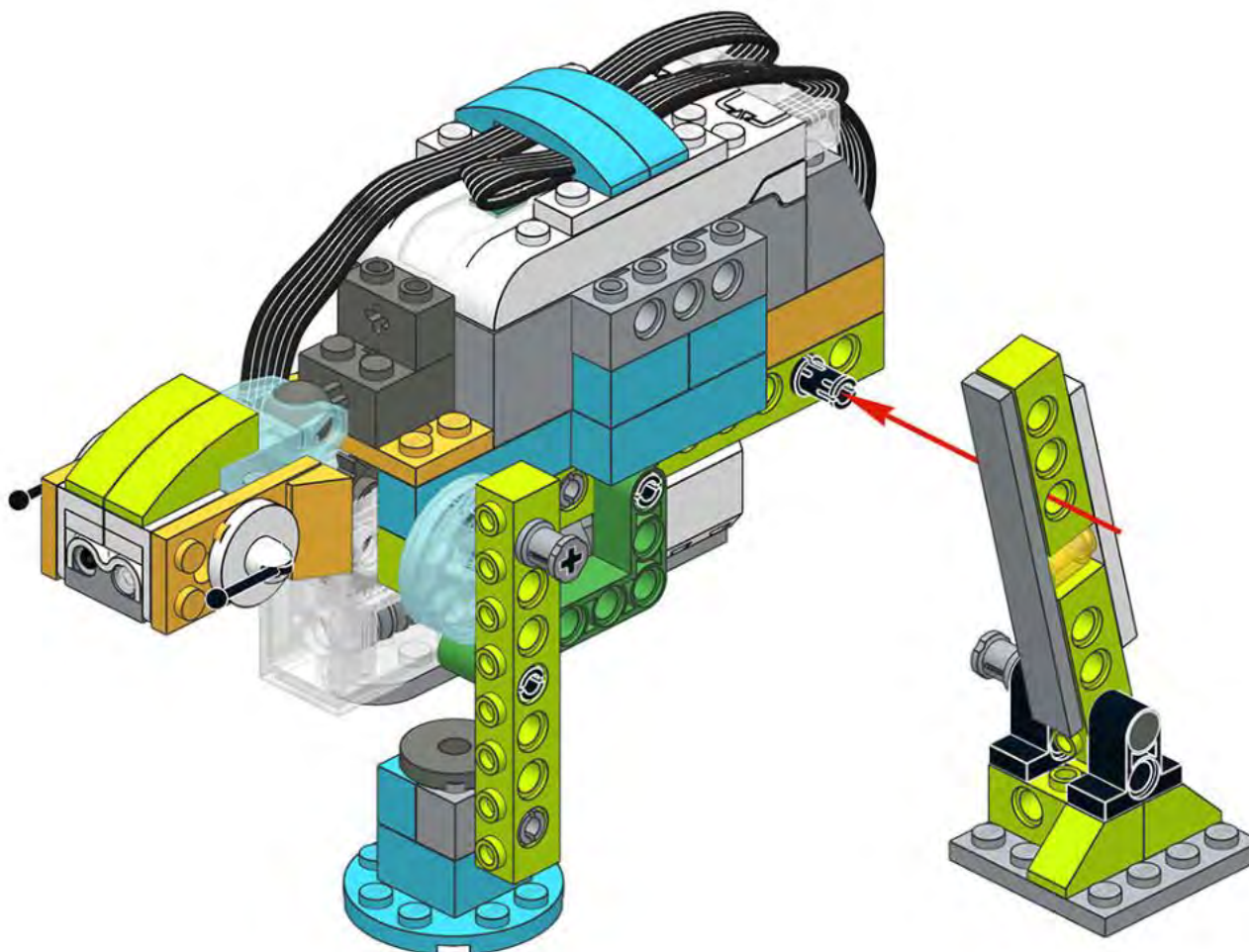
70



48



49



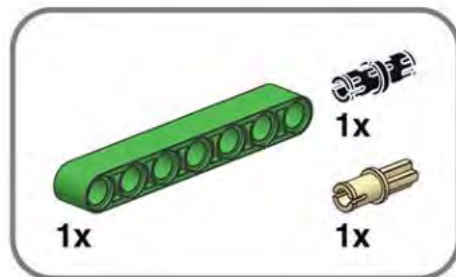
49/69

0

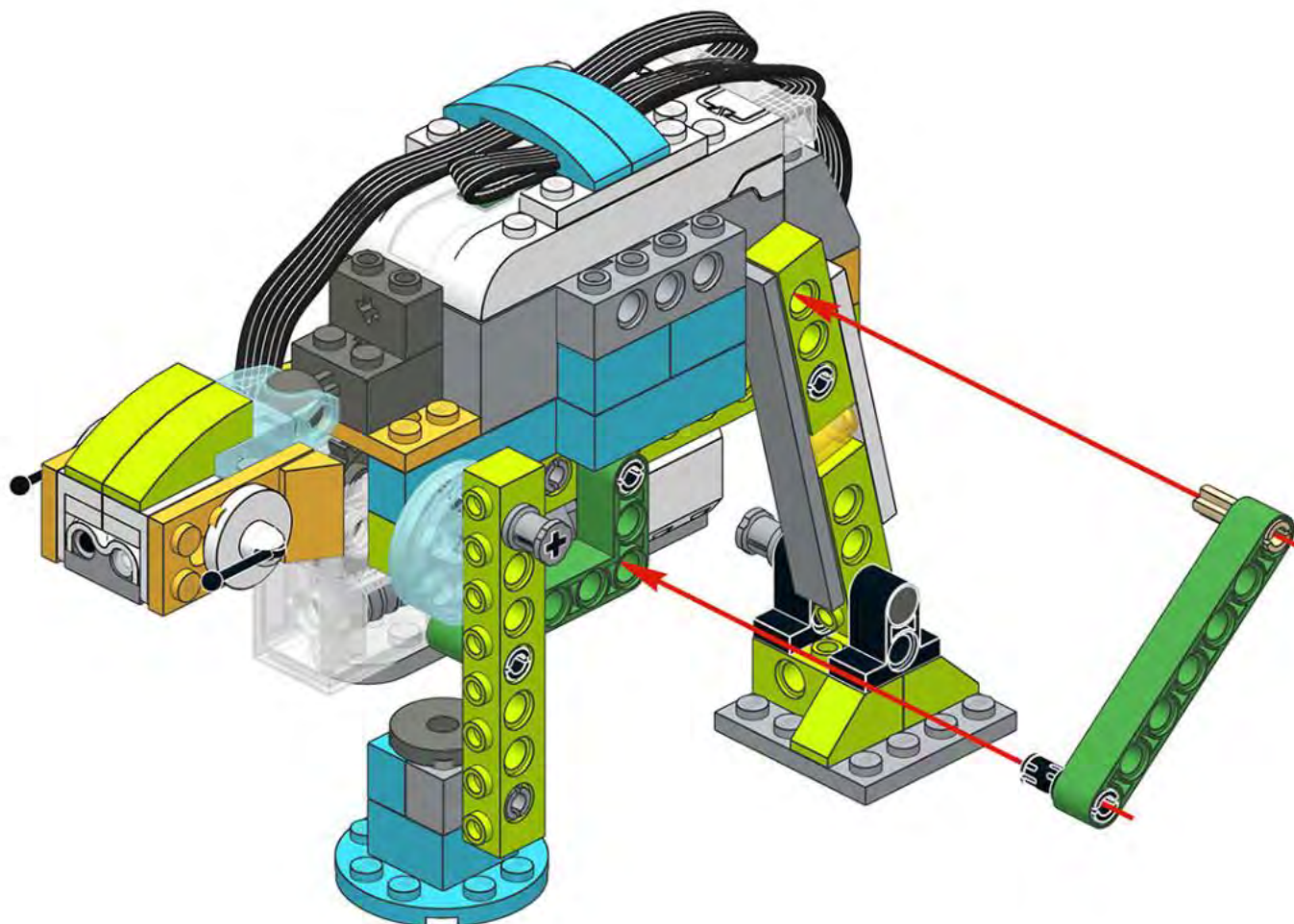


72

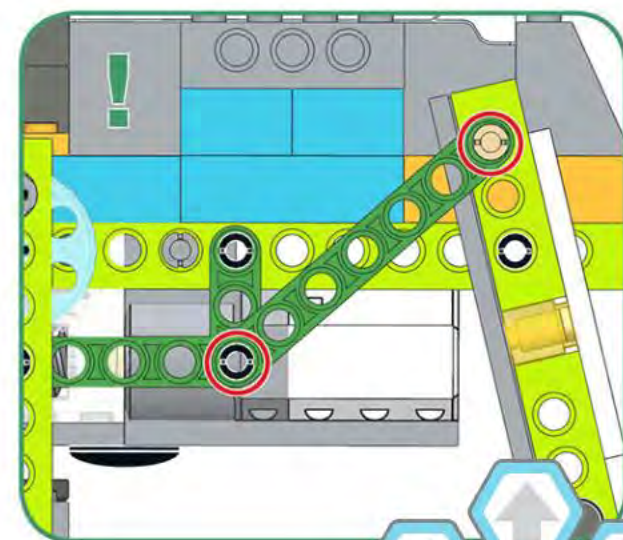
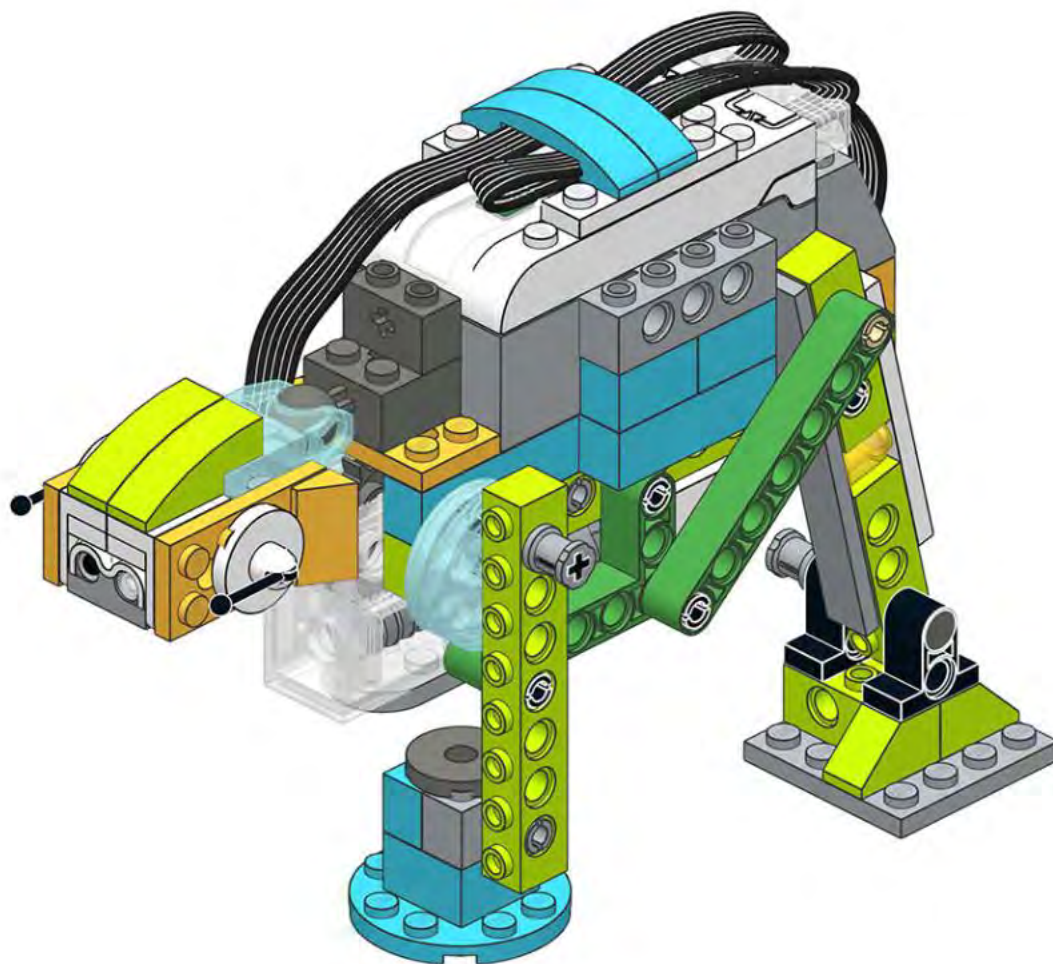




50



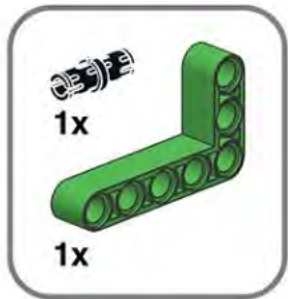
51



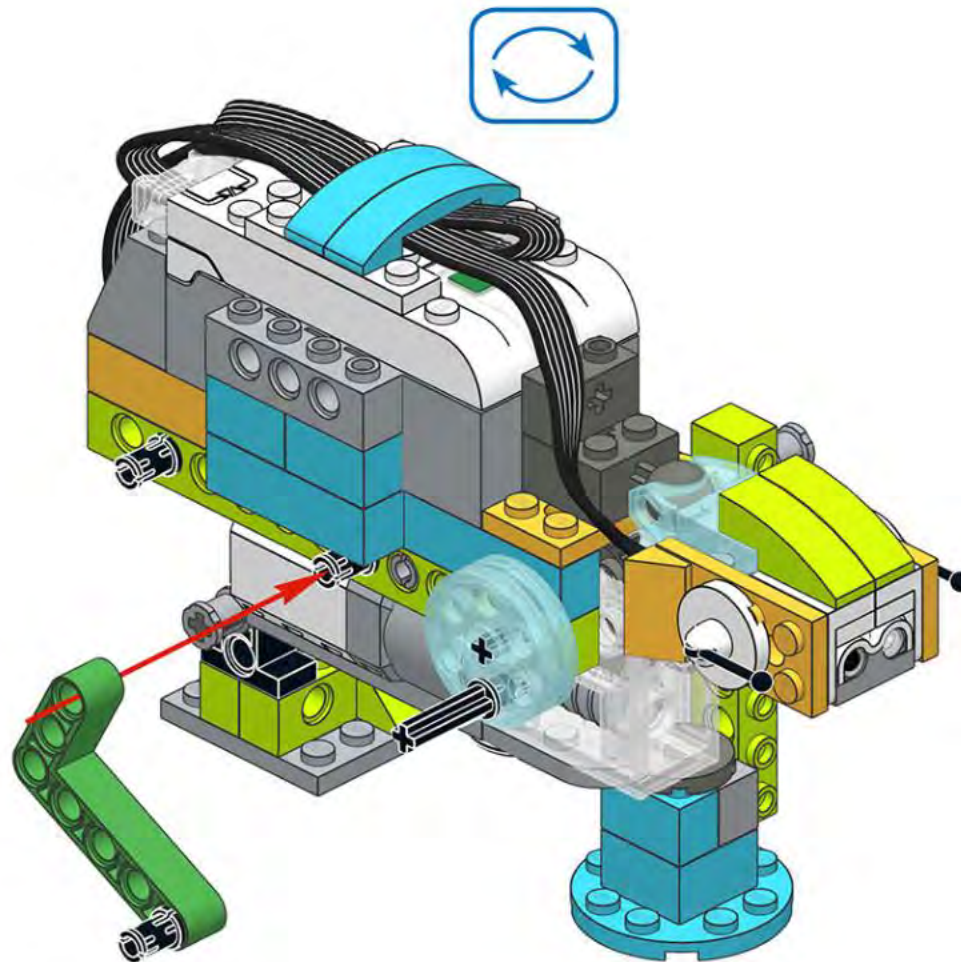
51/69

0

74



52

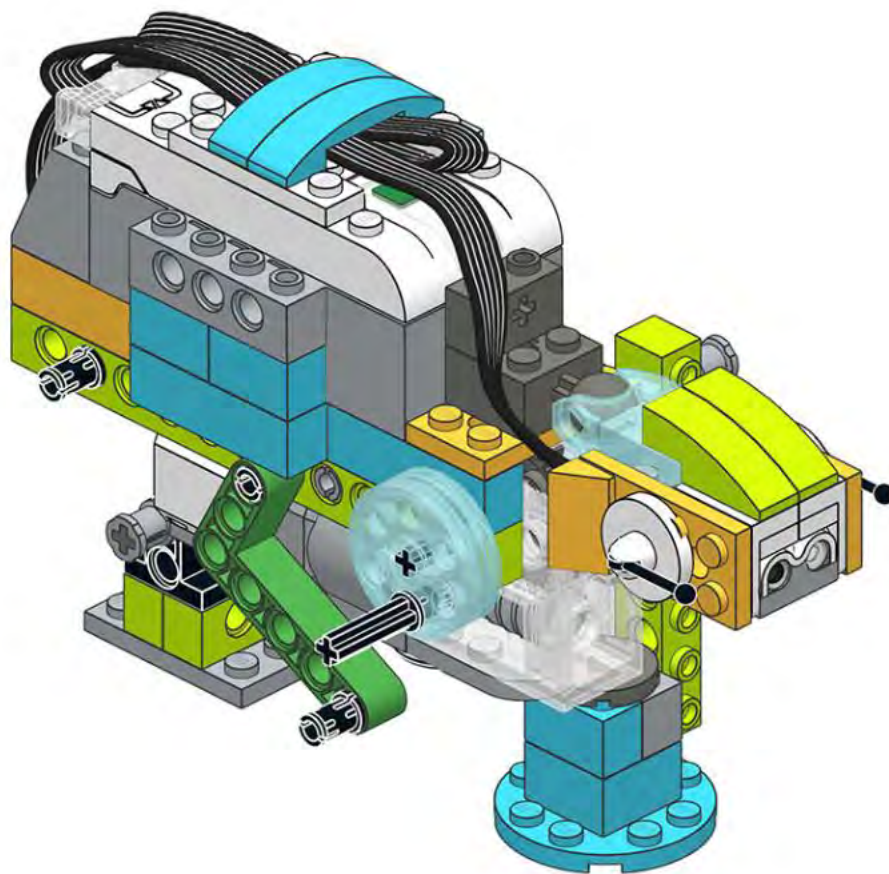


52/69

0

75

53

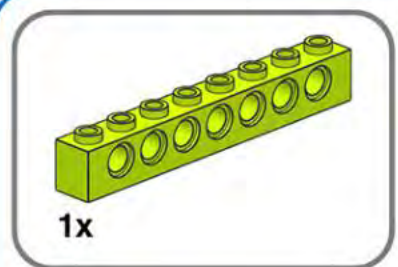


53/69

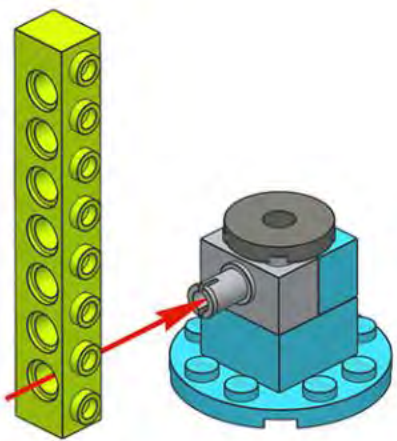
0

76

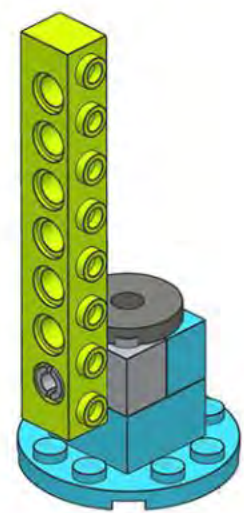




4



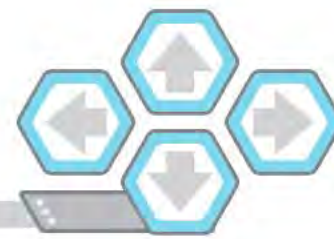
5



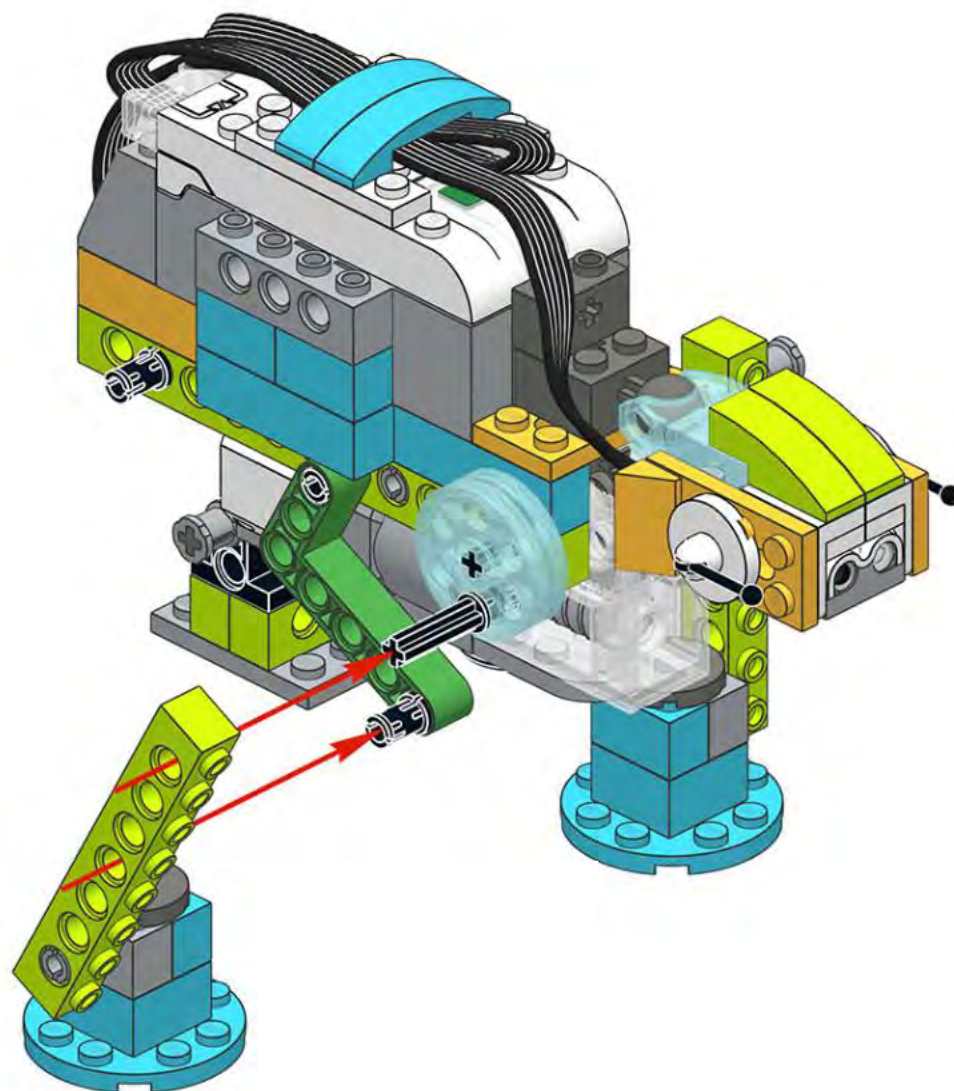
55/69

0

78



56



56/69

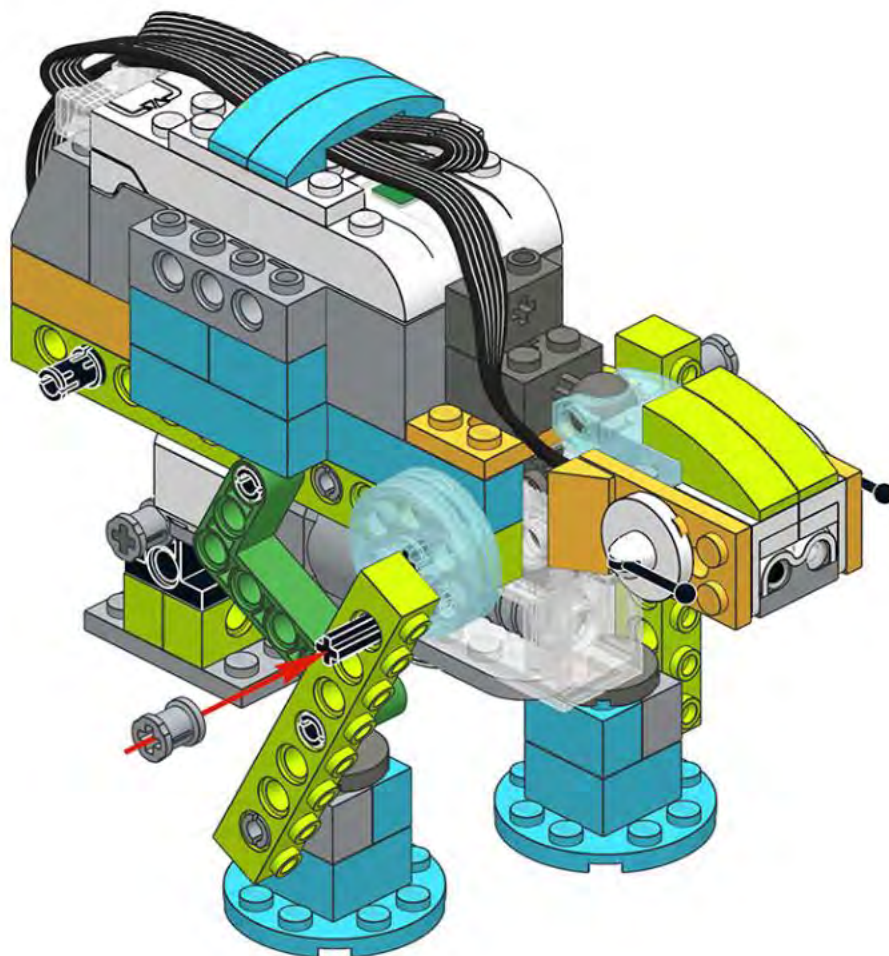
0

79





57



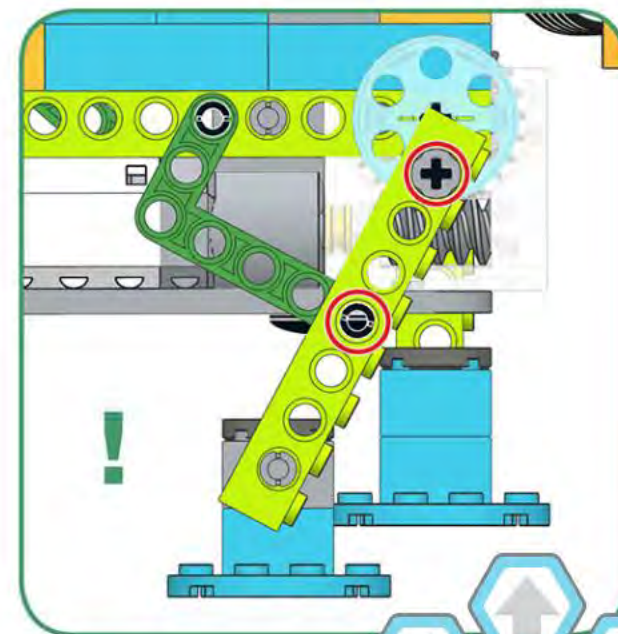
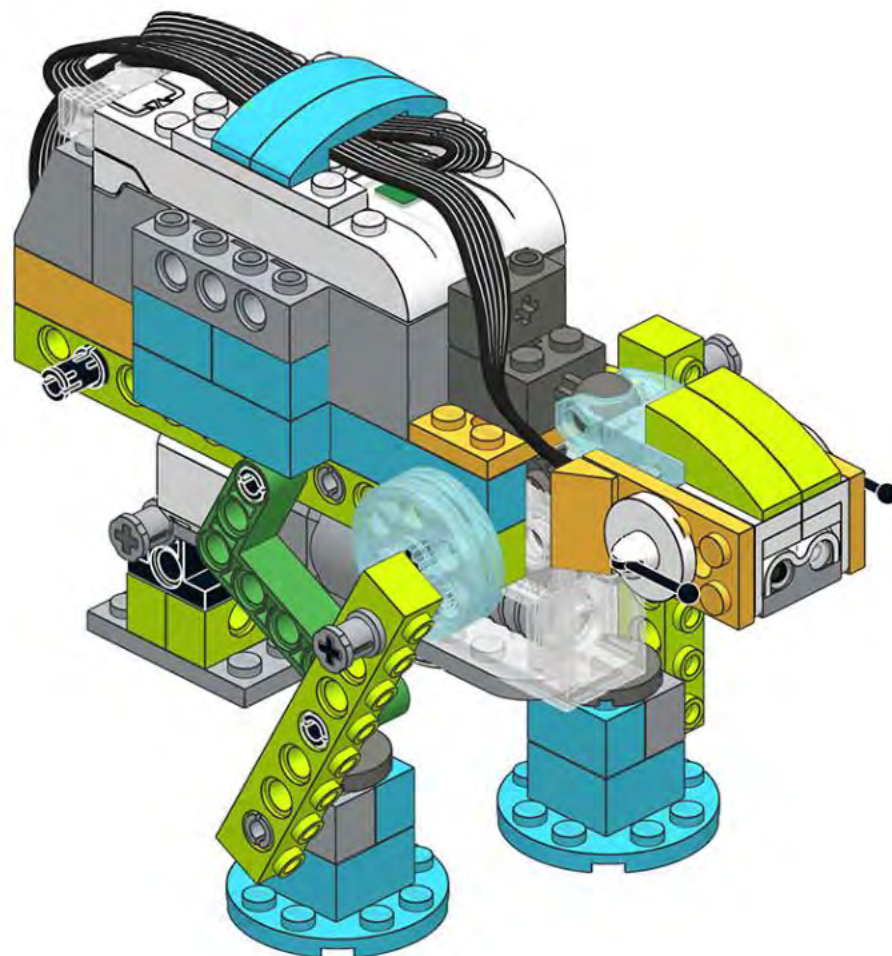
57/69



80



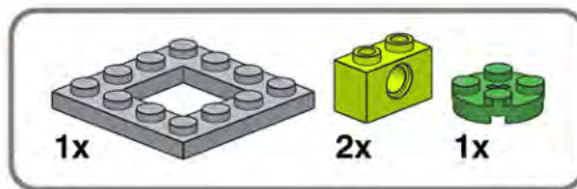
58



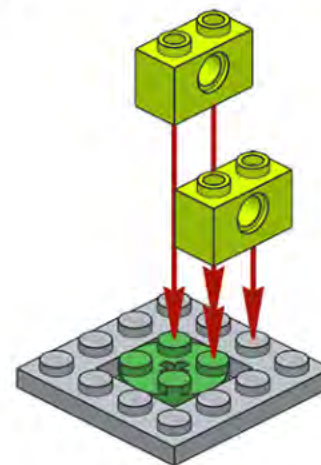
58/69

0

81

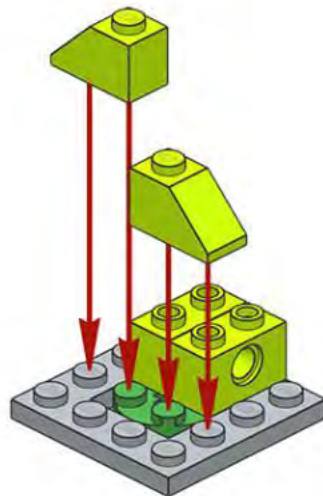


59



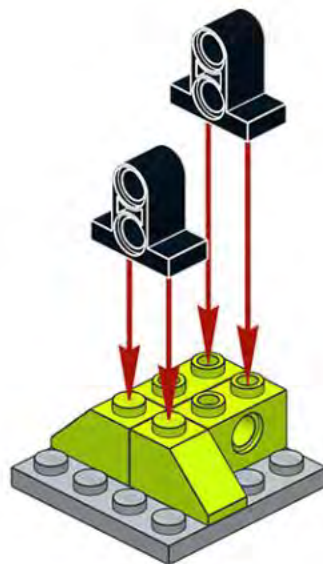


60

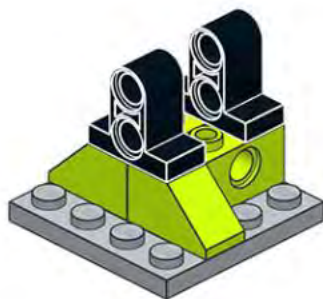


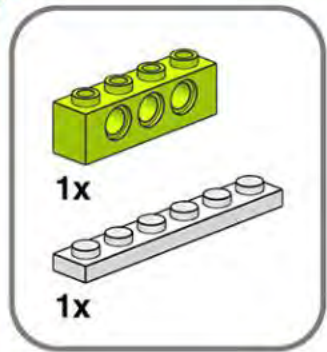


61

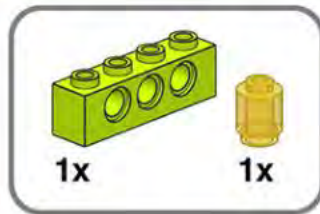
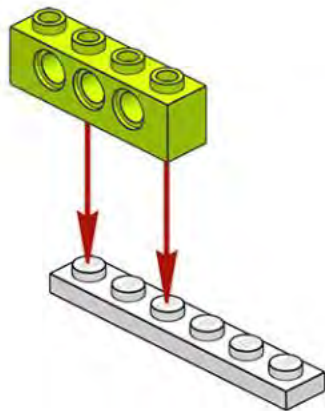


62

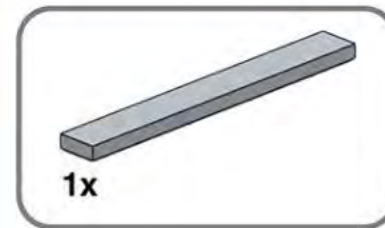
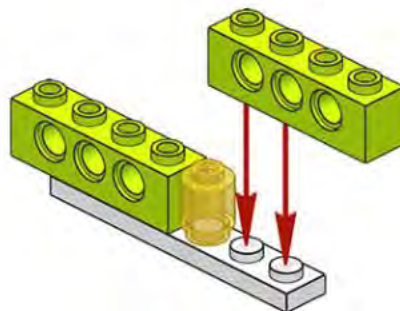




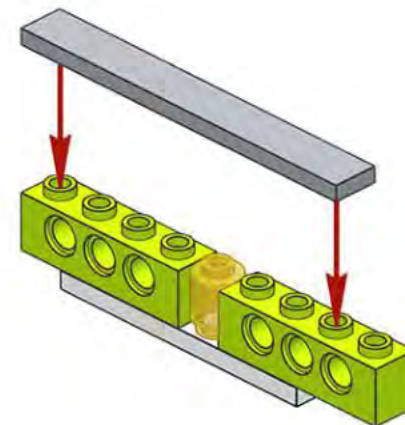
1



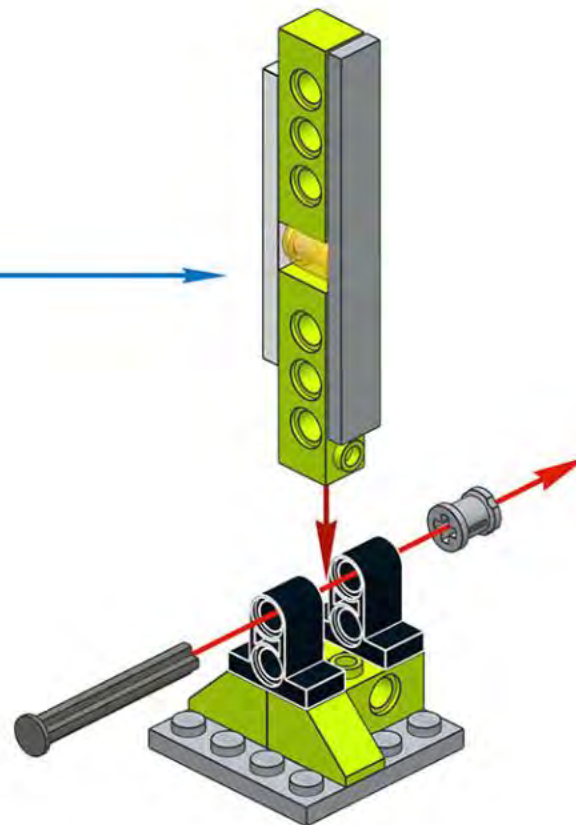
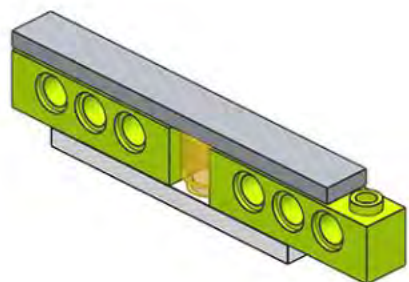
2



3



4



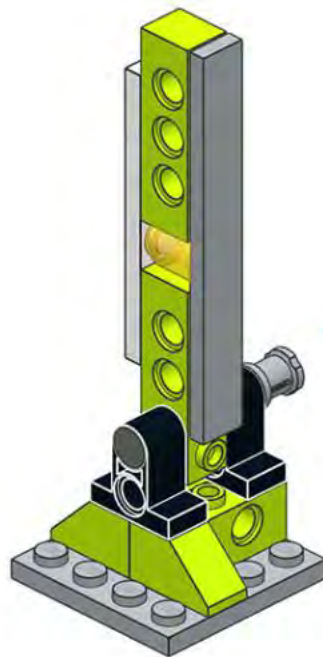
64/69

0

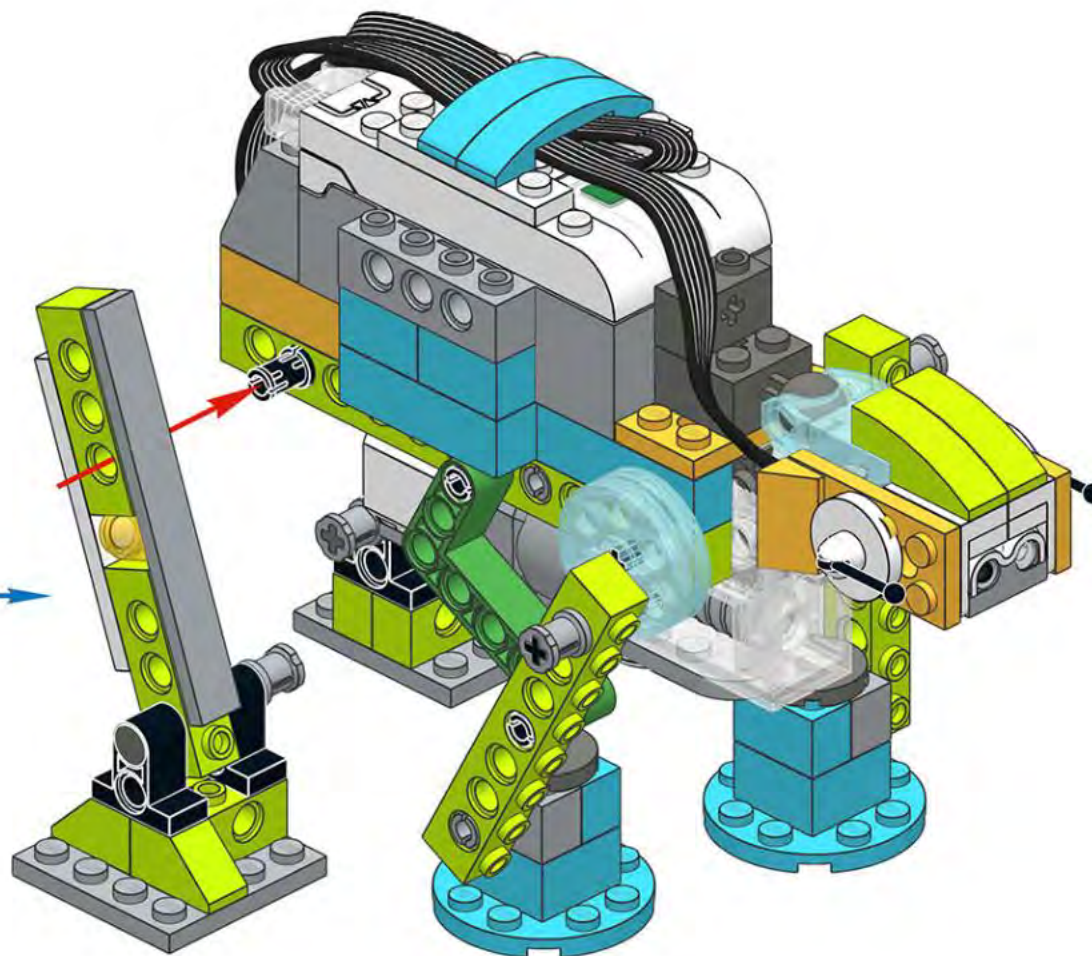
87



65



66

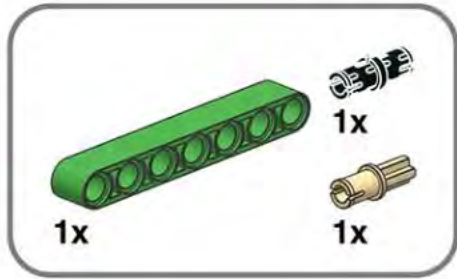


66/69

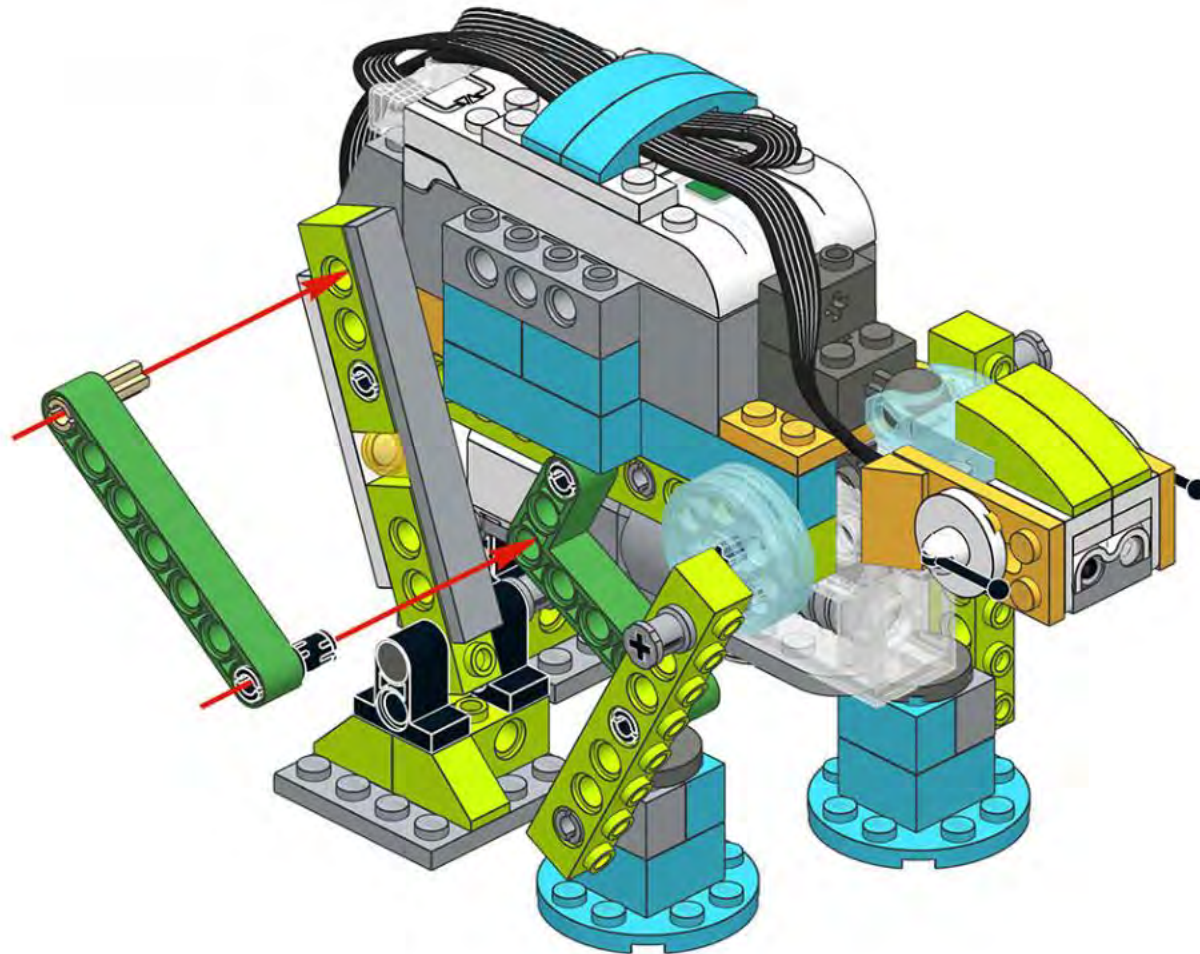
0

89





67

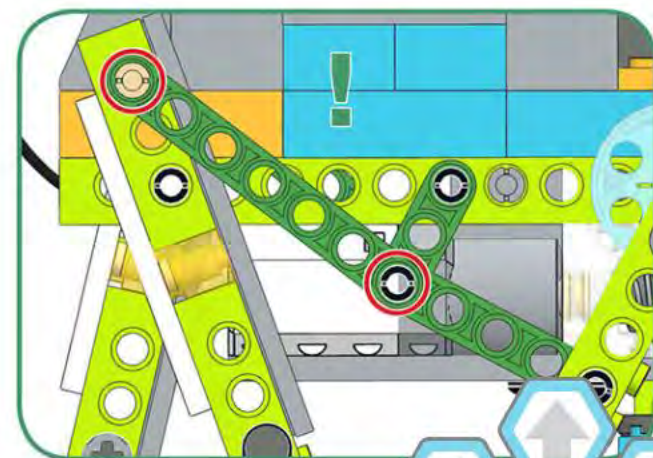
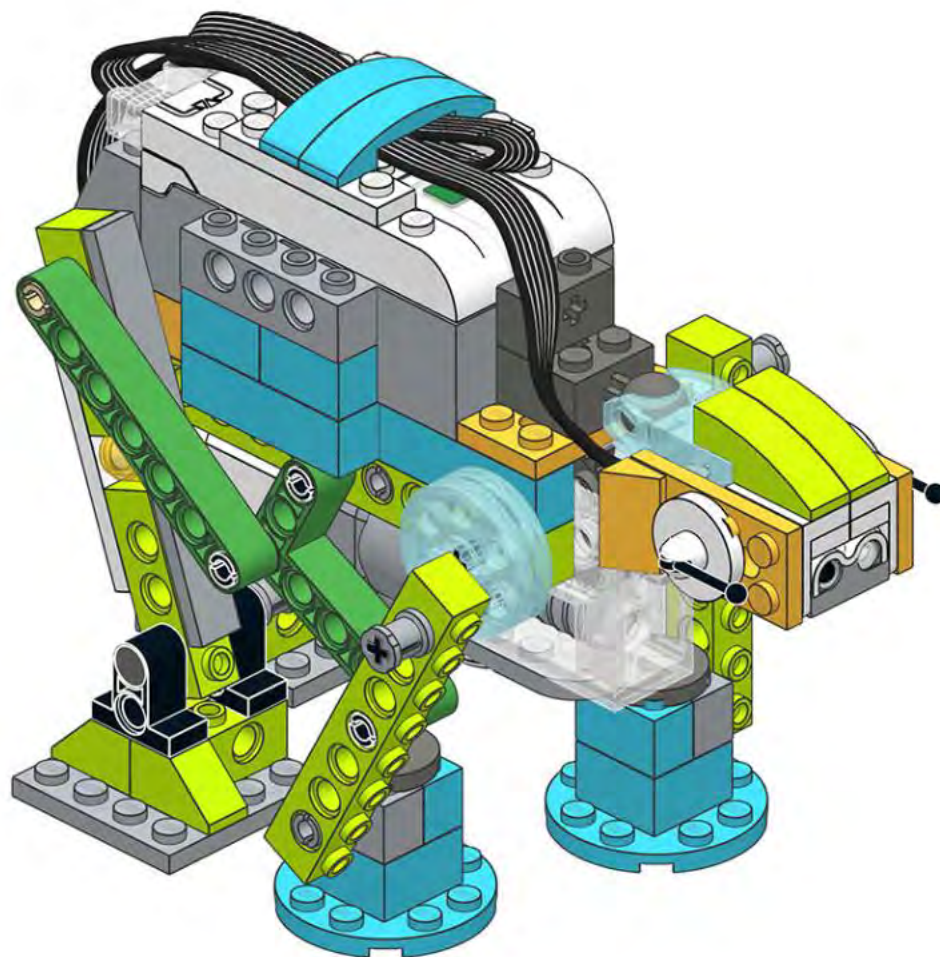


67/69

0

90

68

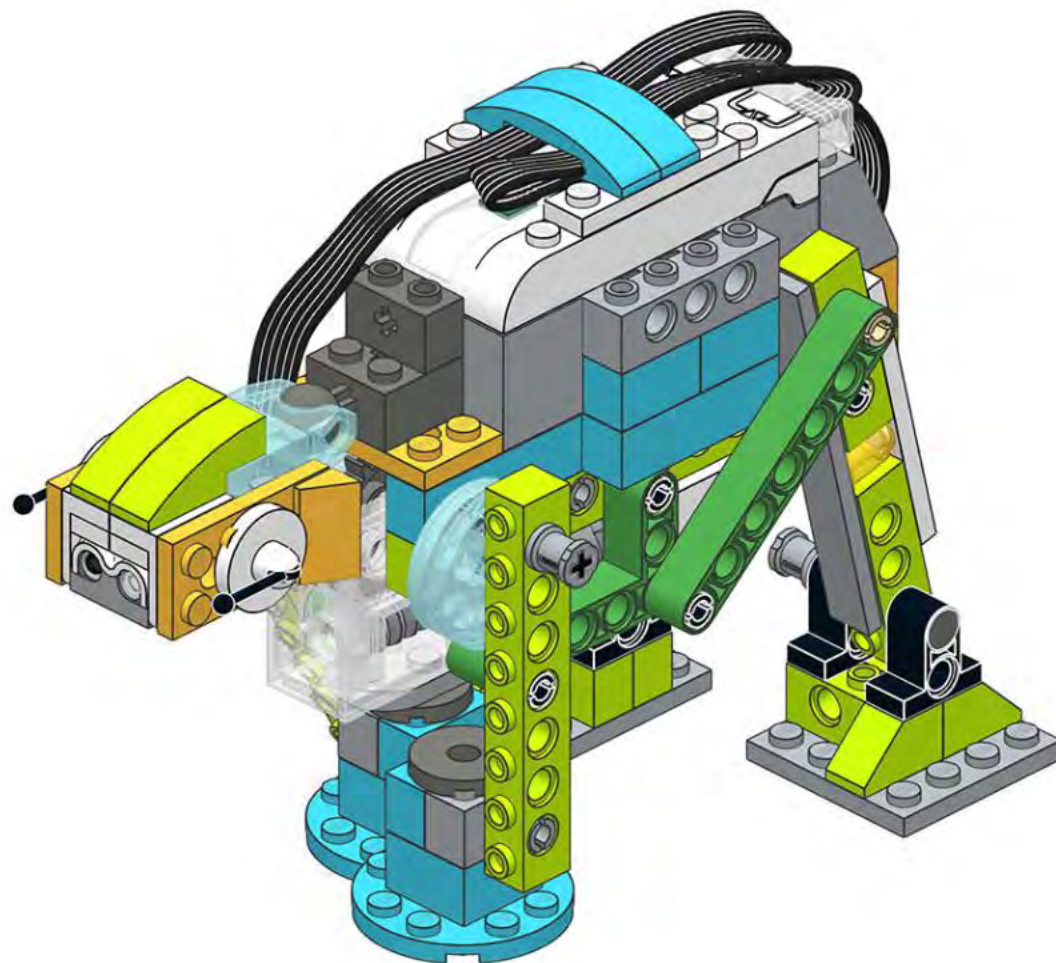


68/69

0

91

69



69/69

0

92

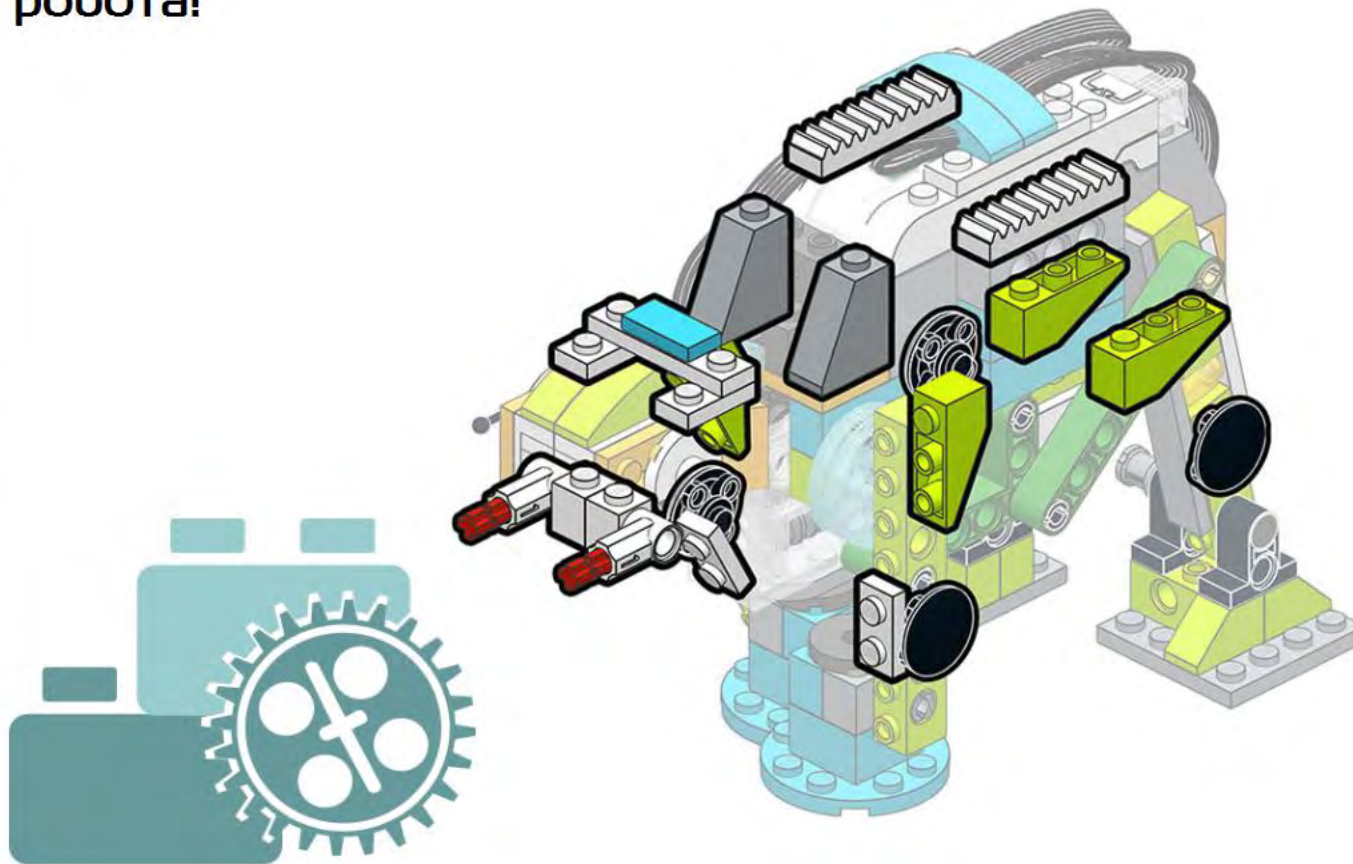




Расширенная версия

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Увеличьте защищенность и боевую эффективность вашего робота!

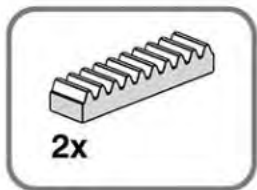


0

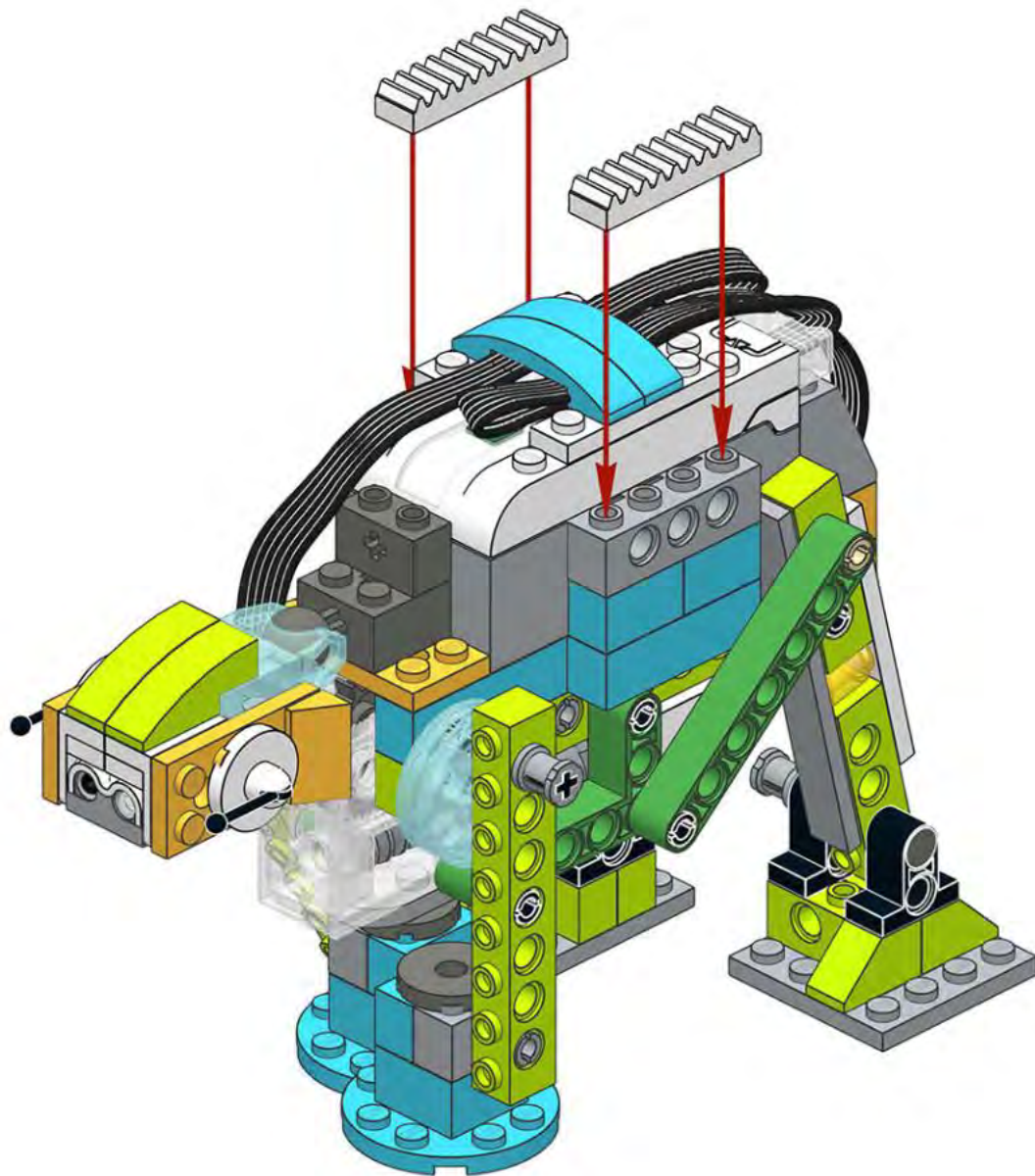


93



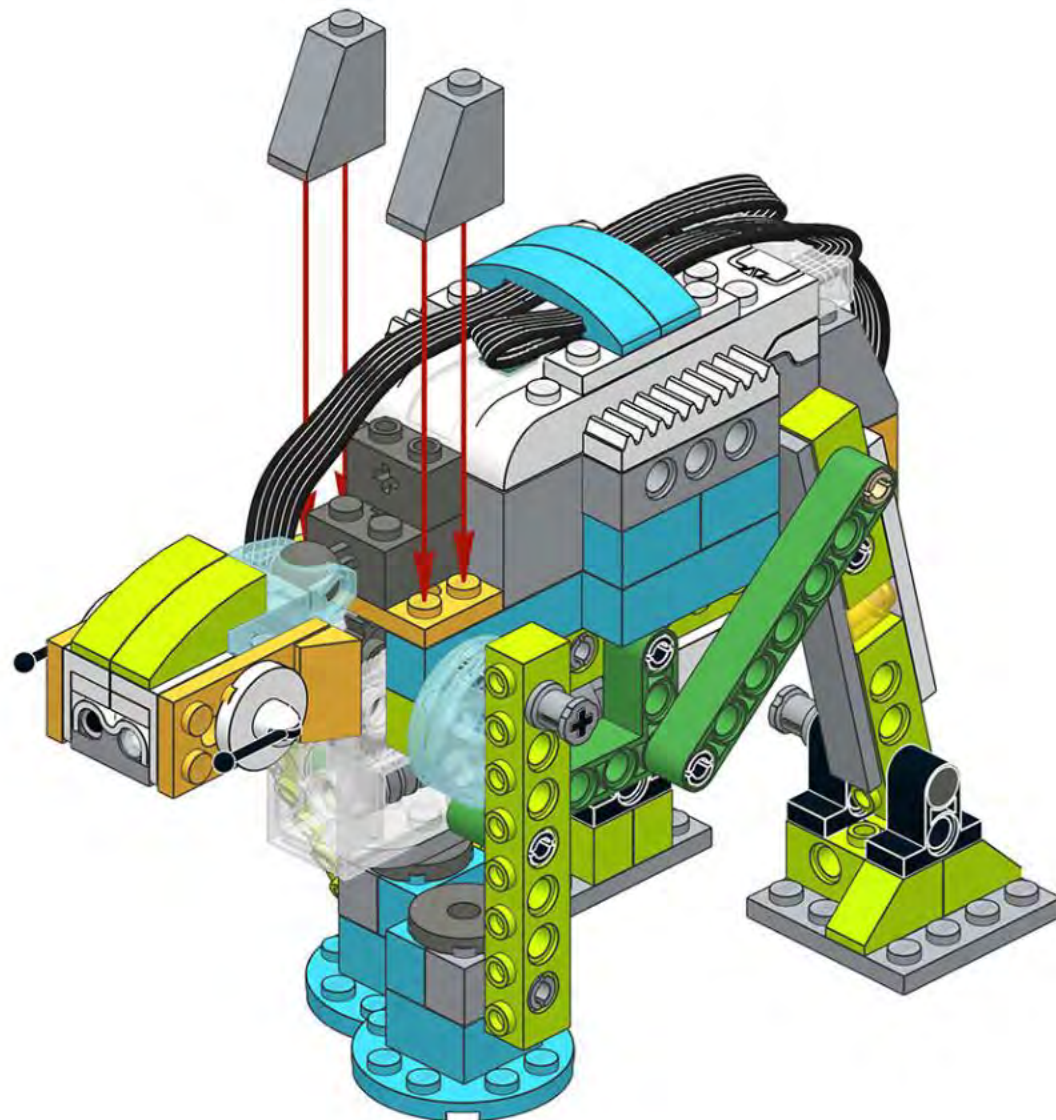


70





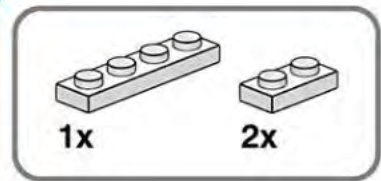
71



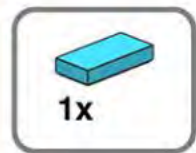
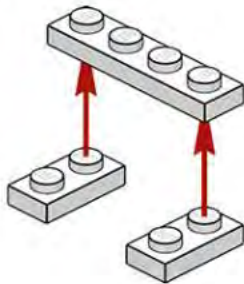
2/17

0

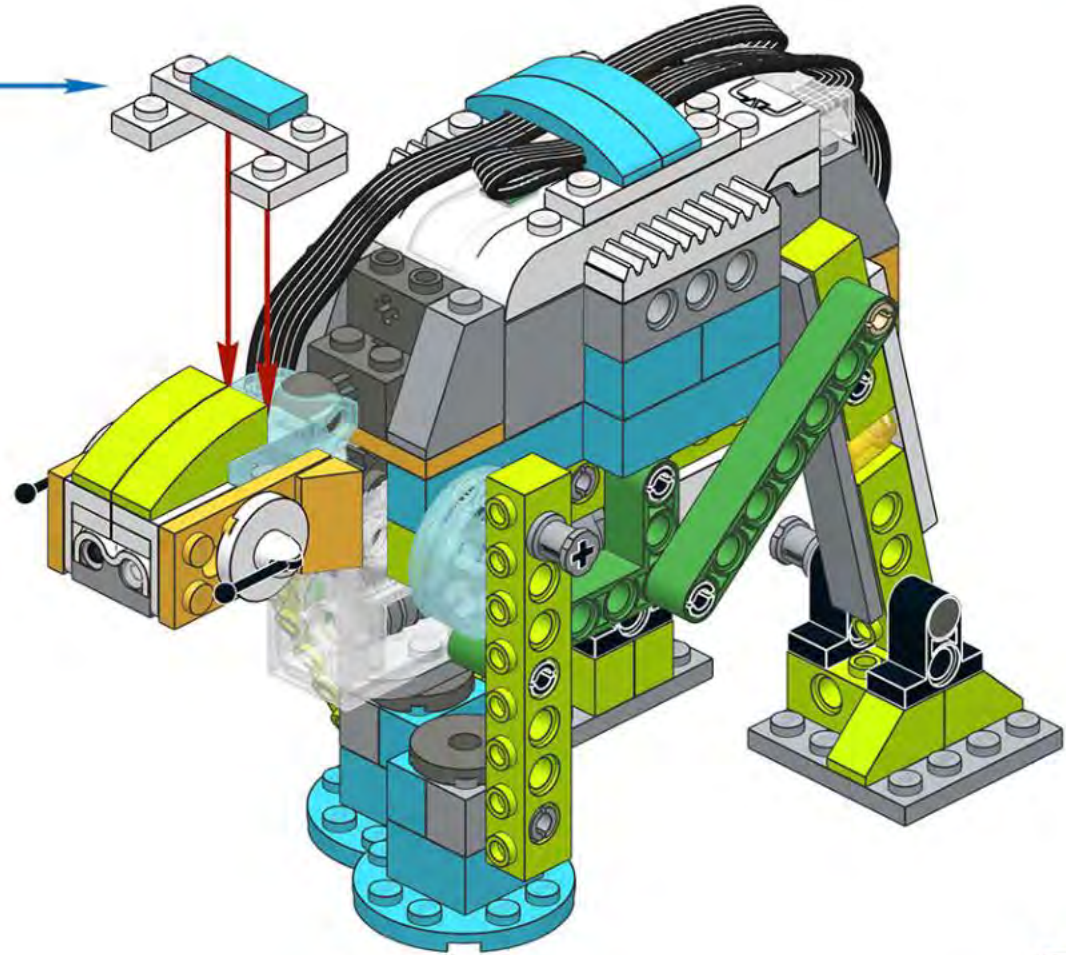
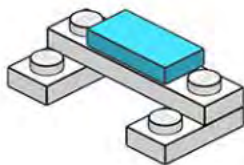
95



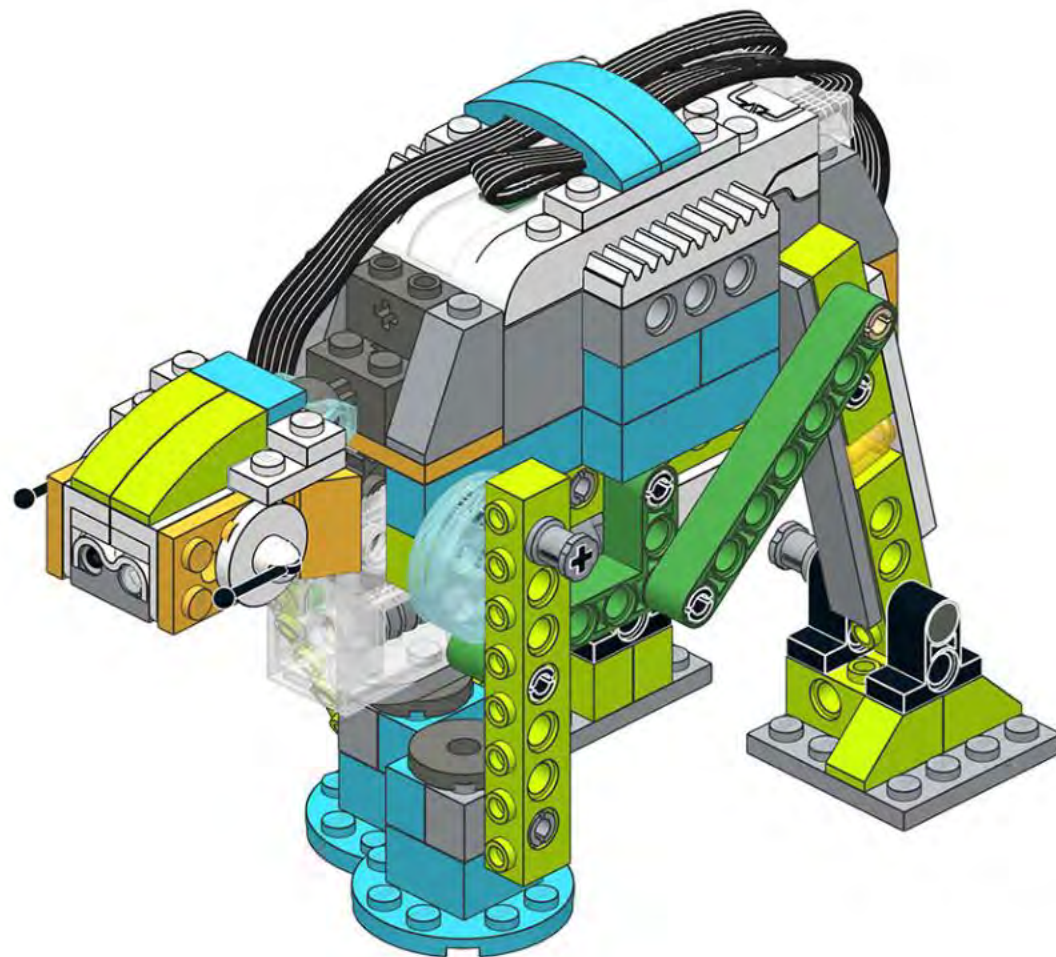
1



2



73

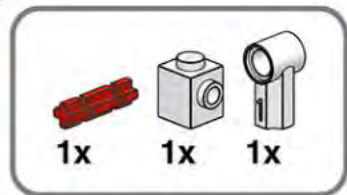


4/17

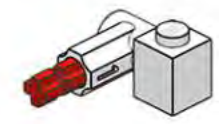
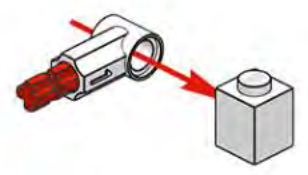
0

97

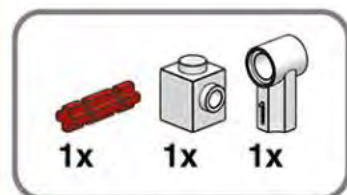




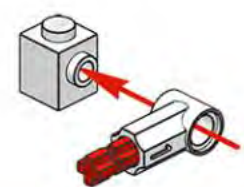
1



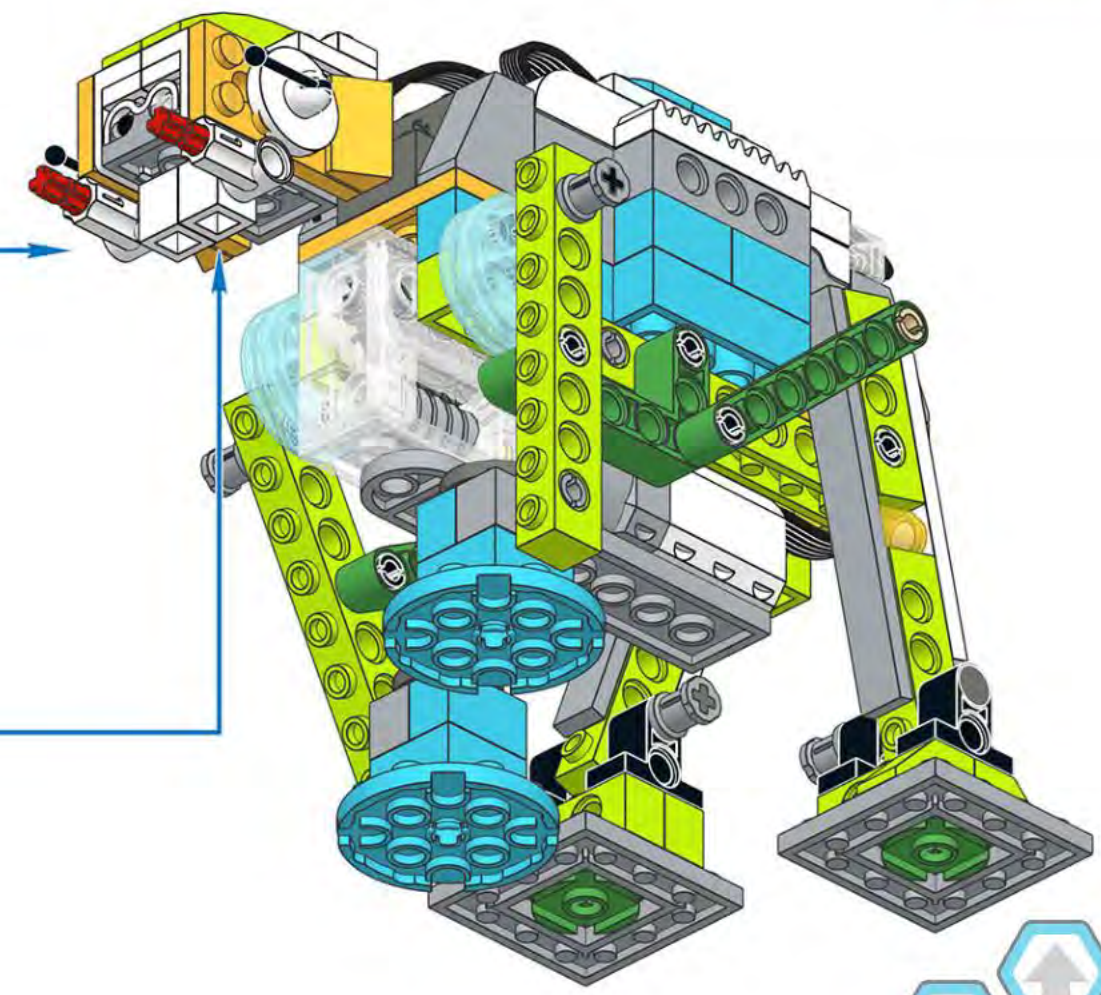
2



1



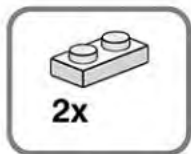
2



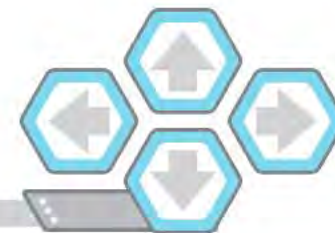
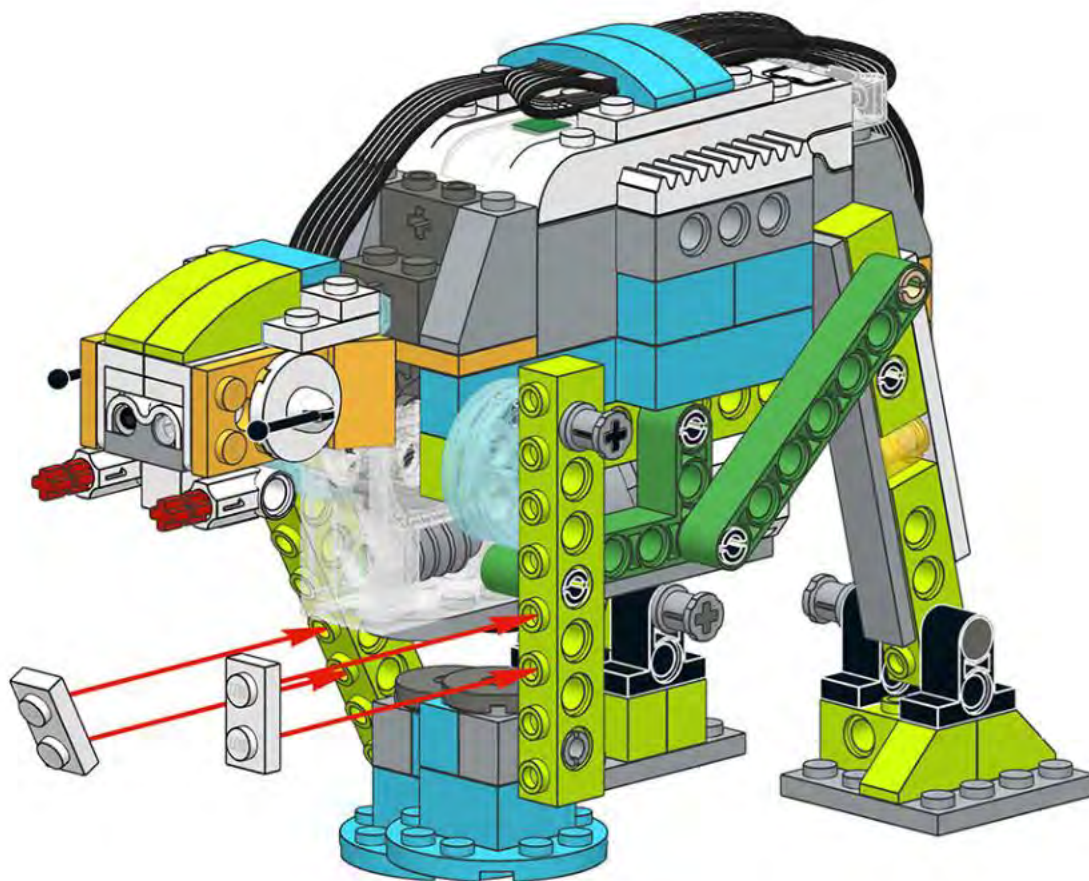
5/17

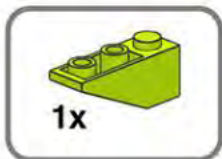
0

98

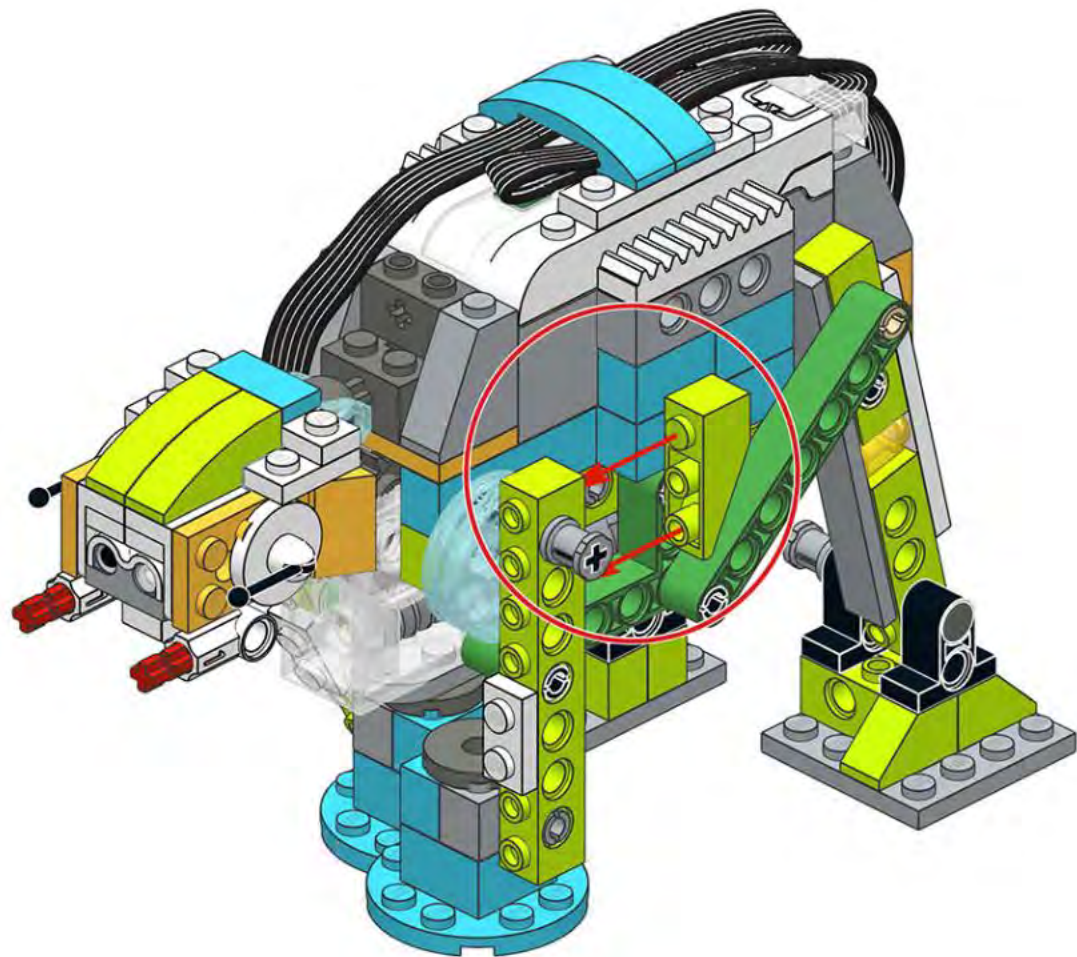


75



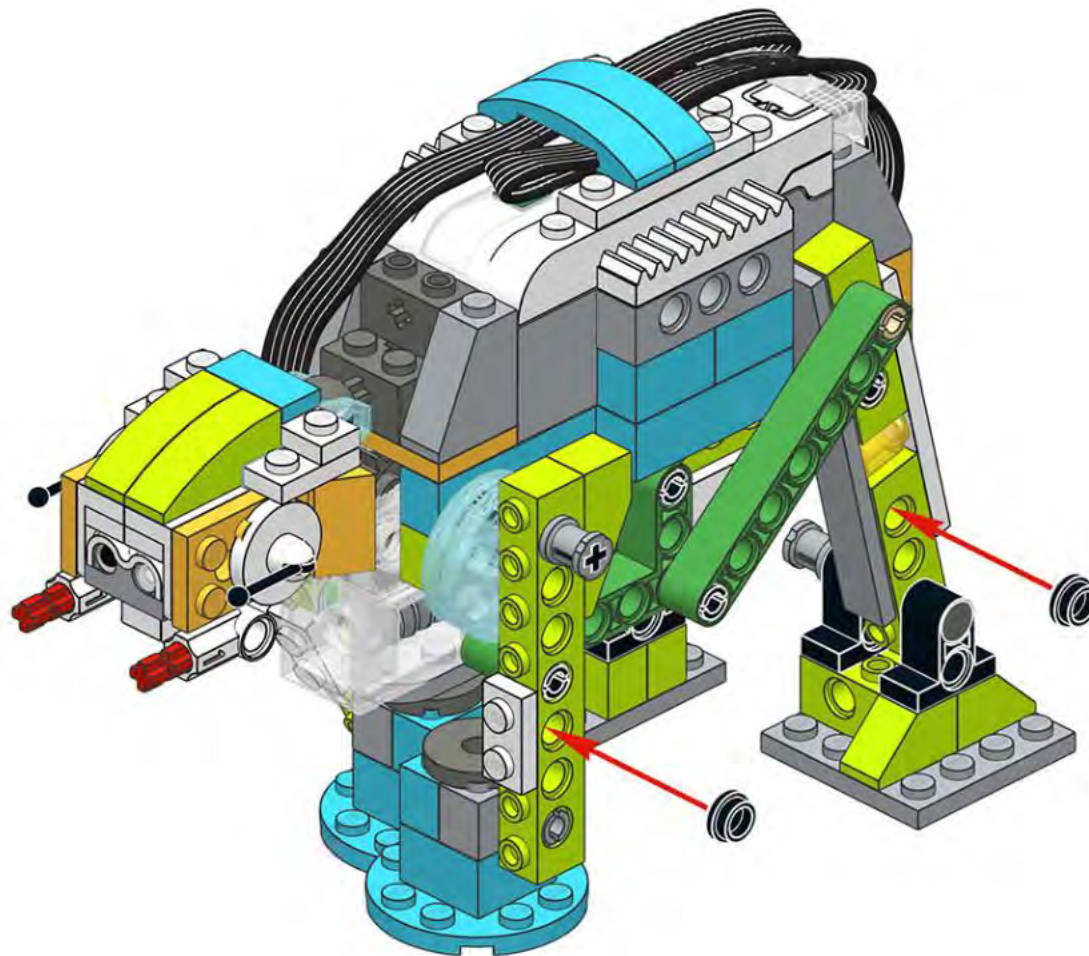


76





77



8/17

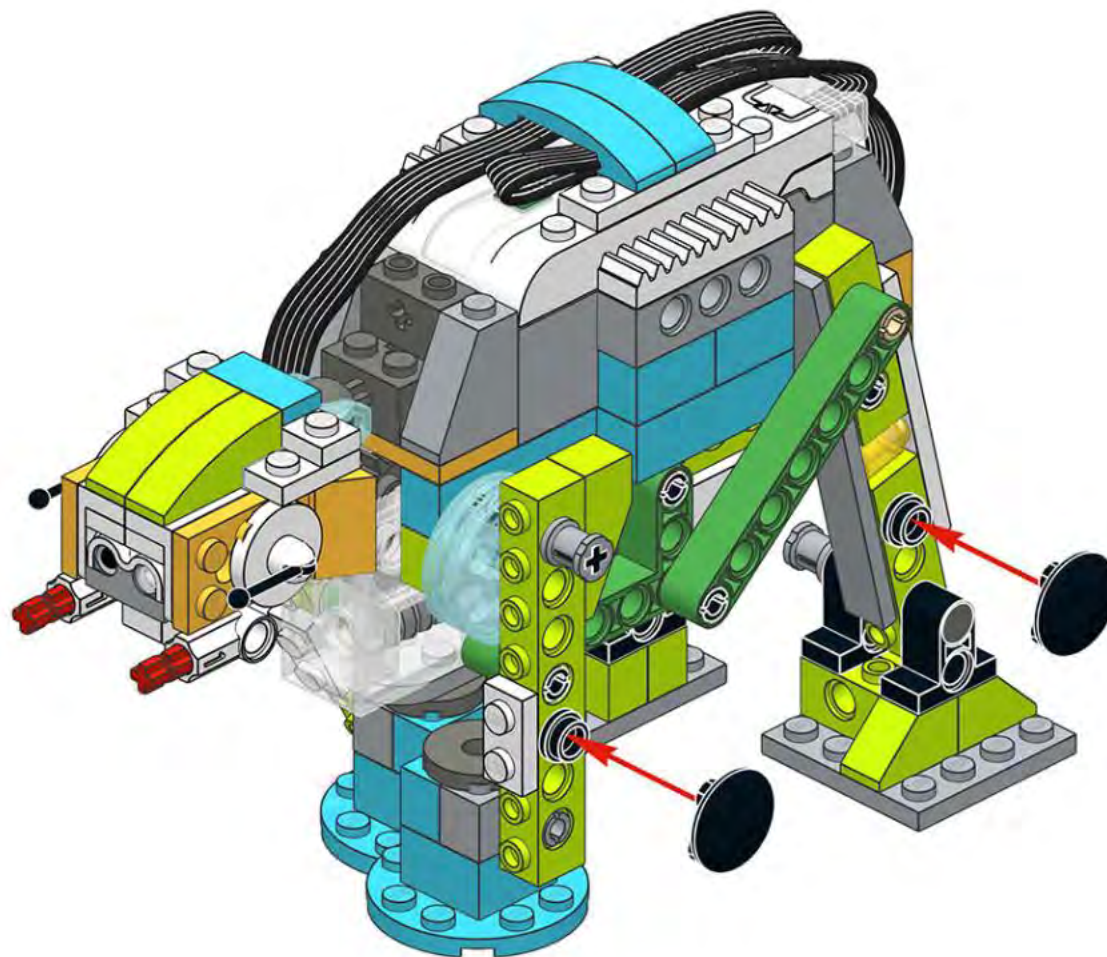
0

101





78

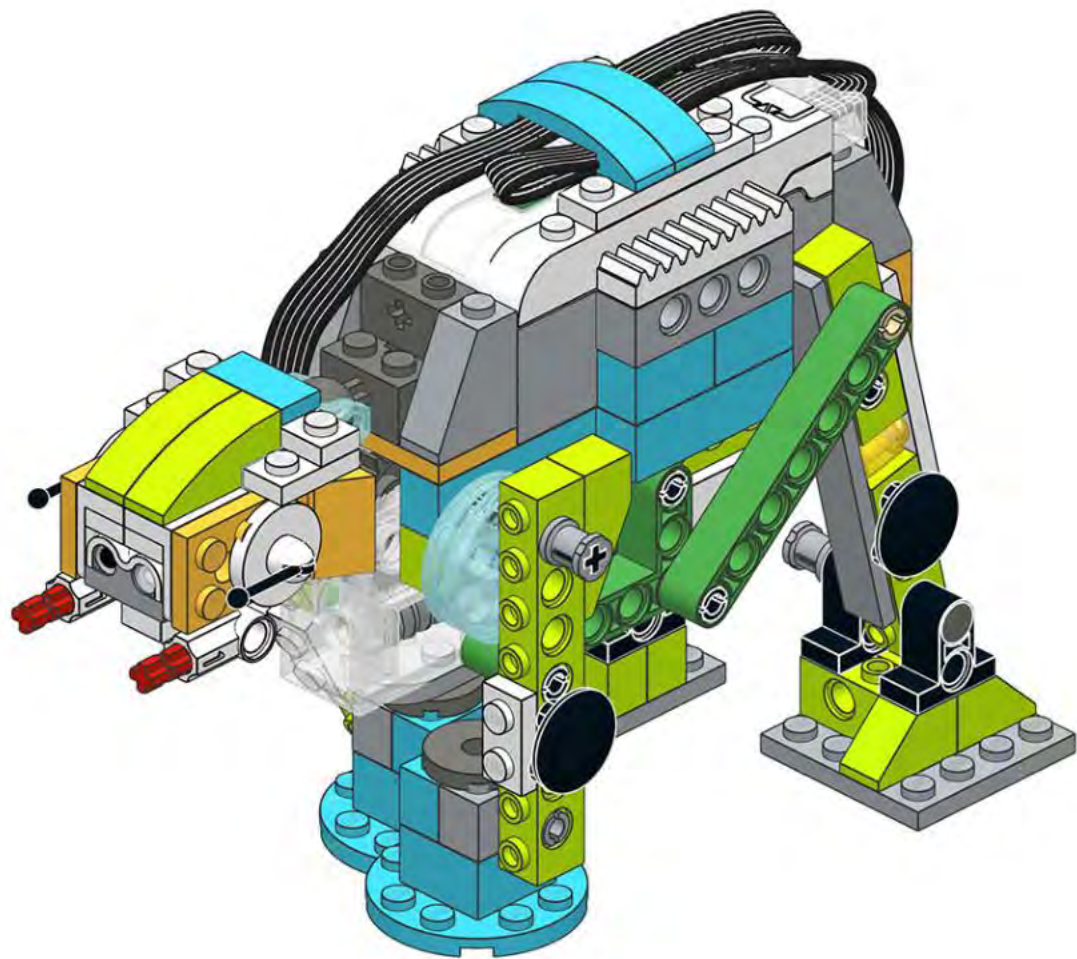


9/17

0

102

79

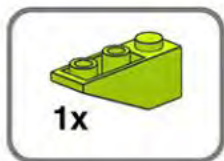


10/17

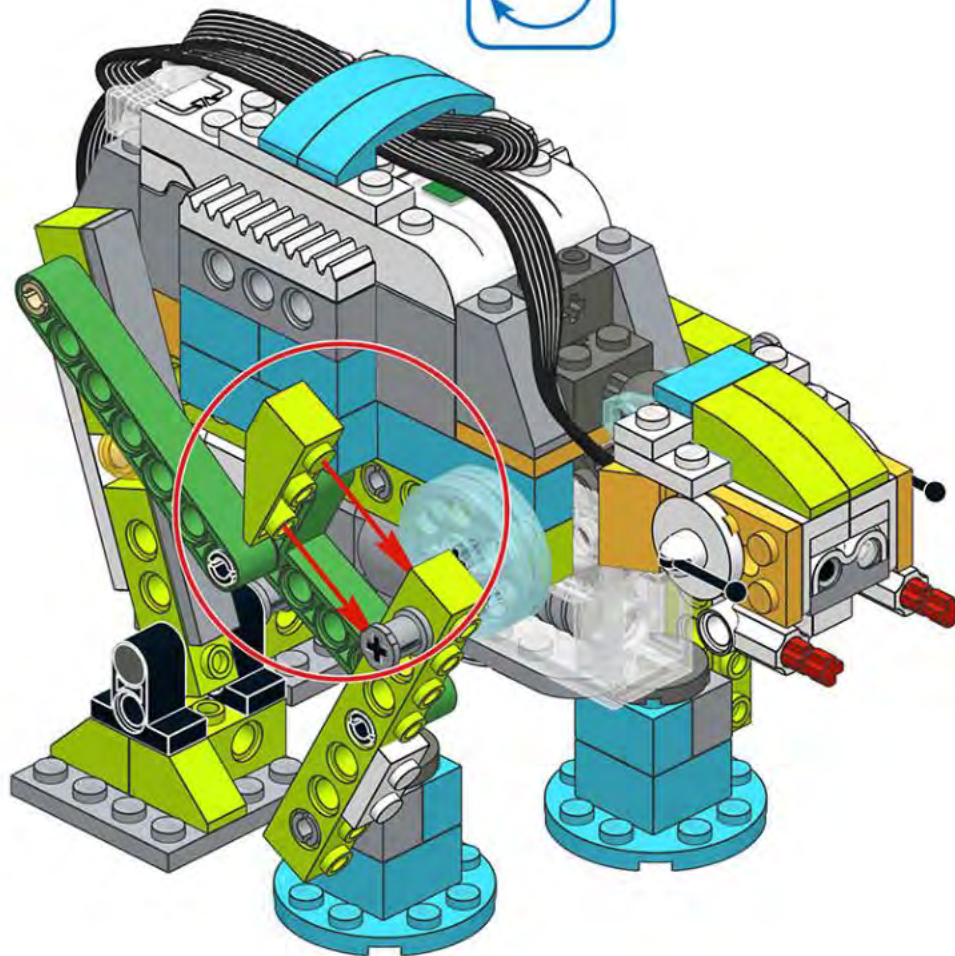
0

103





80



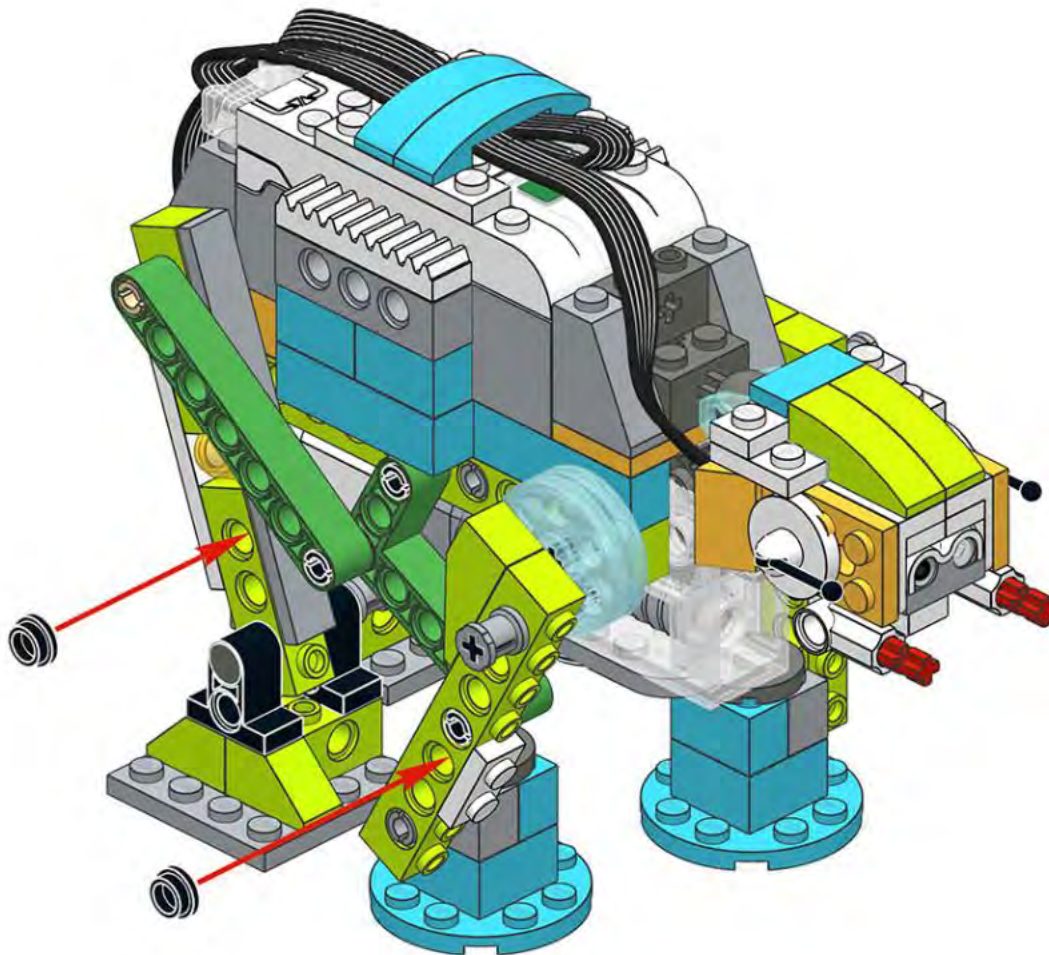
11/17

0

104



81



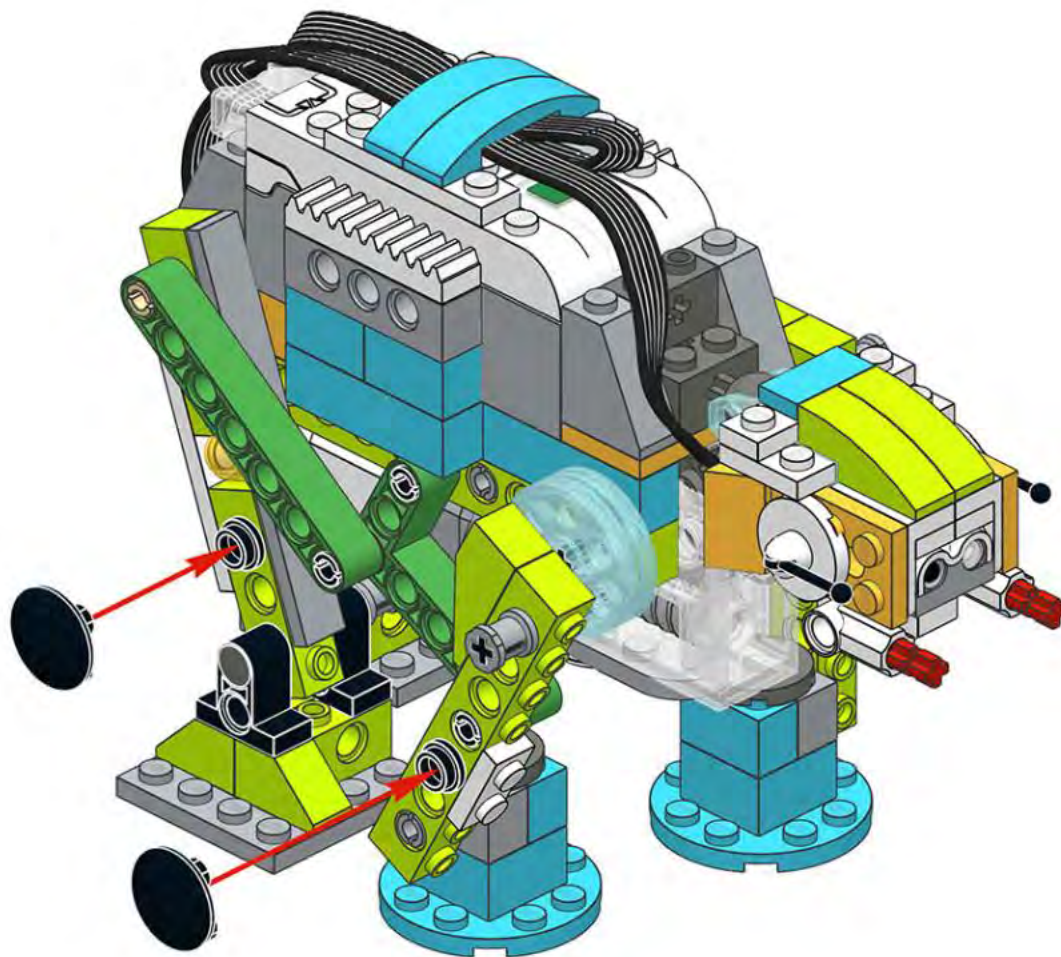
12/17

0

105



82

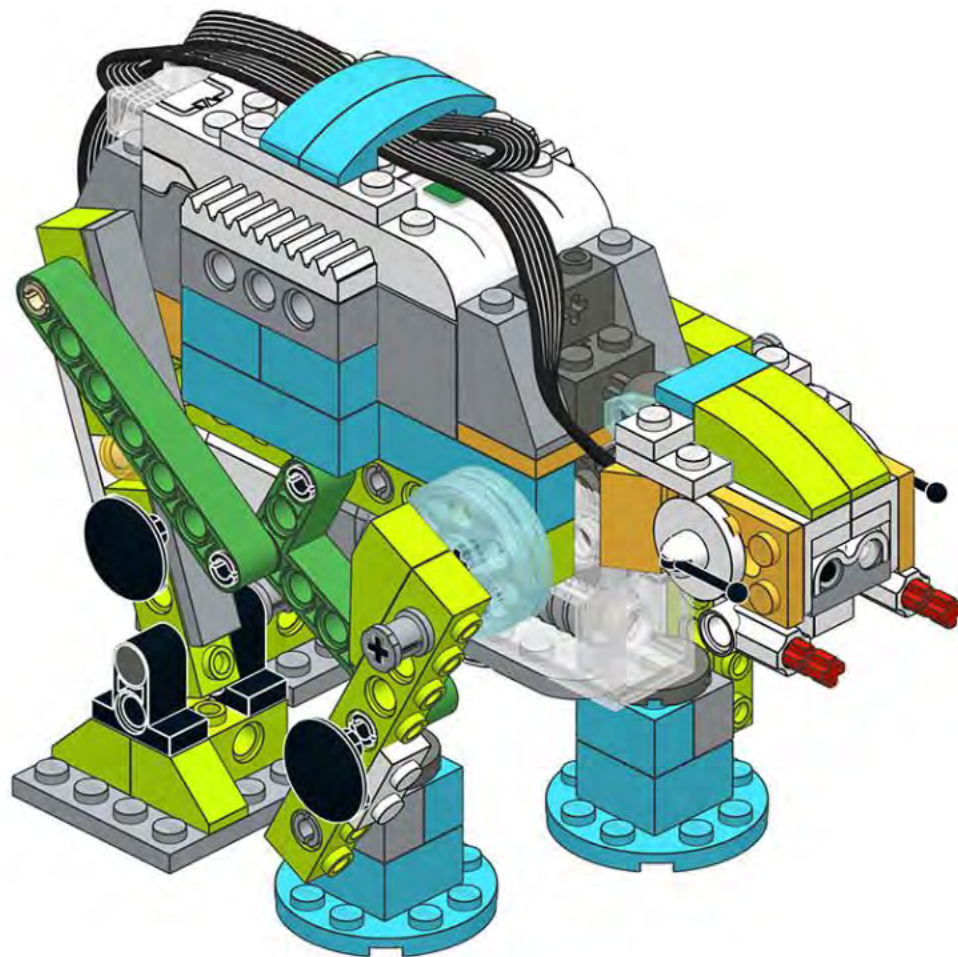


13/17

0

106

83

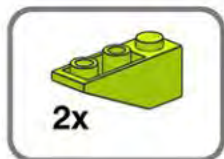


14/17

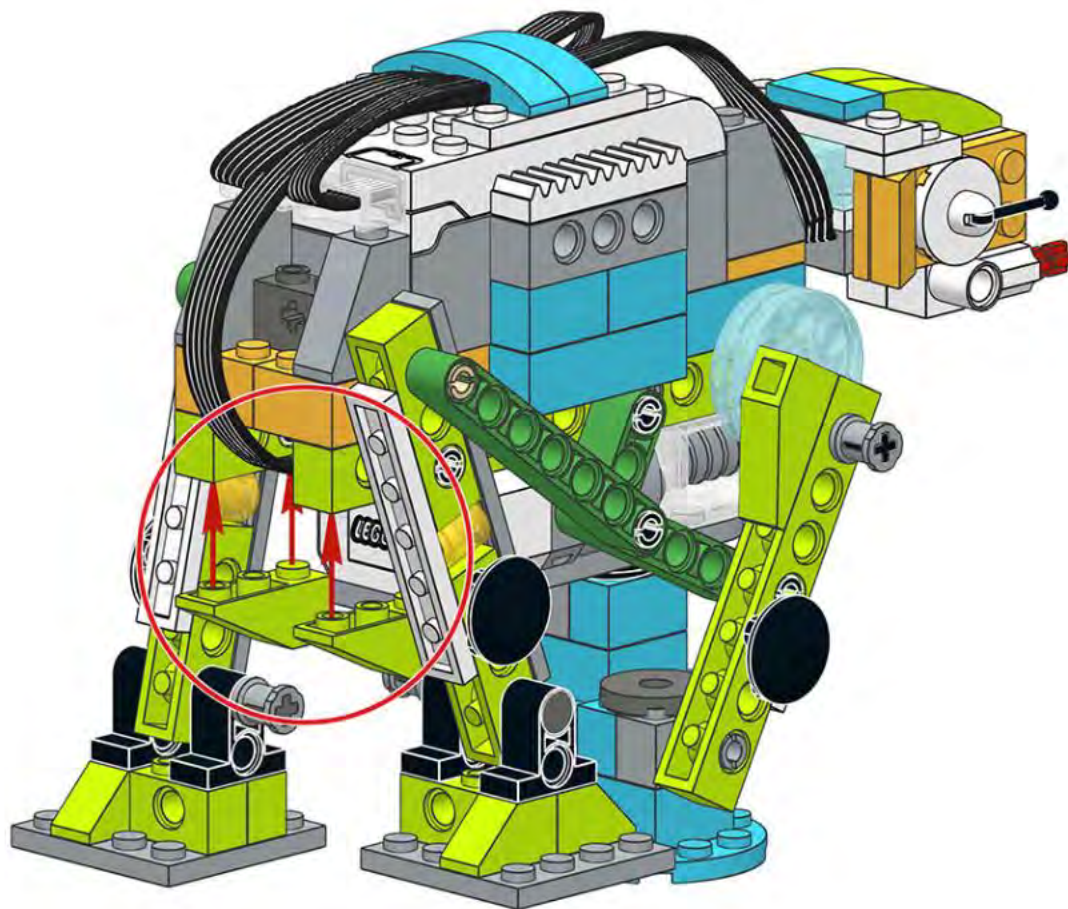
0

107





84



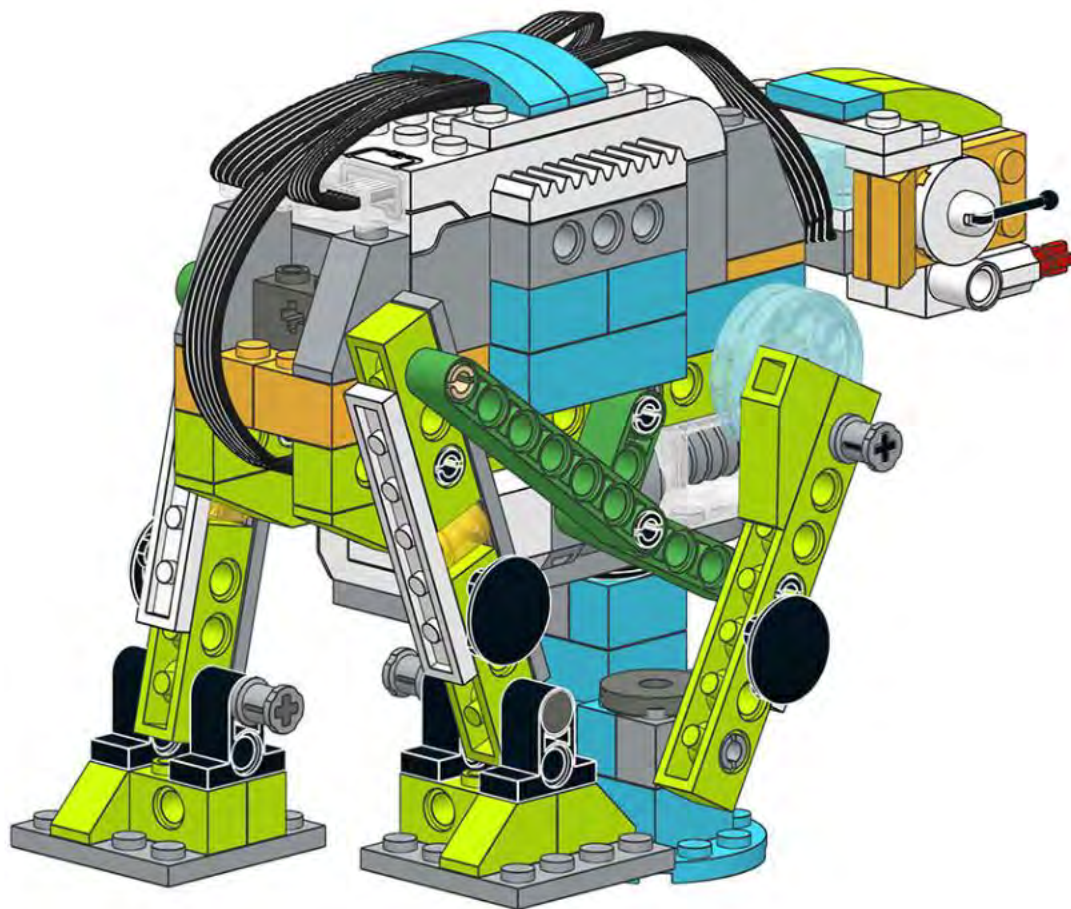
15/17

0

108



85



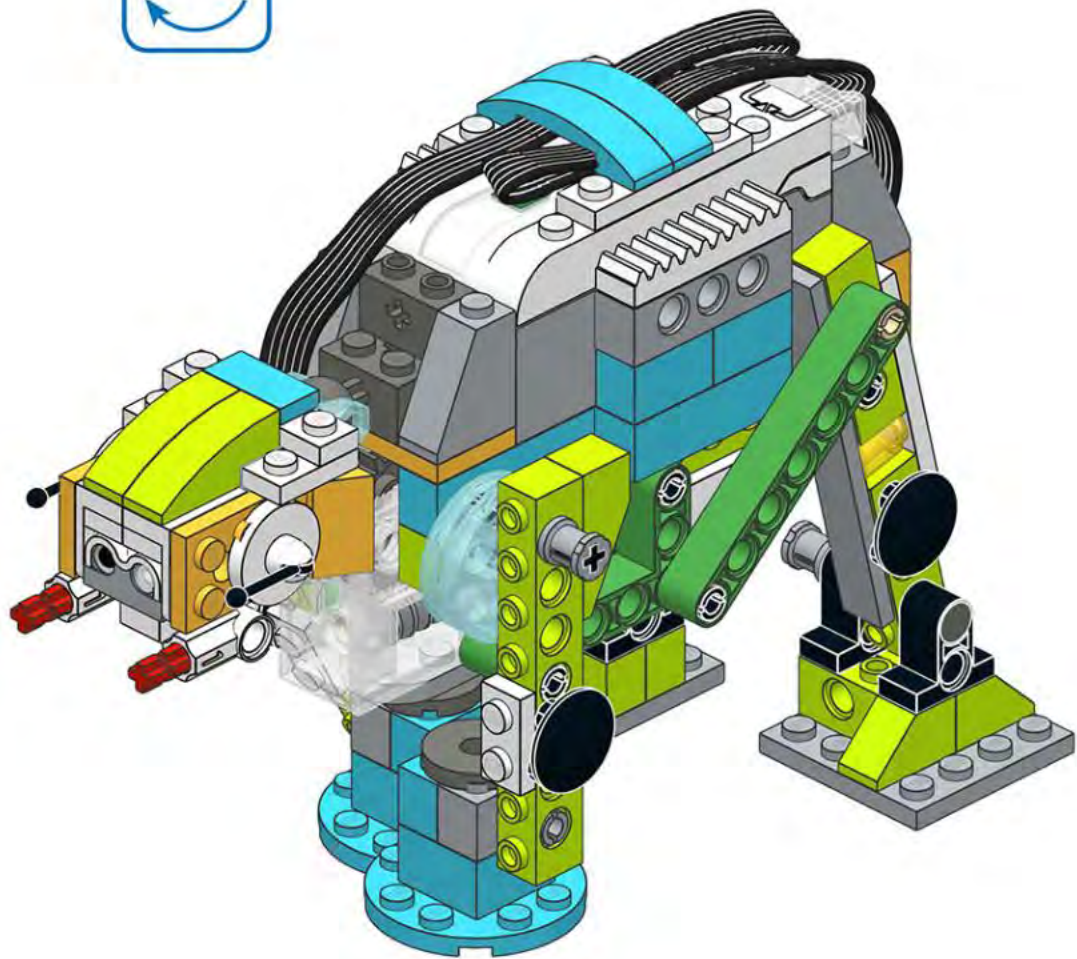
16/17

0

109



86



17/17

0

110

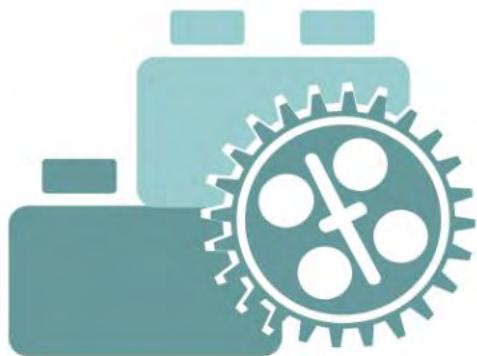




Спидер повстанцев

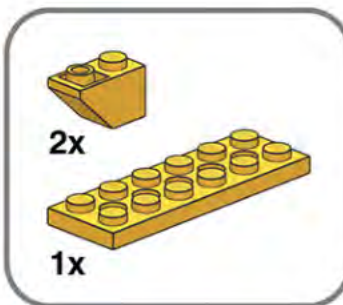
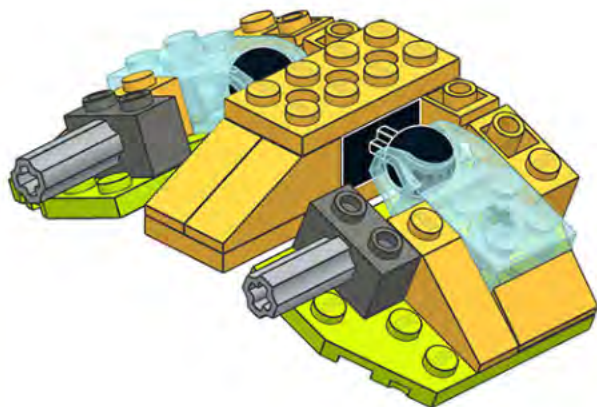
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Соберите спидер повстанцев!

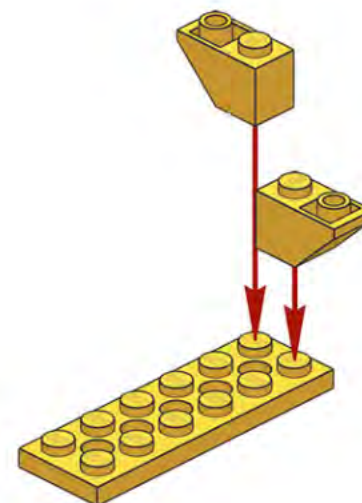


111





87

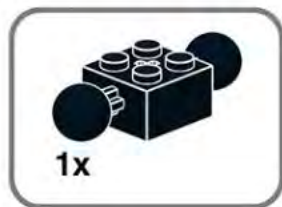


1/14

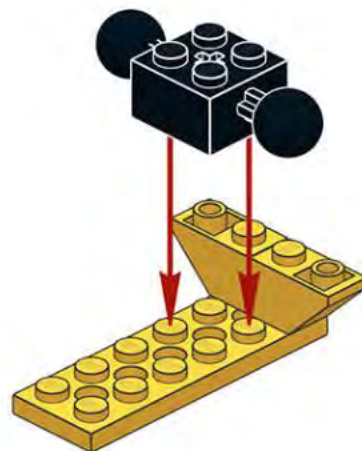
0

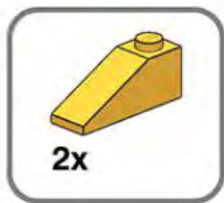
112



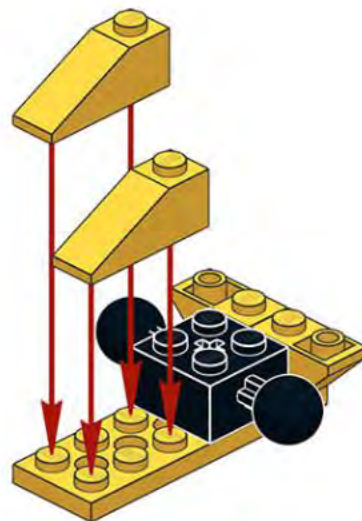


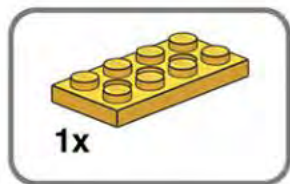
88



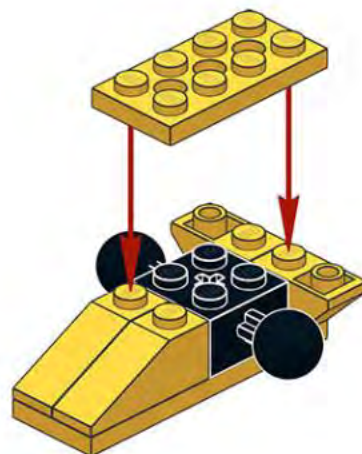


89





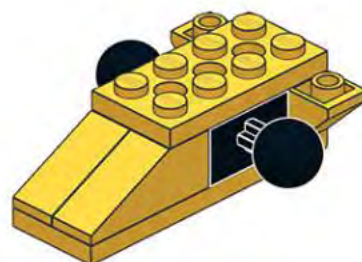
90



115



91





5/14

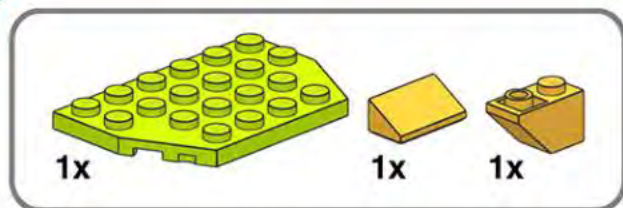


0

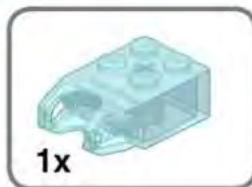
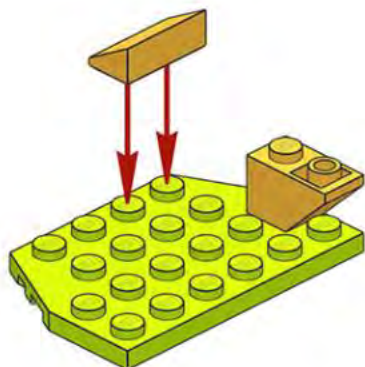


116

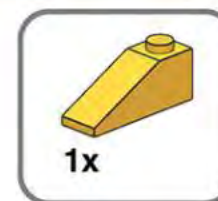
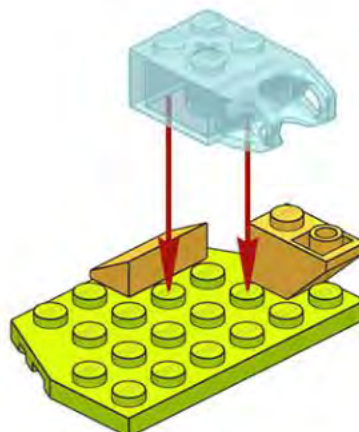




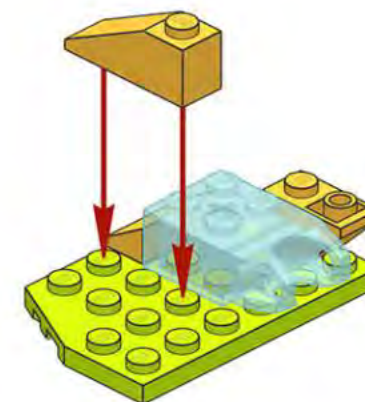
1



2

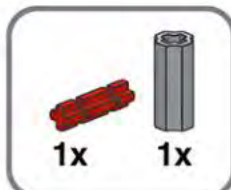
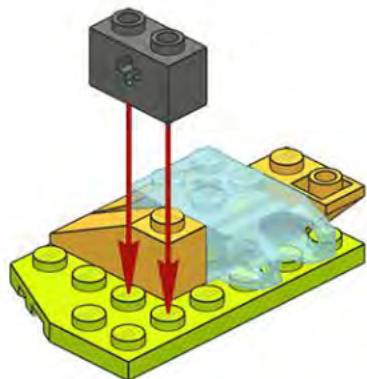


3

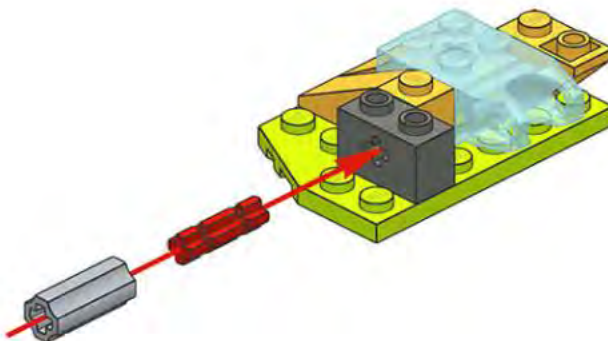




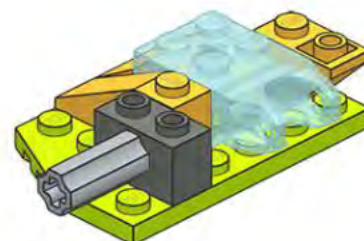
4



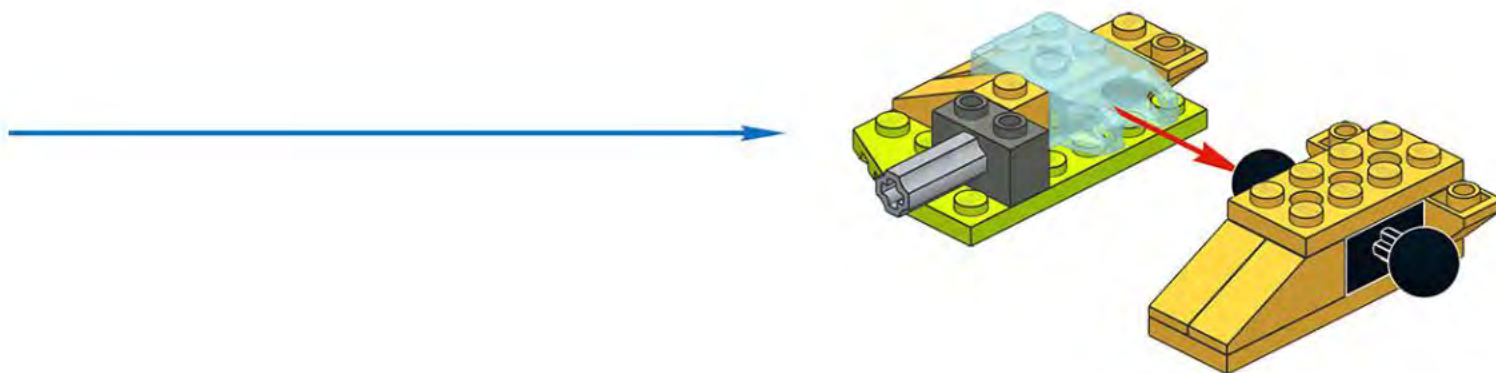
5



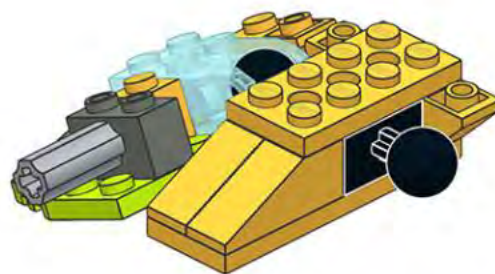
6

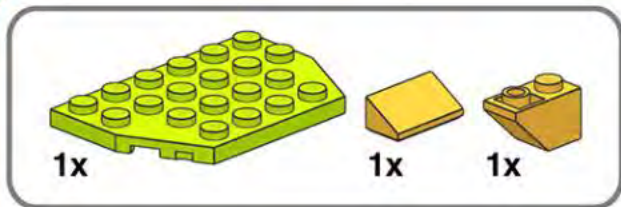


94

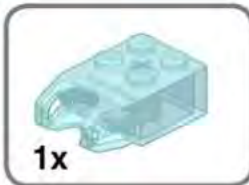
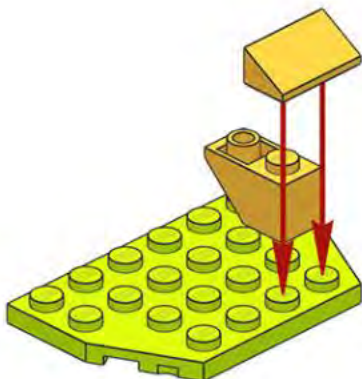


95

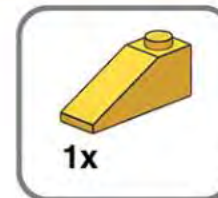
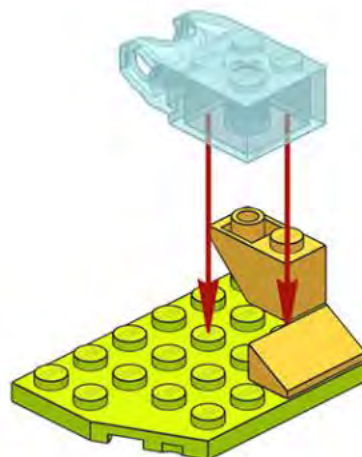




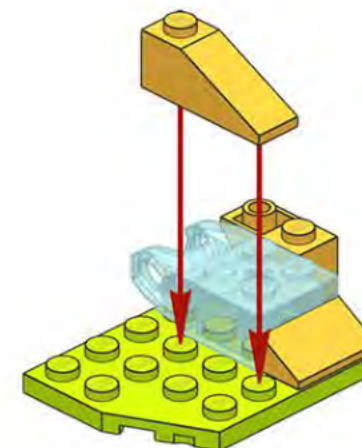
1

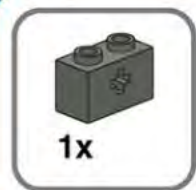


2

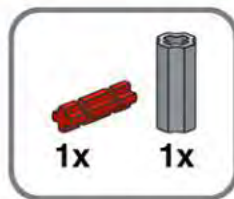
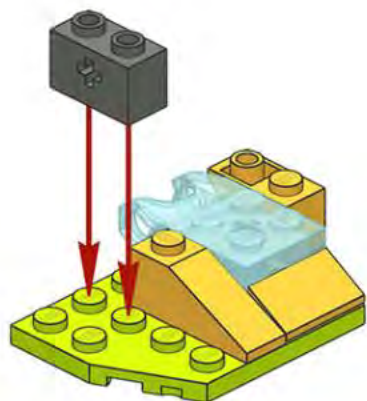


3

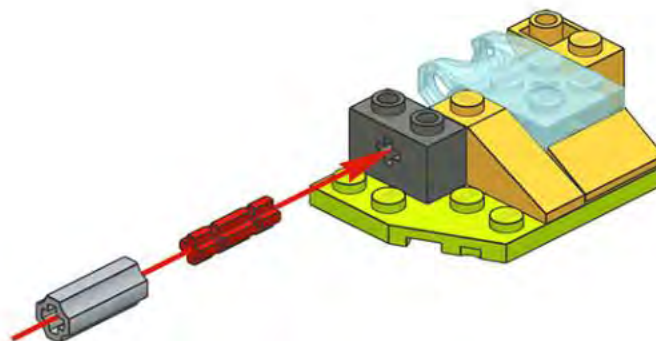




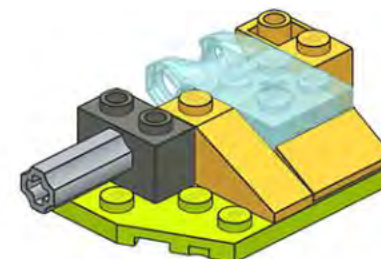
4



5



6



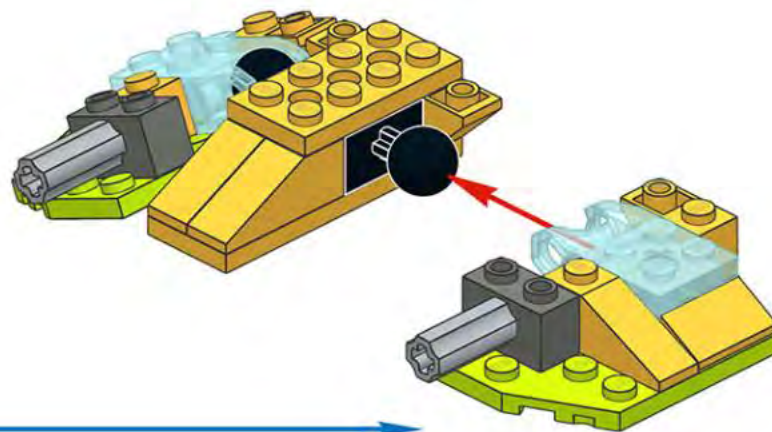
11/14

0

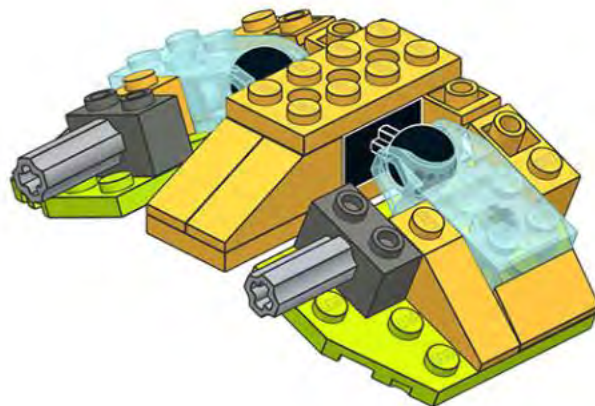
122



98



99



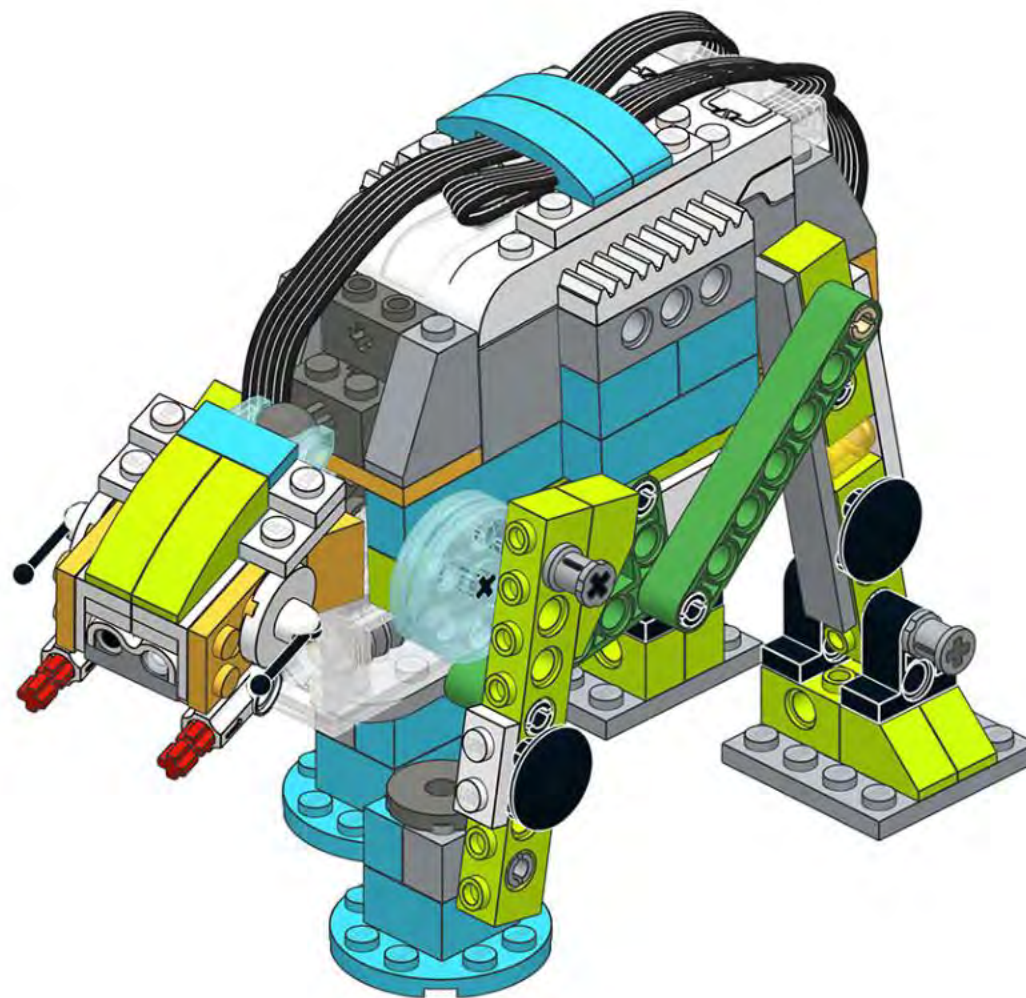
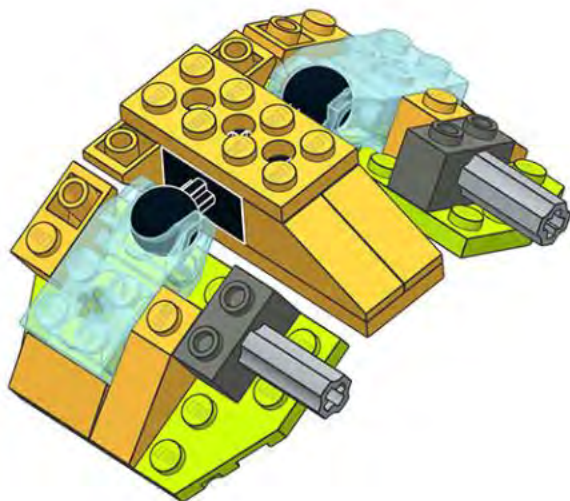
13/14

0

124



100

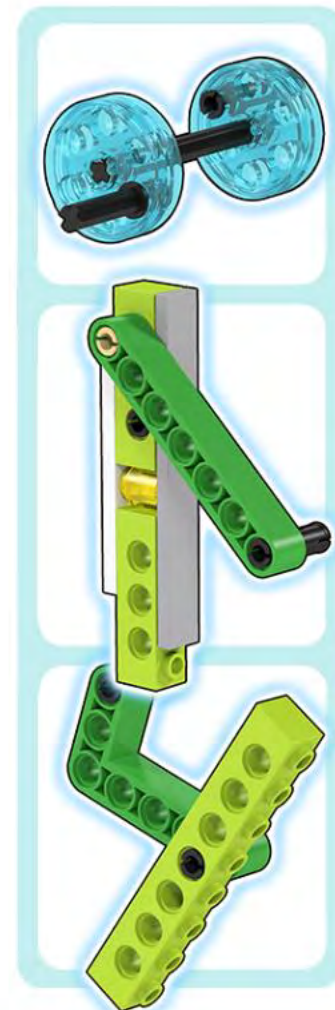




Задание

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Разместите части робота на
правильных местах



0



127

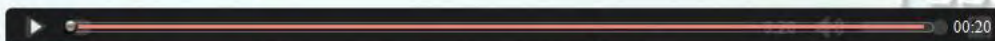
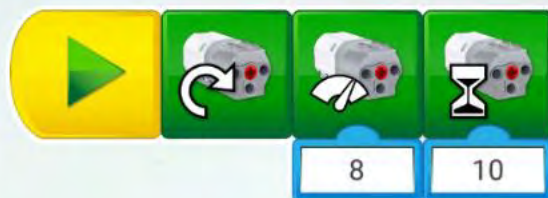




Задание 1

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Проверьте работу механизма шагания. Запрограммируйте движение робота вперед и убедитесь в том, что он может уверенно ходить.



roboriseit.com



128



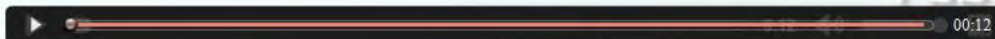
Задание 2

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Запрограммируйте начало движения робота после специального сигнала: последовательного детектирования приближения и удаления объекта впереди.



roboriseit.com





Задание 2. Алгоритм

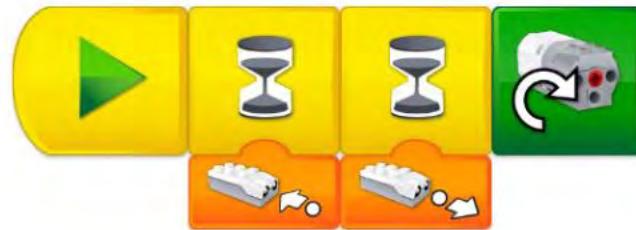
Программа должна работать по следующему алгоритму:





Задание 2. Программа

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



Шаг:





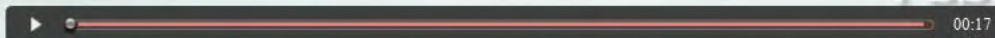
Задание 3

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Запрограммируйте остановку робота перед препятствием. Робот должен подать звуковой сигнал об остановке и включить красную подсветку смартхаба:



roboriseit.com





Задание 3. Алгоритм

Программа должна работать по следующему алгоритму:





Задание 3. Программа



Шаг:

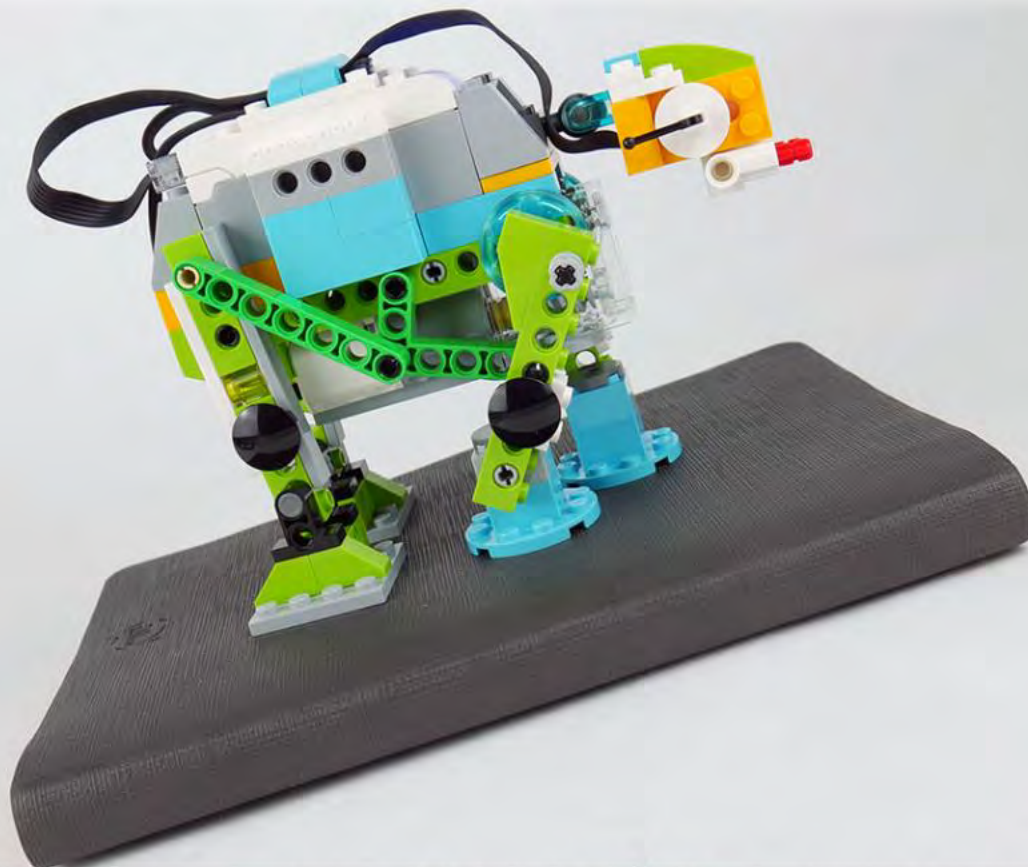




Задание 4

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Проверьте, как робот движется по неровным поверхностям. Почему он может падать?



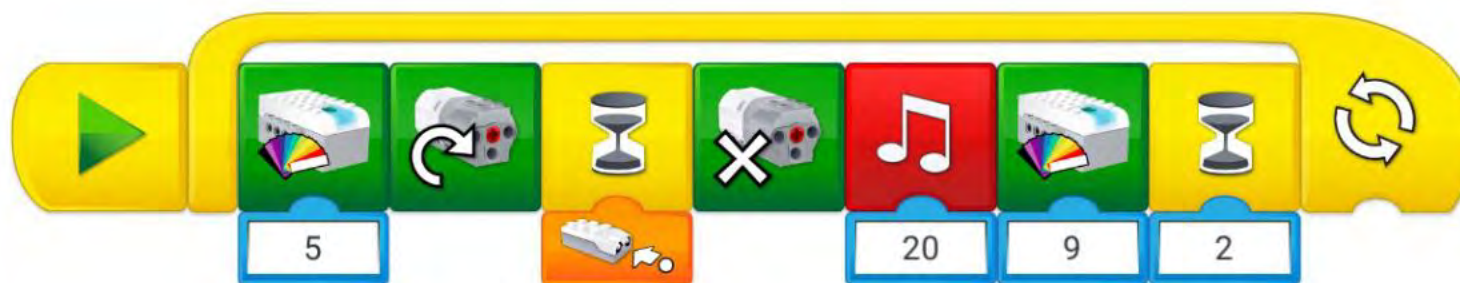
135





Вопрос

Какие программные блоки используются для движения робота до препятствия?





Вопрос

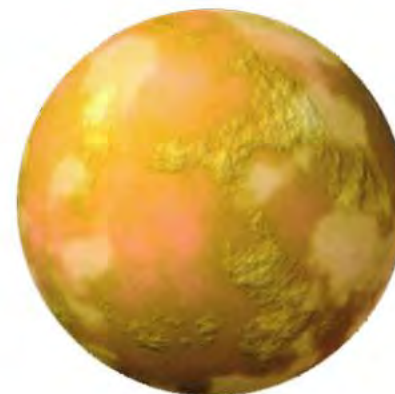
В битве на какой планете использовались АТ-АТ?



Эндор



Хот



Татуин



0



138





Обговорите!

- ▣ Какие преимущества и особенности имеют шагающие роботы?
- ▣ Что может размещаться в АТ-АТ?
- ▣ Как в фильме удалось одолеть такого грозного противника?





Ваши достижения

Вы собрали: 1 

