



Робот-курьер

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION



PizzaBot





Новый день на фабрике роботов

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION



0



2

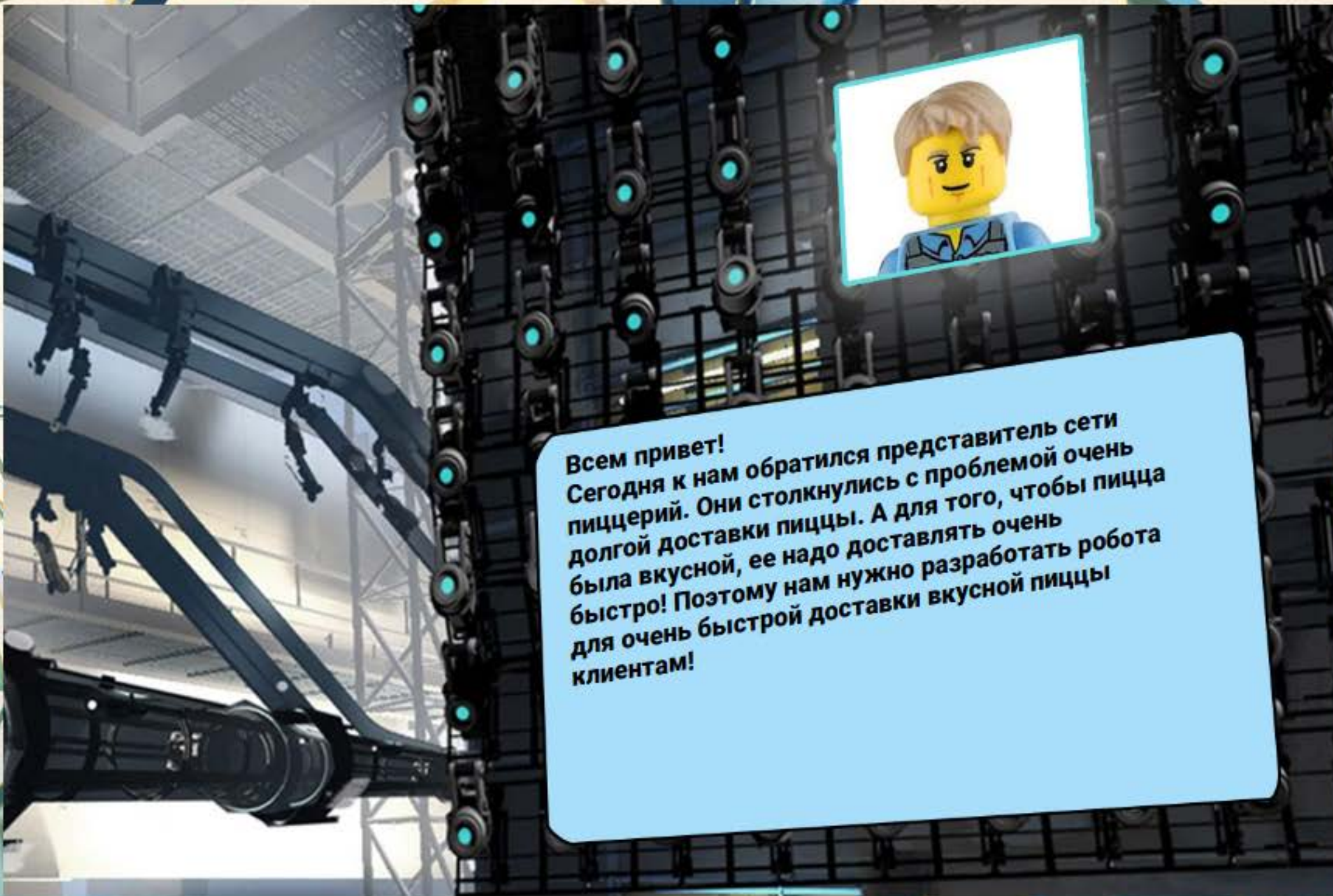




Новый день на фабрике роботов

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATIO



Всем привет!
Сегодня к нам обратился представитель сети пиццерий. Они столкнулись с проблемой очень долгой доставки пиццы. А для того, чтобы пицца была вкусной, ее надо доставлять очень быстро! Поэтому нам нужно разработать робота для очень быстрой доставки вкусной пиццы клиентам!





ЗАДАНИЯ

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION



ЗАДАНИЯ

- ▶ построить робота для быстрой доставки пиццы



Шаги

- ▶ узнать о том, какие роботы-курьеры уже существуют и какие функции имеют
- ▶ построить робота, приспособленного для доставки пиццы
- ▶ запрограммировать и протестировать робота в различных режимах работы



0



4





Развитие робототехники



Роботы имеют минимум два положительных качества: они не устают и выполняют свои задачи всегда одинаково (при условии качественного программного обеспечения, конечно). Поэтому роботы заменяют людей на опасных производствах, а также там, где работа монотонная или тяжелая.



ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION



0



5





Развитие робототехники

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATIO



Роботы на производстве уже никого не удивляют, а с ростом вычислительных мощностей процессоров становится возможным создание, например, беспилотных автомобилей. Так роботы постепенно замещают работников фабрик и водителей.



ROBORISEIT.COM



0



6





Обсудите!

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION



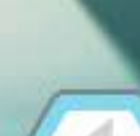
Как вы думаете, какие еще специальности исчезнут через замещение работников роботами? Чем это хорошо, но какие негативные последствия такого процесса?



0



7





Роботы-курьеры

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATIO



Уже сейчас тестируются роботы, которые будут выполнять доставку мелких посылок или покупок из супермаркета. Они самостоятельно движутся от склада до клиента и обычно не требуют вмешательства человека.



ROBORISEIT.COM



0



8





Роботы-курьеры



Кроме более или менее универсальных роботов, тестируют и узкоспециализированных, например, роботов для доставки пиццы. Они имеют термобокс, сохраняющие коробки с пиццей в наилучших условиях.



ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION



0



9

ROBORISEIT.COM





Встречайте PizzaBot!

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION



Этот робот приспособлен для быстрой доставки коробок с пиццей к клиентам.



PizzaBot

ROBORISEIT.COM



0



10





Особенности конструкции

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATIO

Робот использует два Средние сервомоторы для движения. Большой мотор приводит манипулятор, выкладывает коробки с пиццей.



Найдите:

- ▶ Смартхаб
- ▶ Моторы



0



11





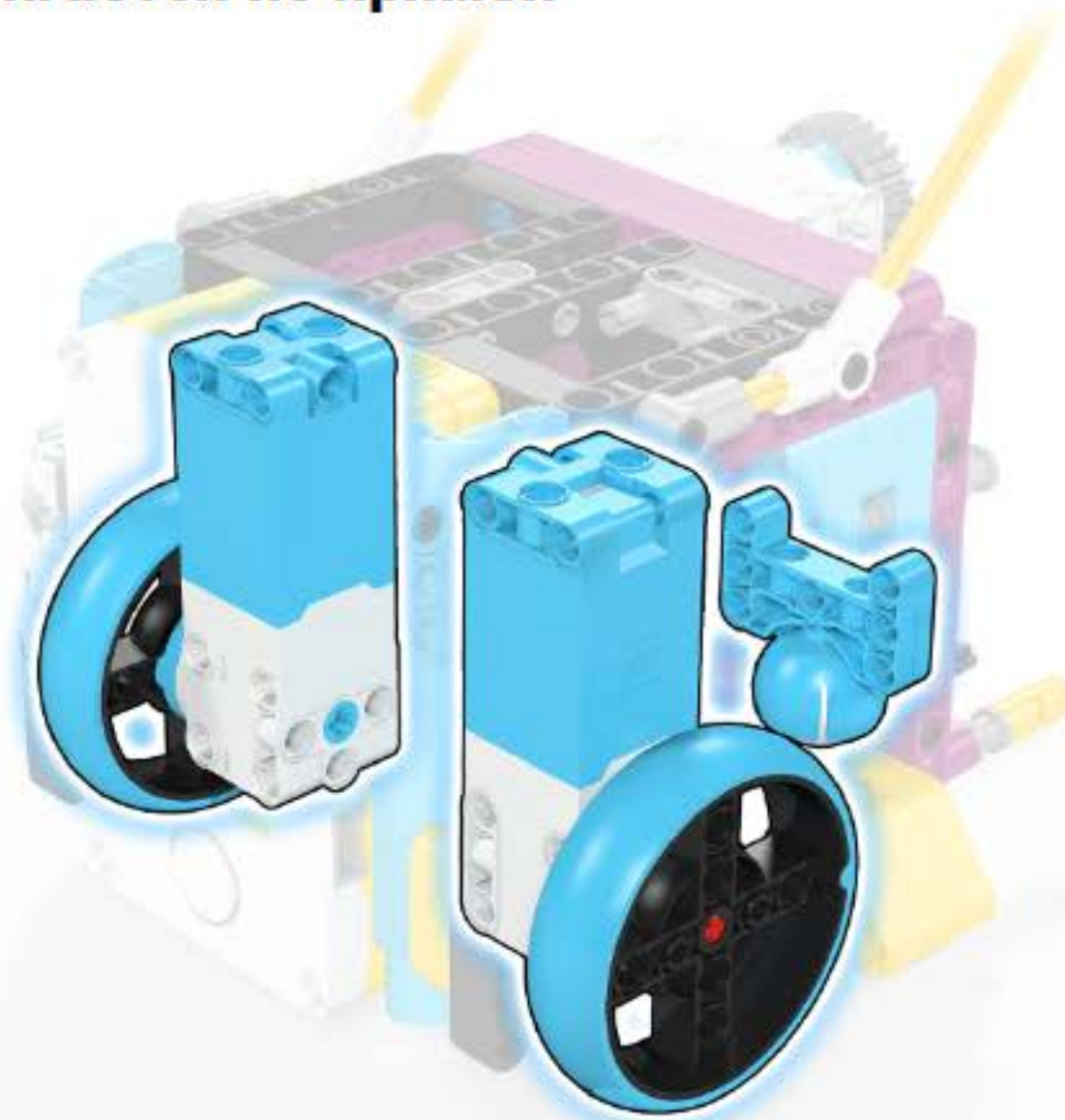
Особенности конструкции

Робот имеет три точки прикосновения к поверхности - два приводных колеса и шарик. Благодаря этому при движении вперед шарик создает одинаковое сопротивление для левого и правого сервомотора, и робот хорошо двигается по прямой



Найдите:

- Средние моторы
- Колеса
- Опорный шарик





Особенности конструкции

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION



Левое и правое колеса робота приводятся отдельными Средними сервомоторами. Благодаря этому робот не ограничен в выборе траектории движения и может выполнять любые маневры.



ROBORISEIT.COM



0



13





Особенности конструкции

ROBORISE-IT

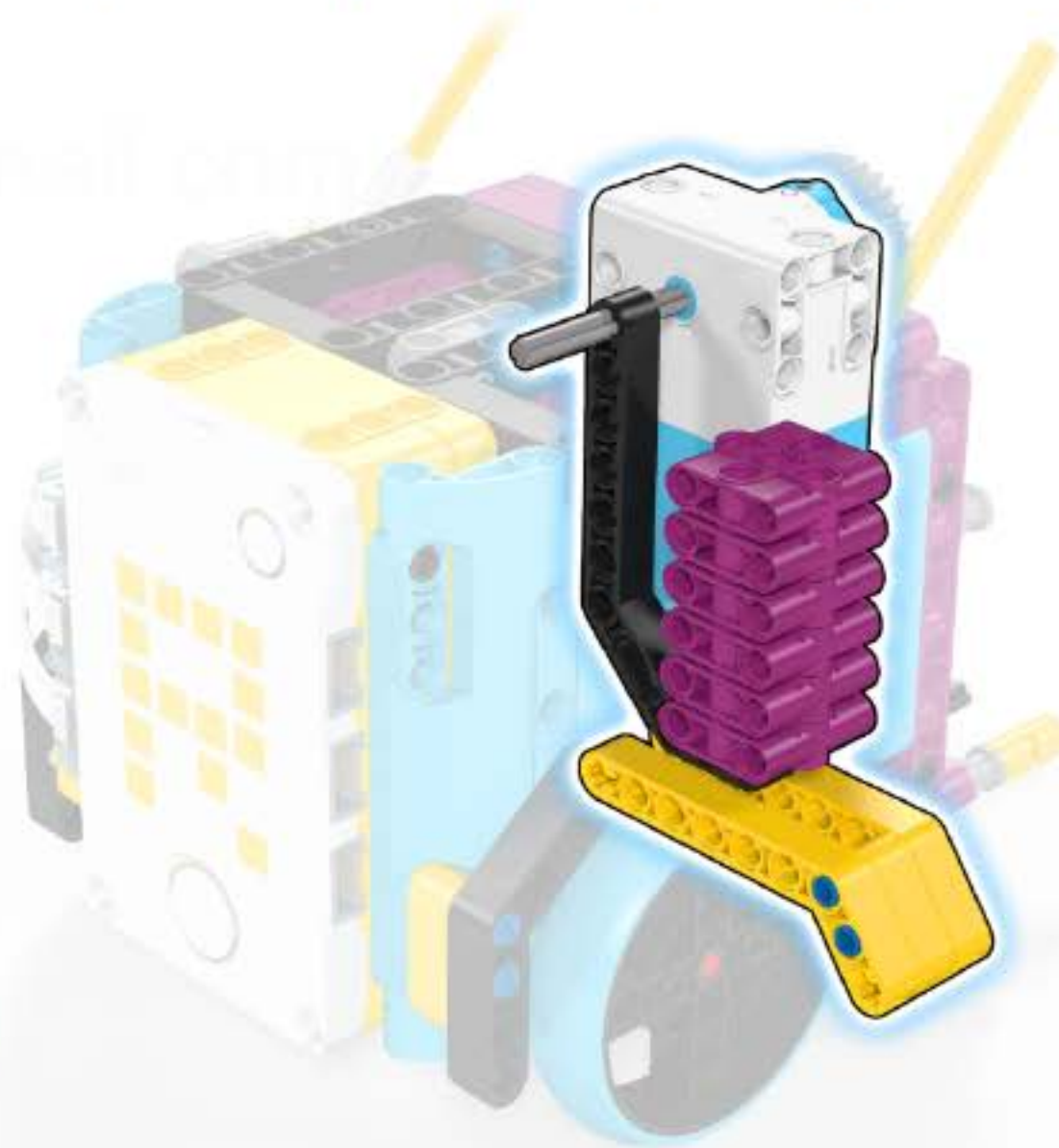
ROBOTIC EDUCATION

Манипулятор имеет очень лаконичную конструкцию. Фактически, он состоит из двух деталей - балки и оси. Но он прекрасно работает в сочетании с опорной поверхностью, по которой движутся коробки



Найдите:

- ▶ манипулятор
- ▶ коробки с пиццей
- ▶ опорную поверхность



0



14





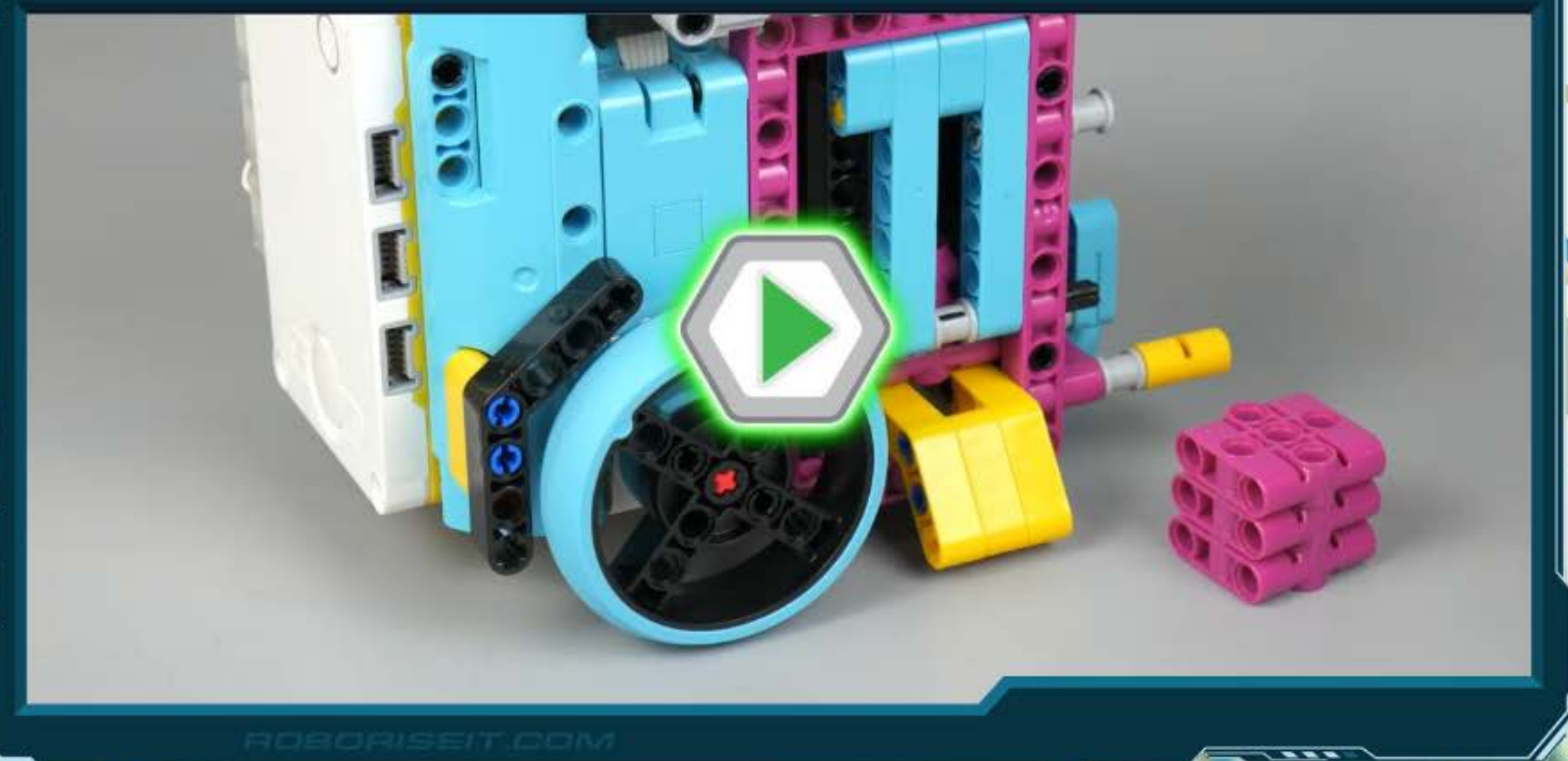
Особенности конструкции

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATIO



Робот имеет специальный отсек для загрузки пиццы. Он открывается вручную и вмещает шесть коробок.



ROBORISEIT.COM



0



15

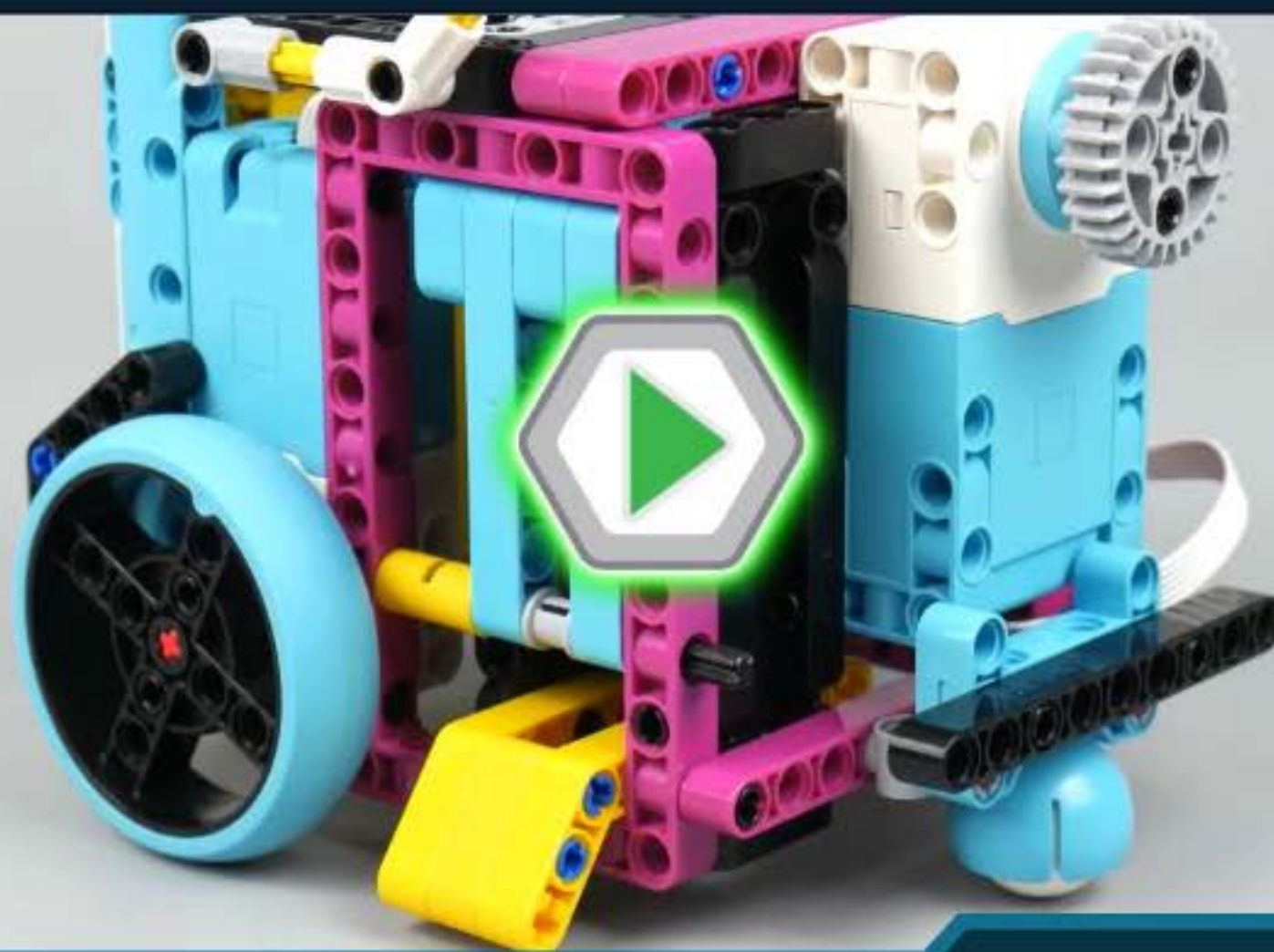


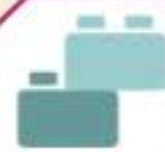


Особенности конструкции



Большой сервомотор выталкивает коробки с пиццей по одной, выполняя движения вперед-назад.





Постройте робота!

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION

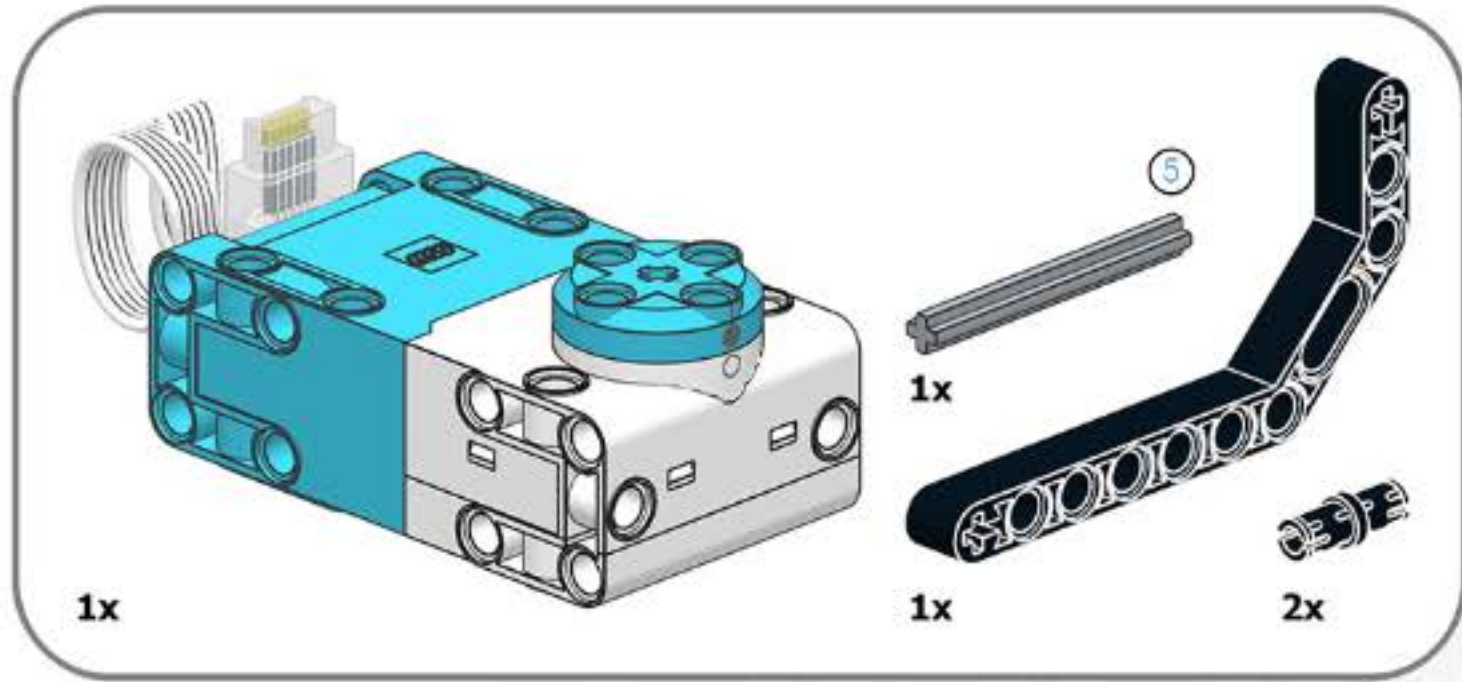


0

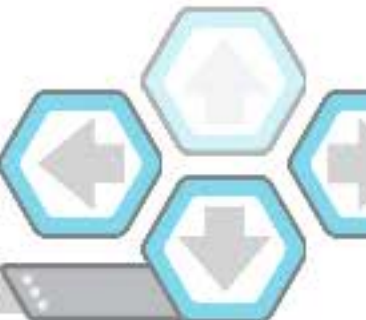
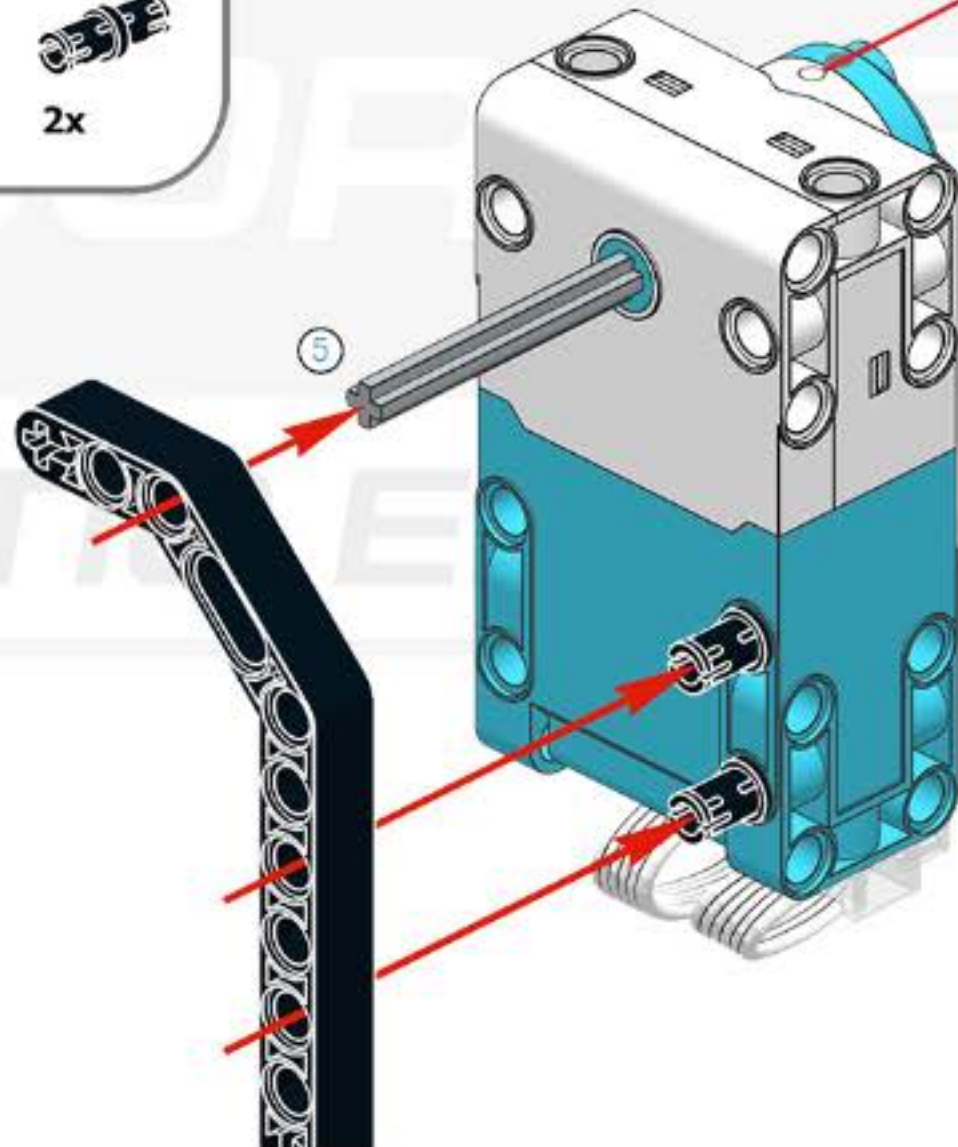


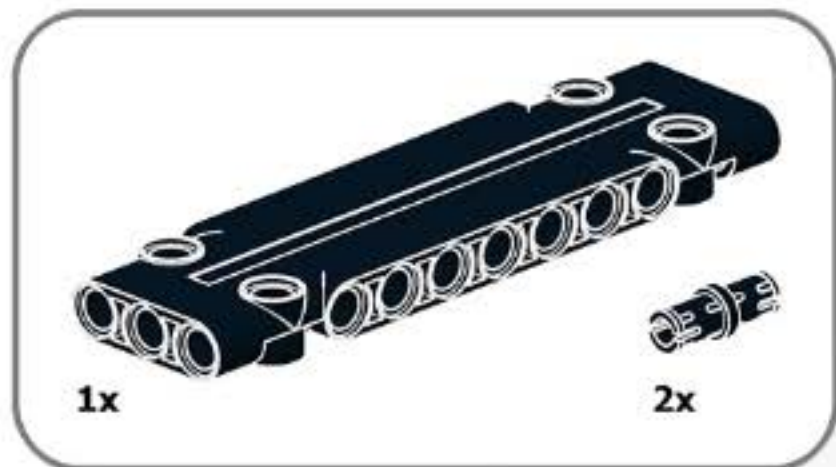
17



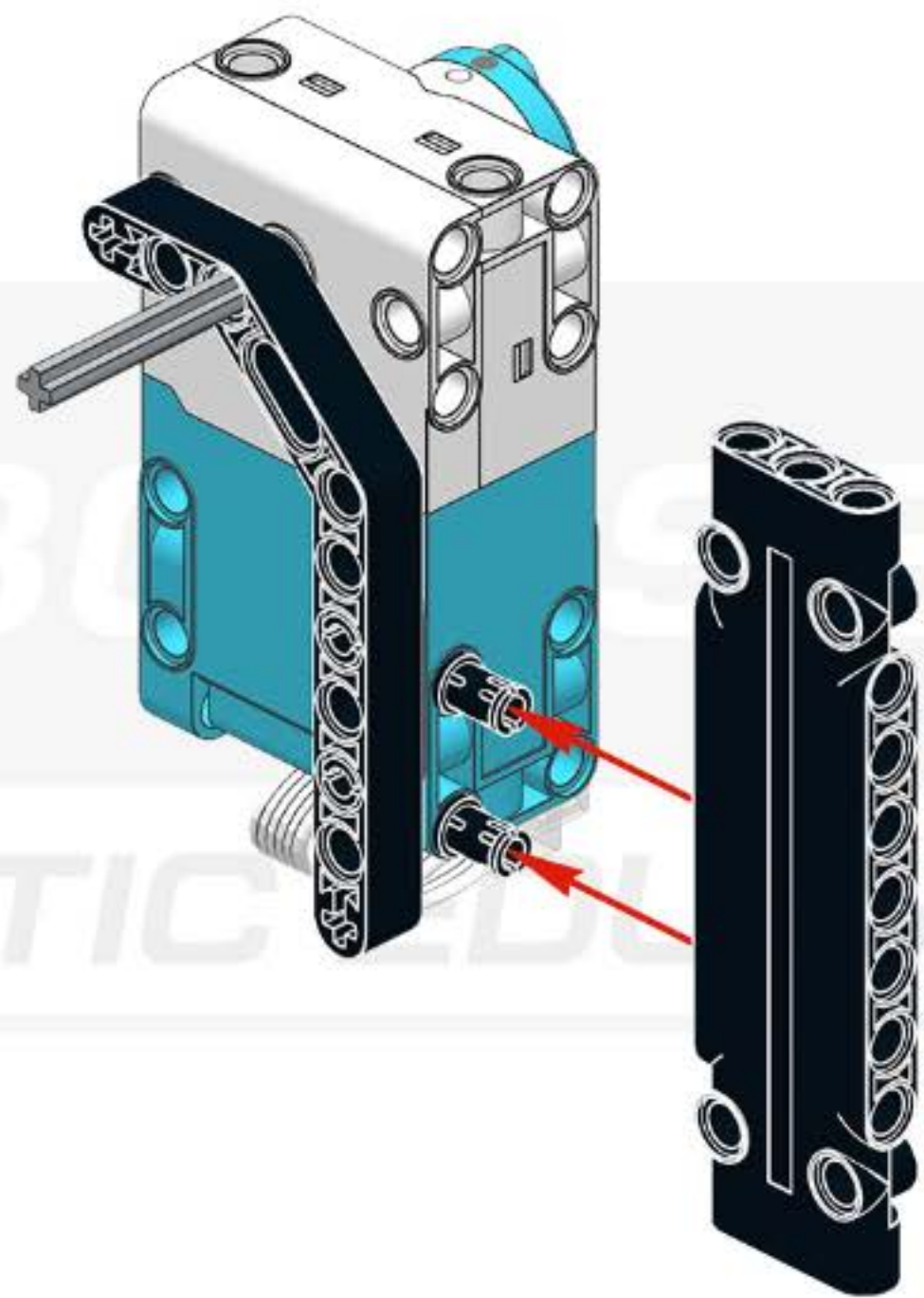


1



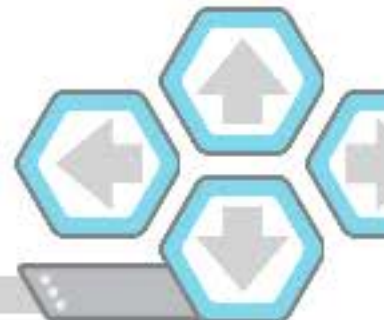


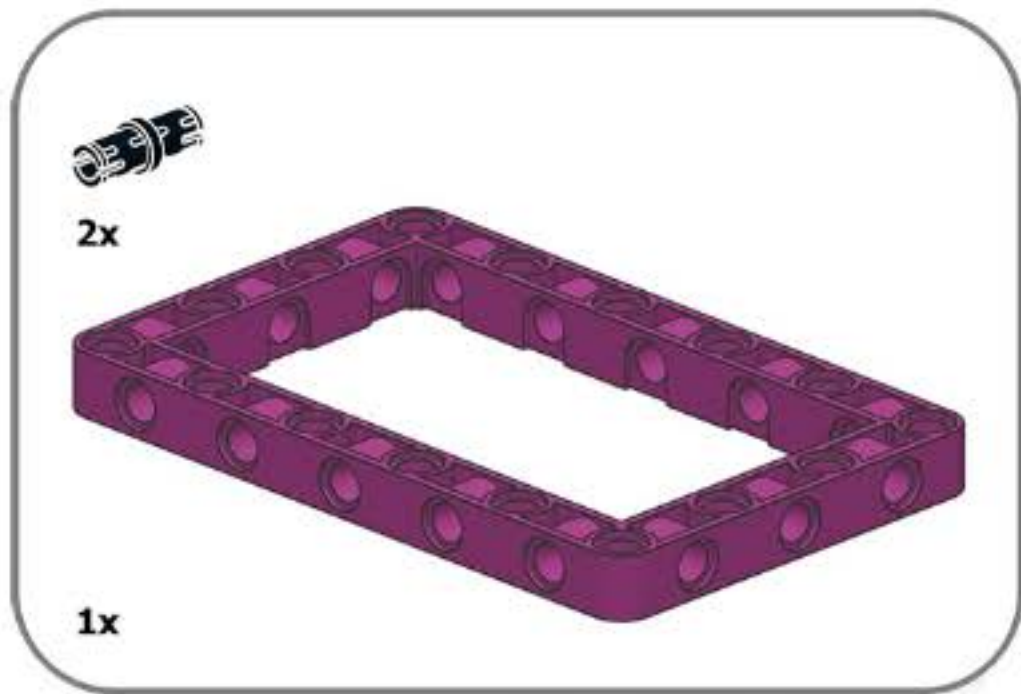
2



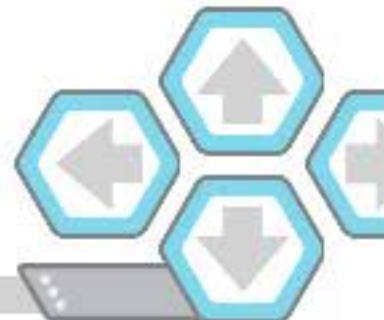
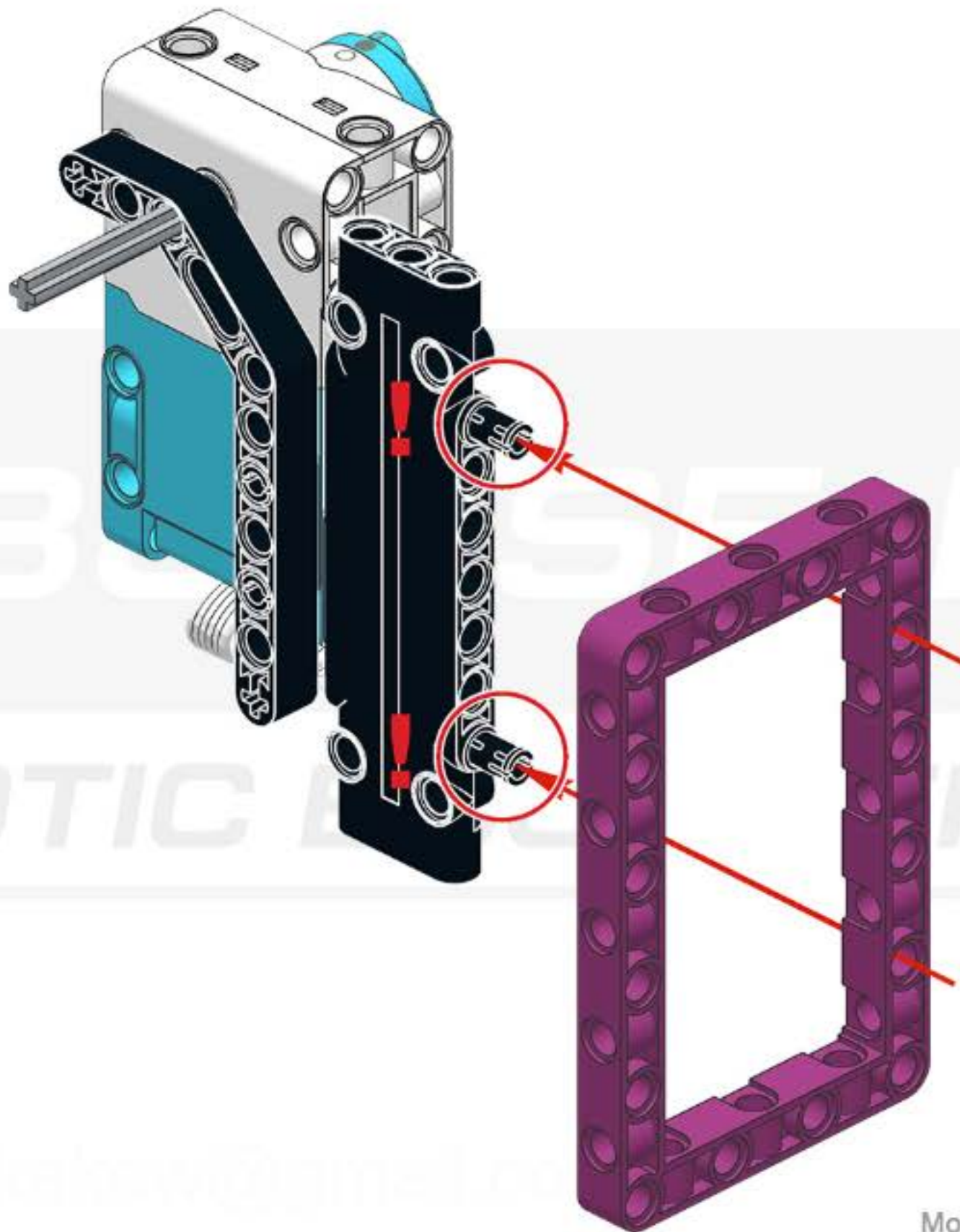
ROBORISE-IT!

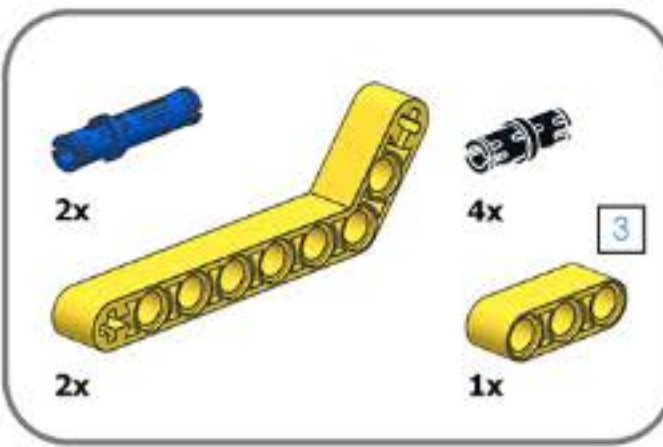
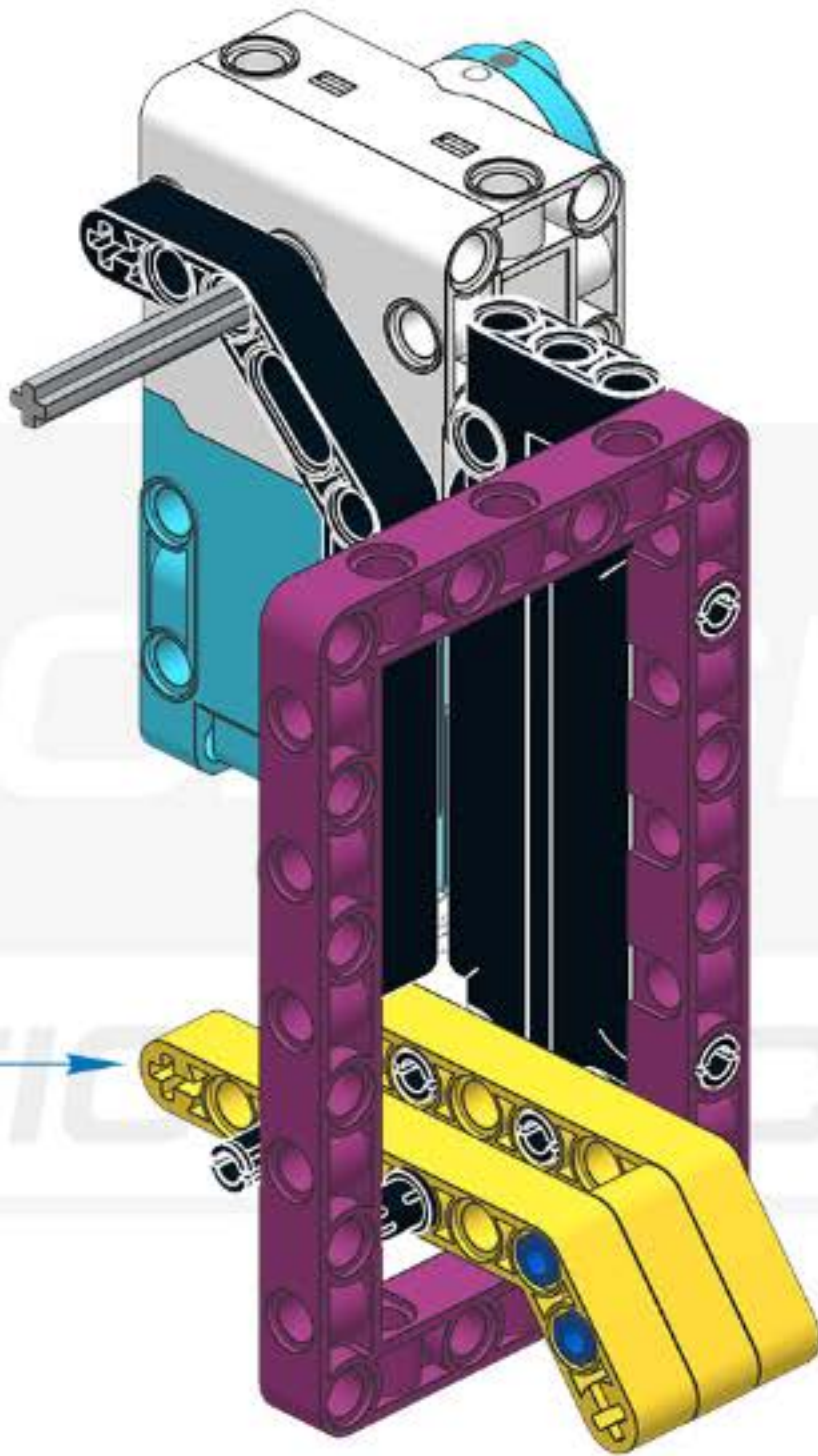
ROBOTIC EDUCATION



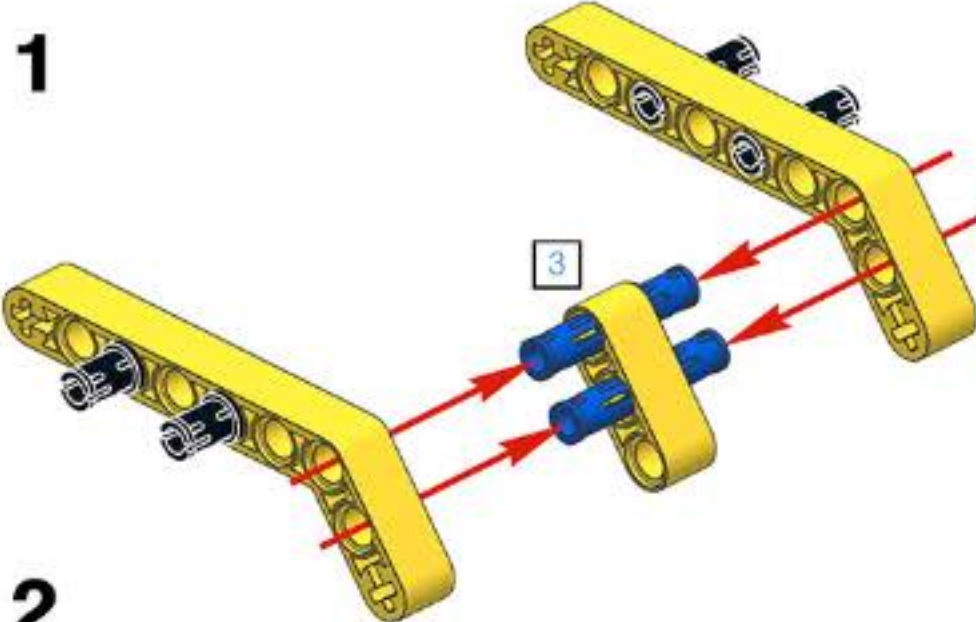


3

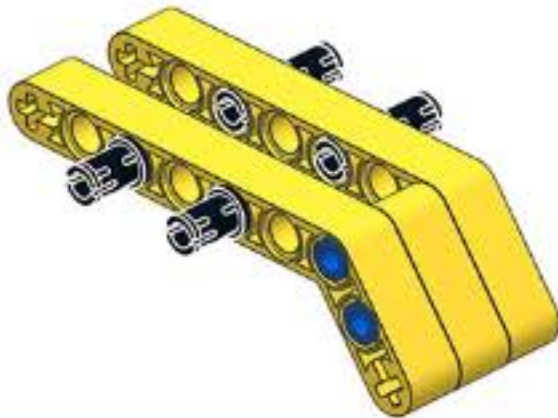




1



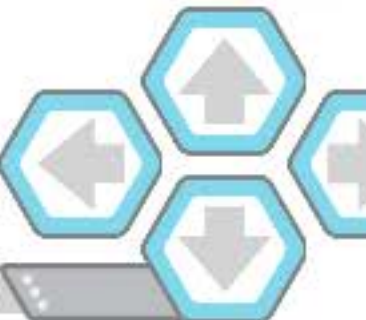
2

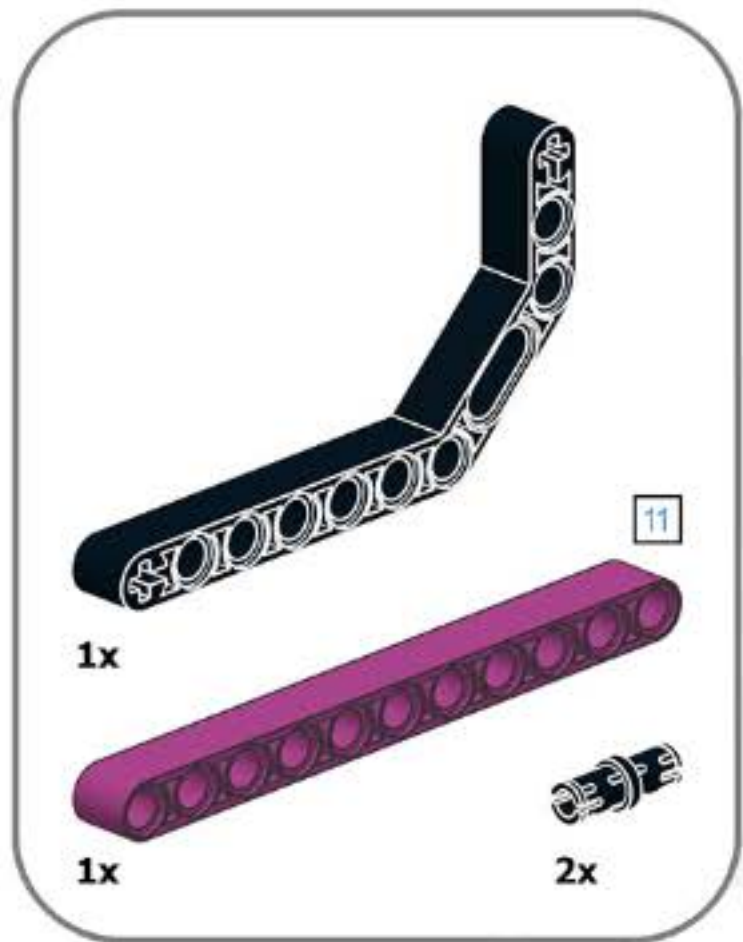


4/41

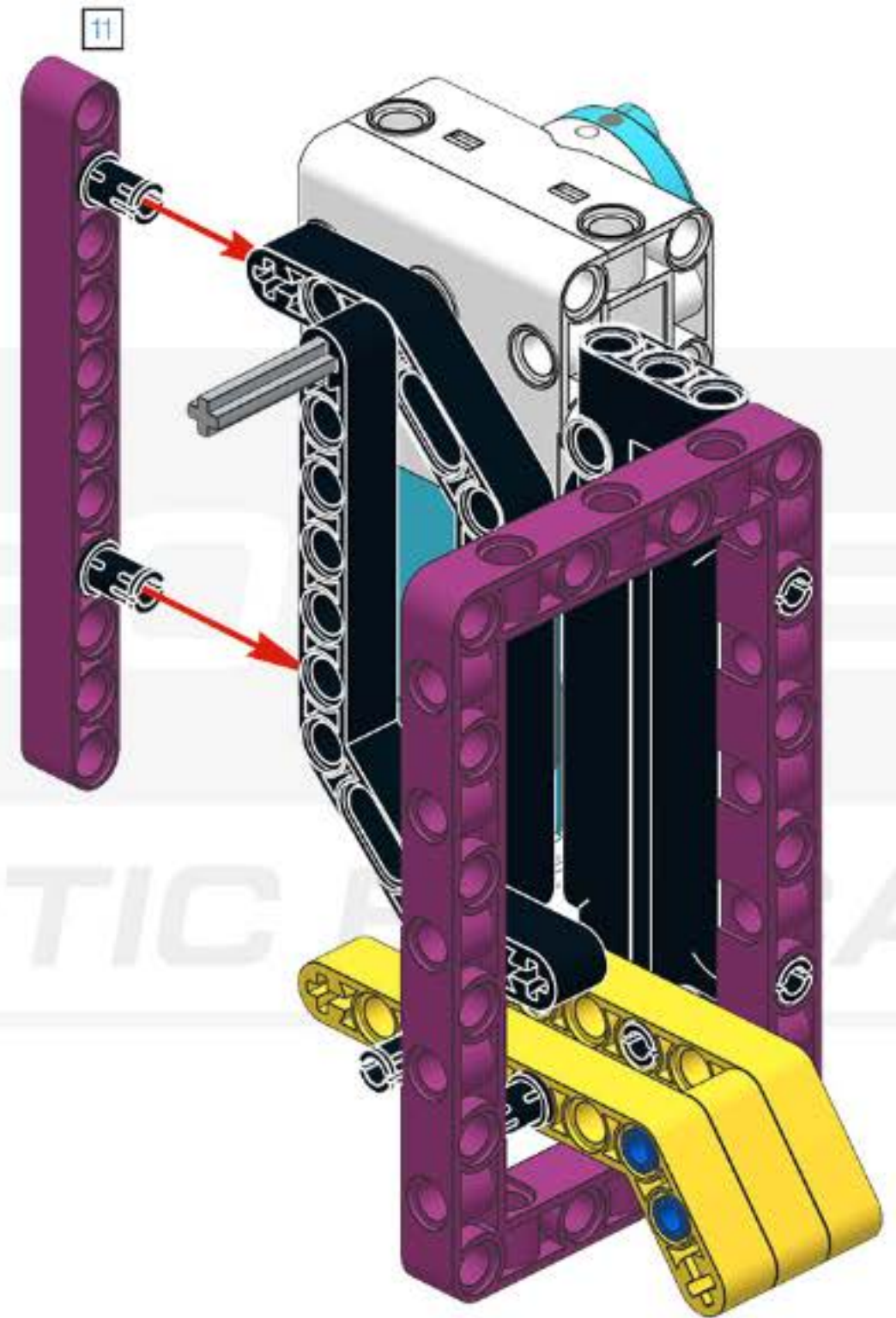
0

21





5

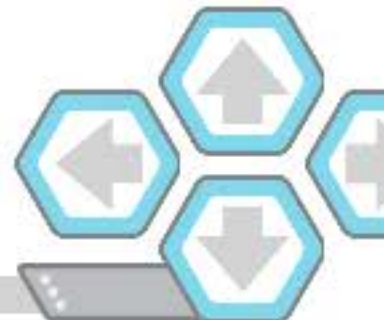


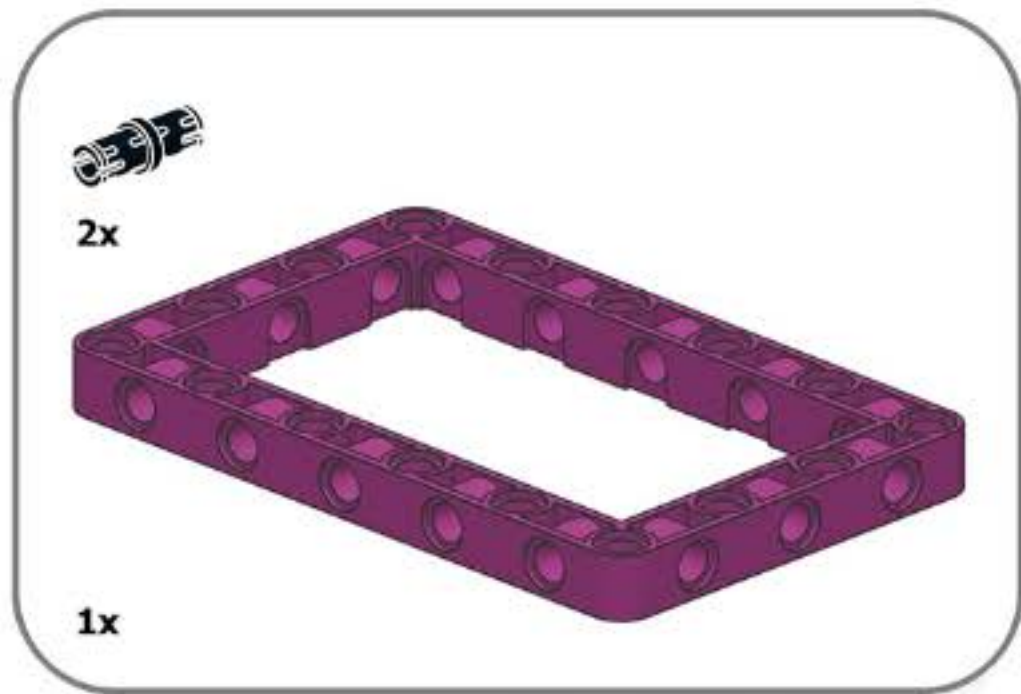
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

5/41

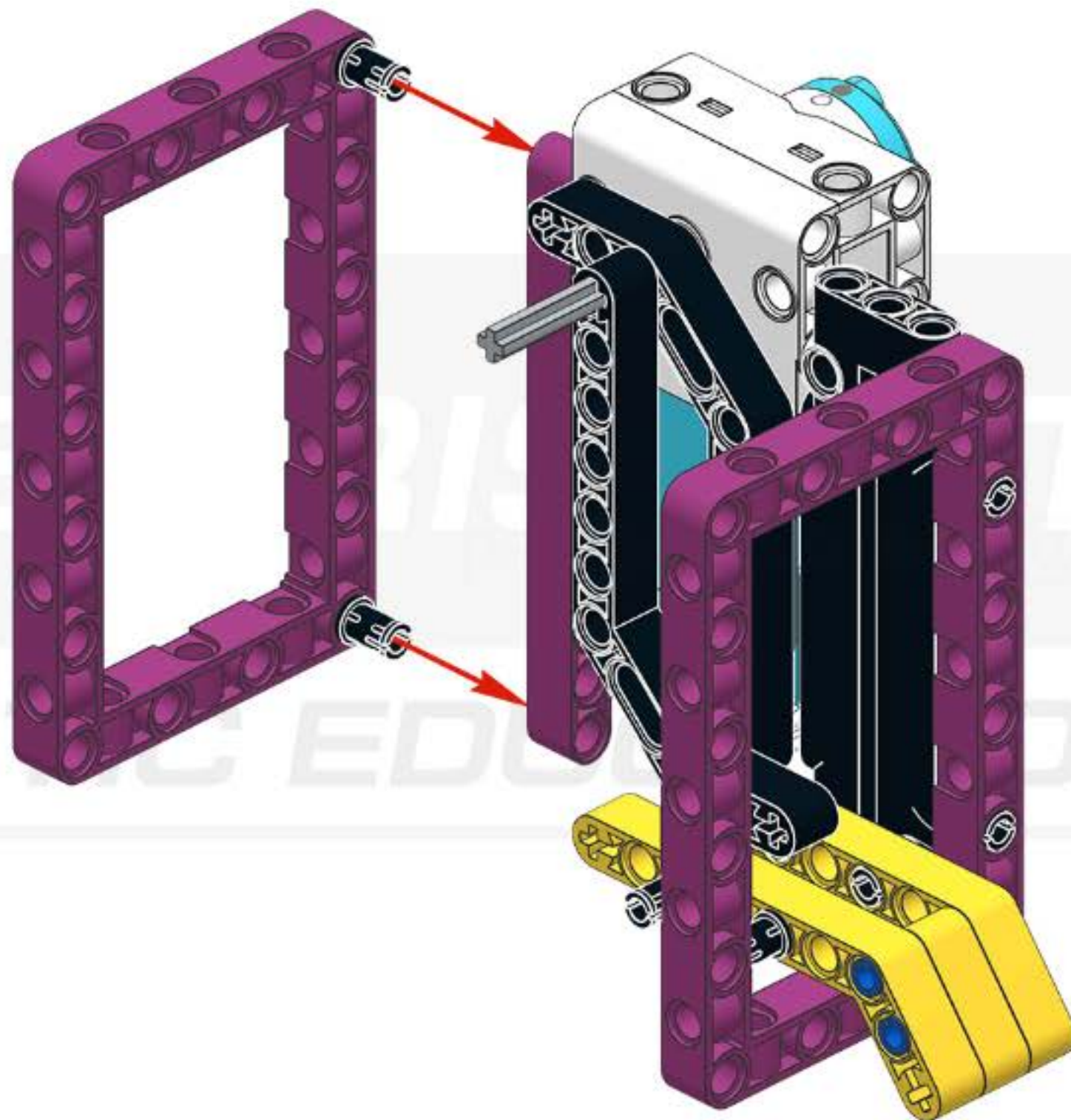
0

22





6

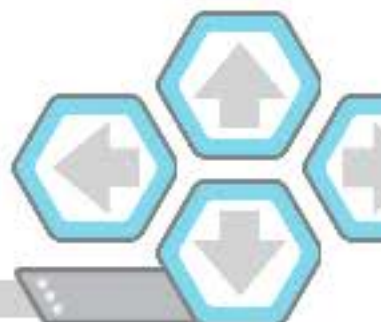


ROBORISE-IT!

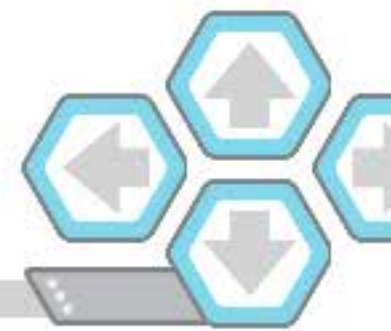
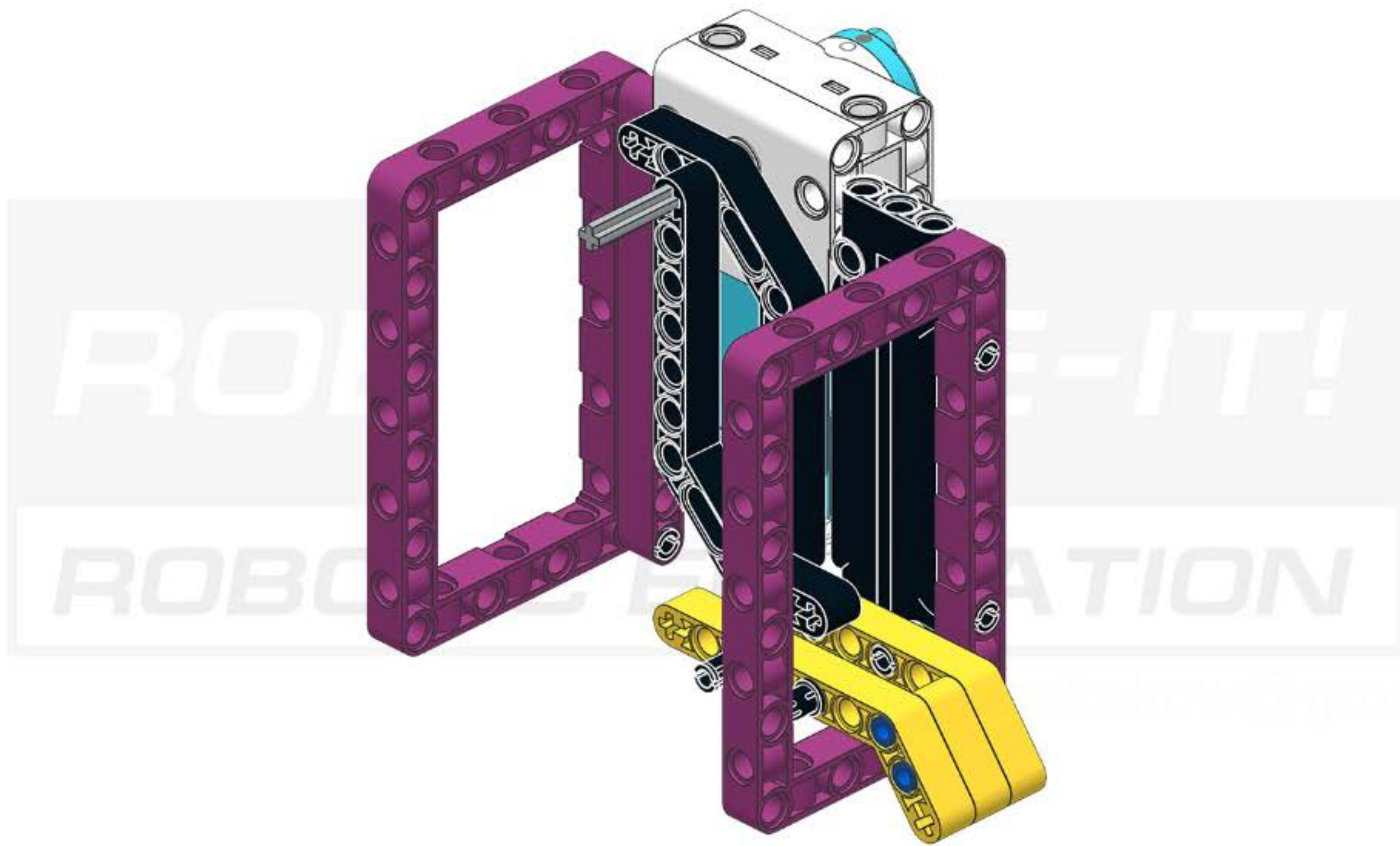
ROBOTIC EDUCATION

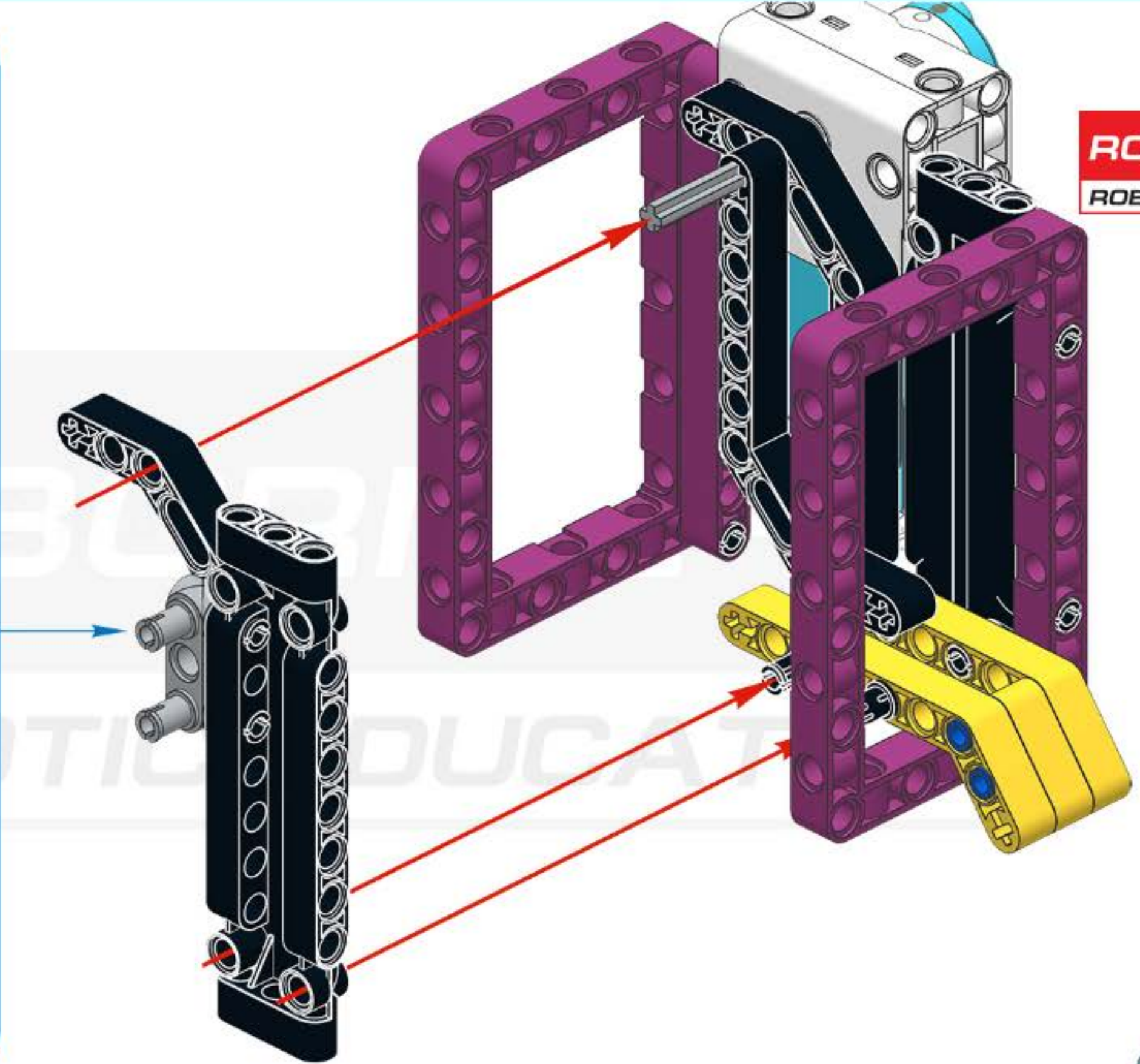
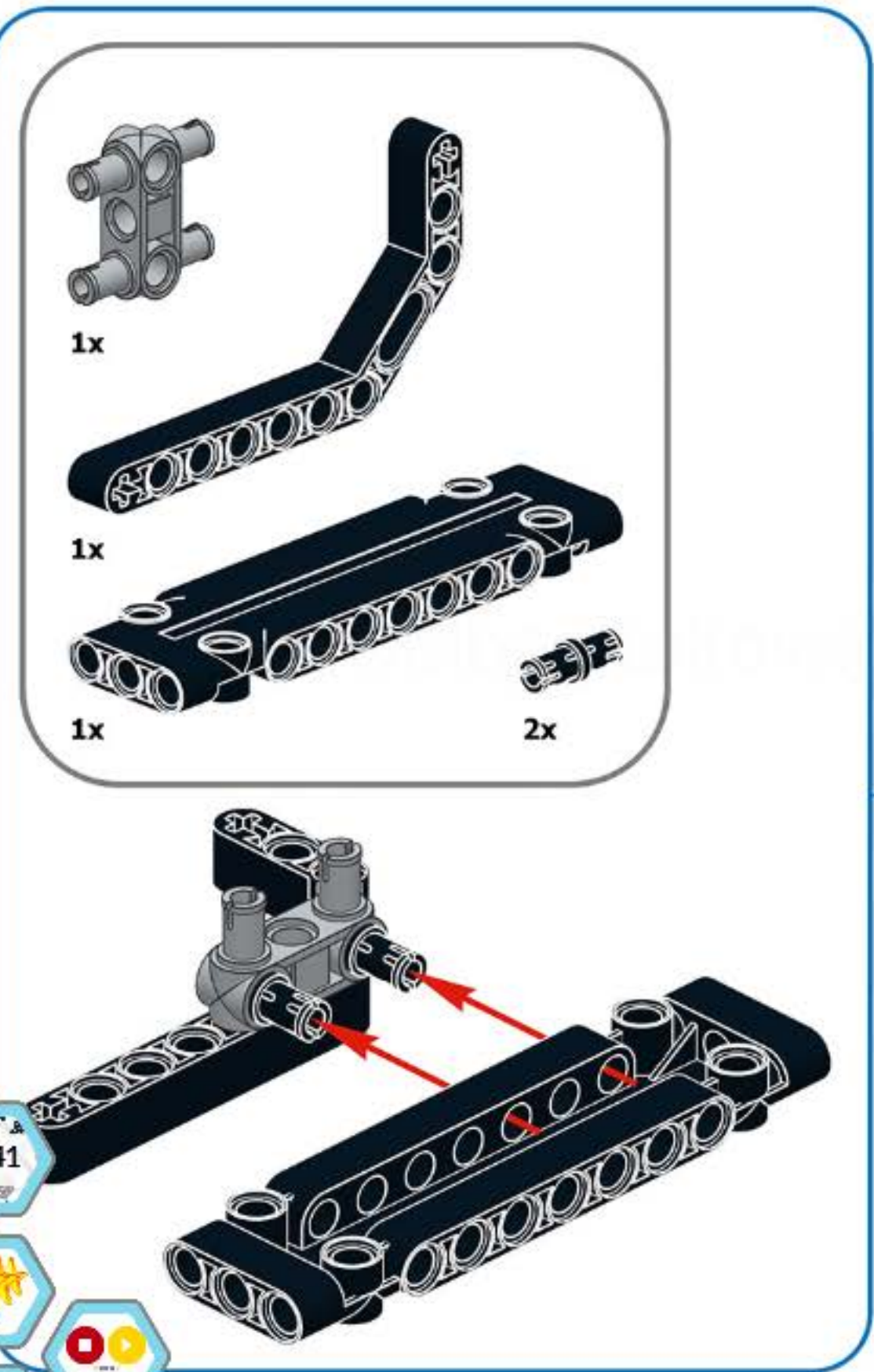


23



7

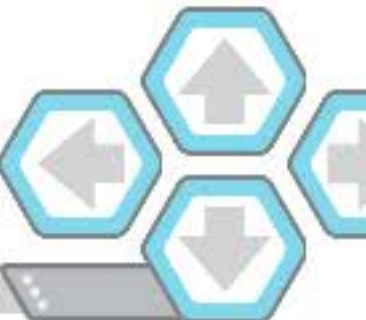




8/41

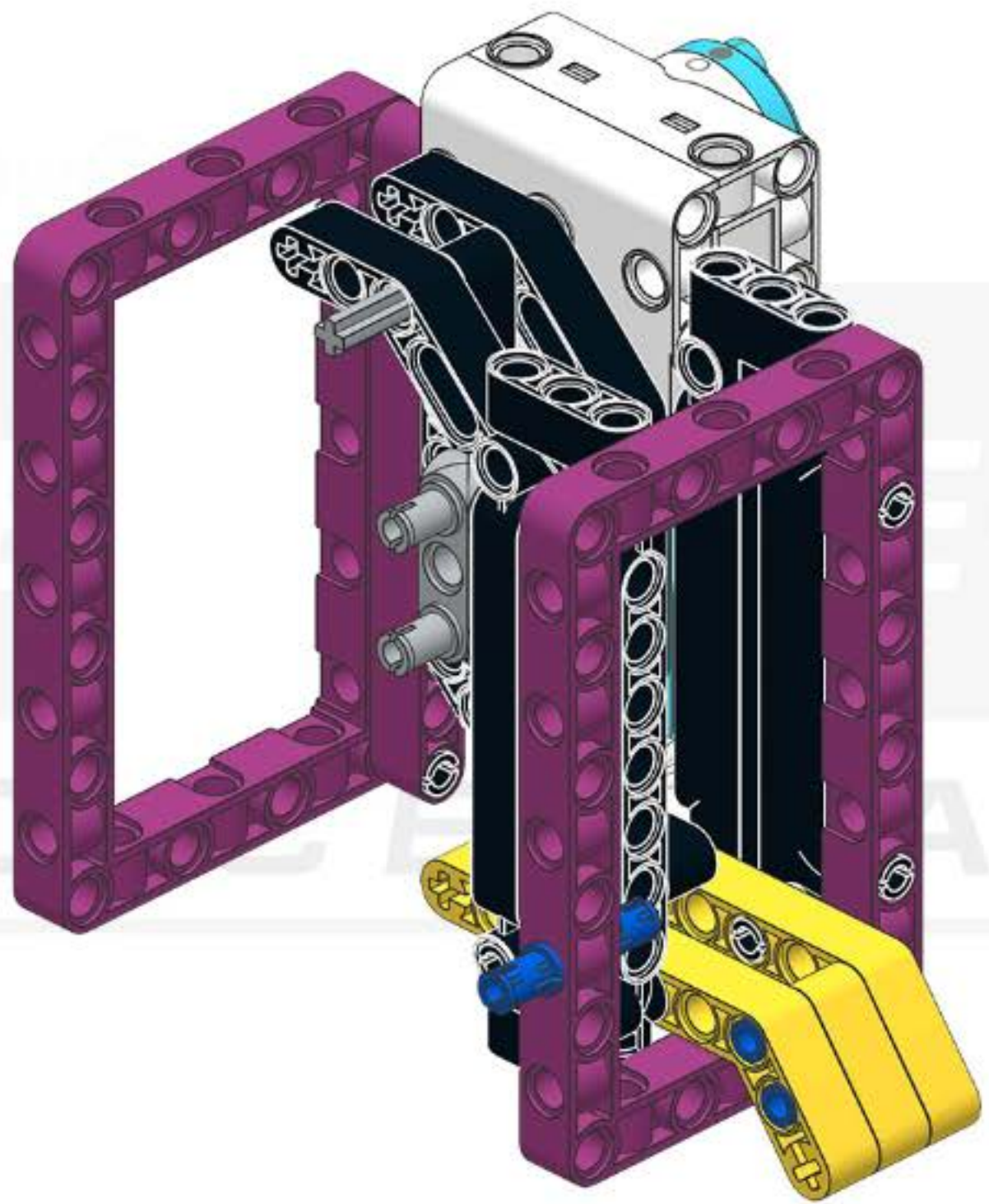
0

25

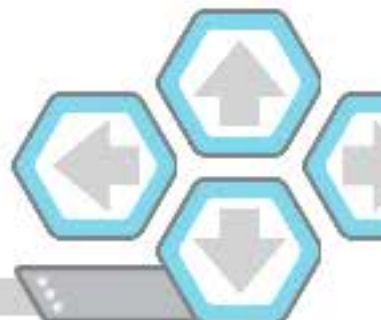


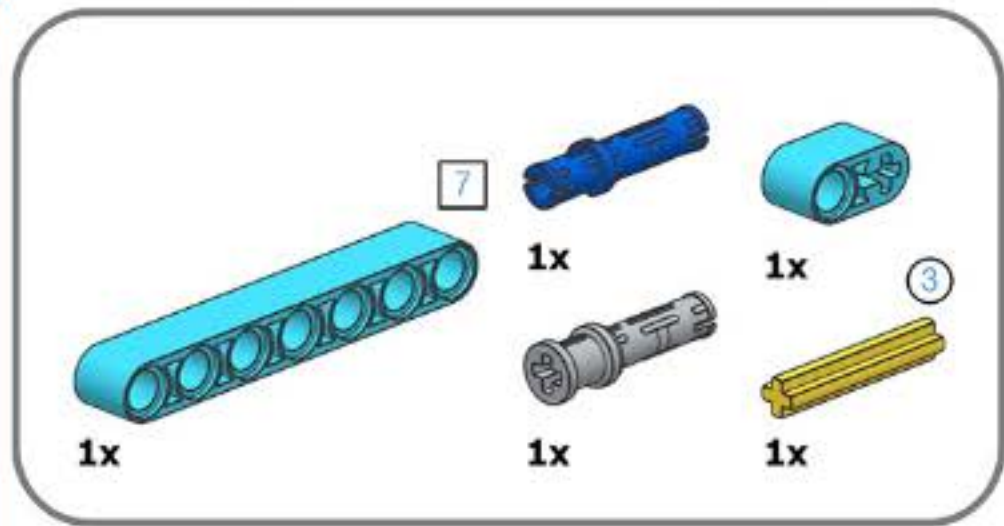


9

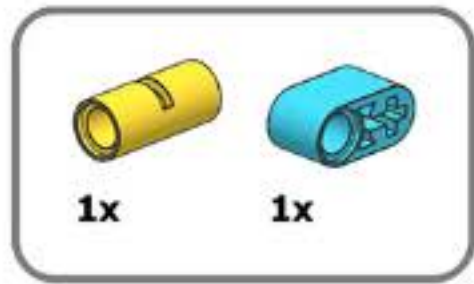
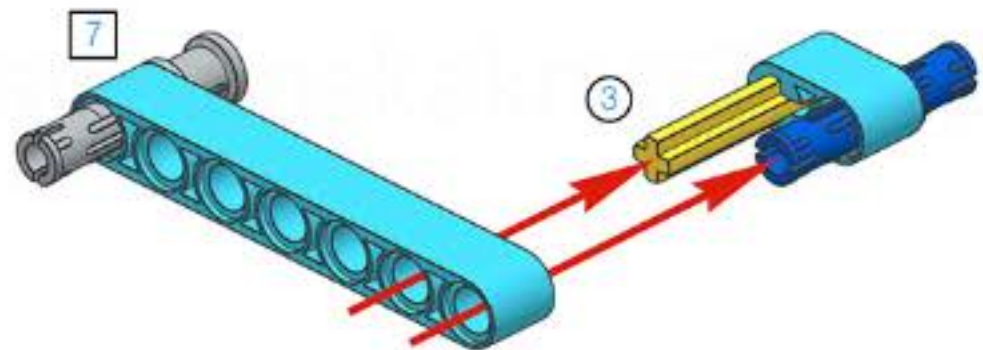


ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

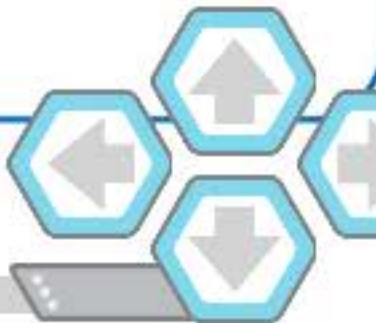
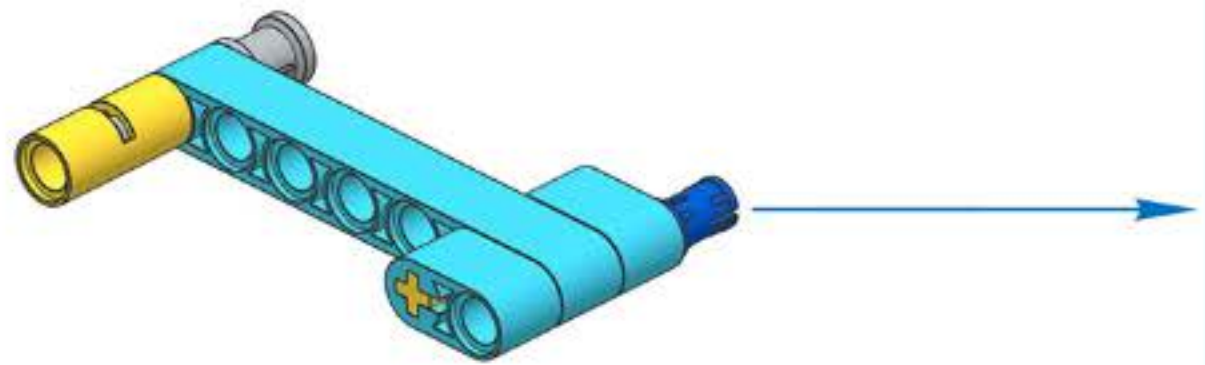


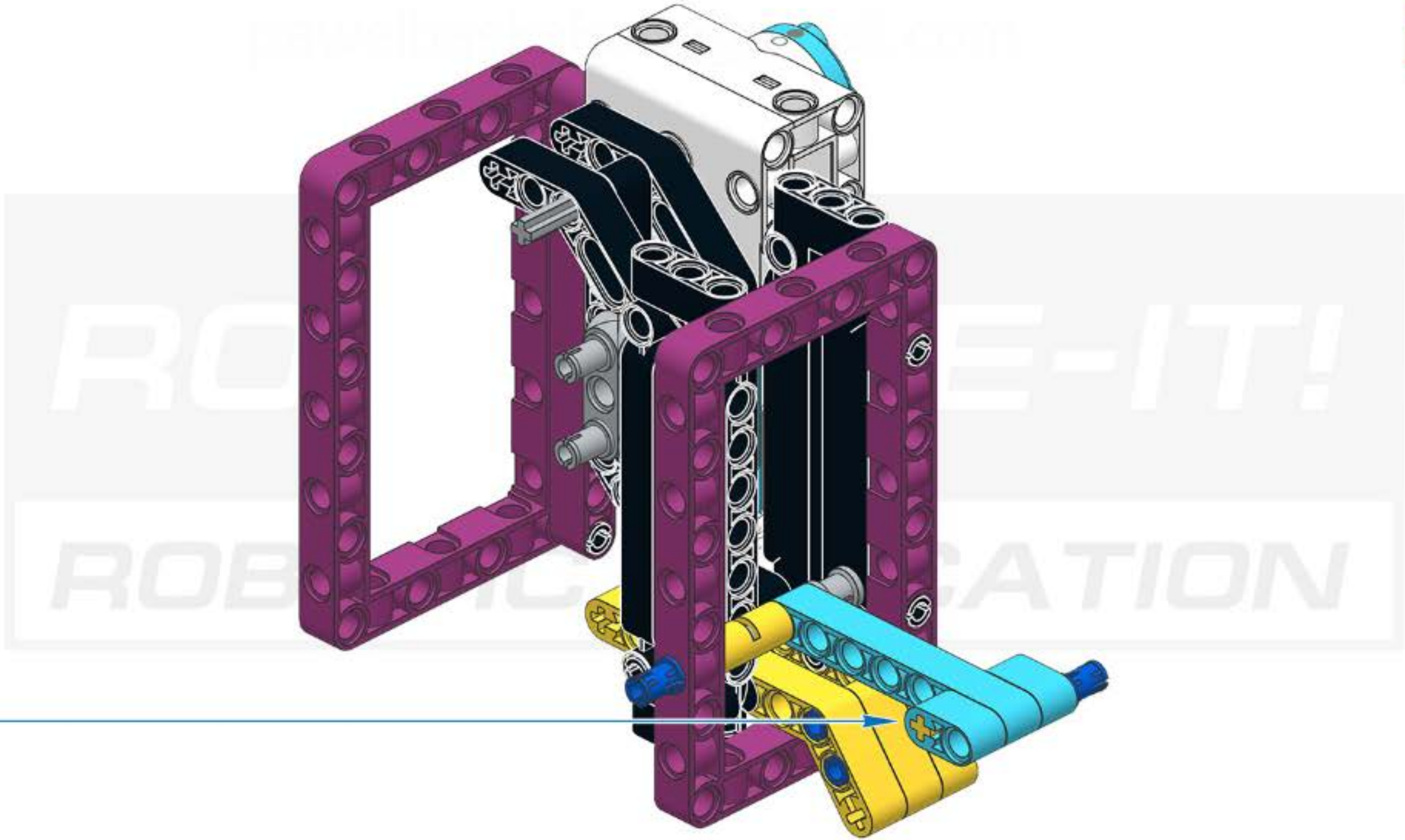


1



2

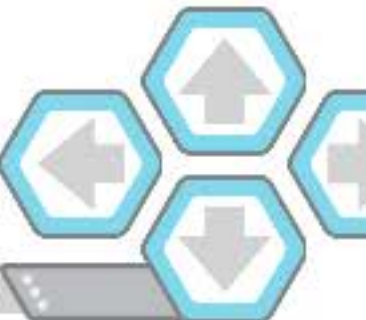


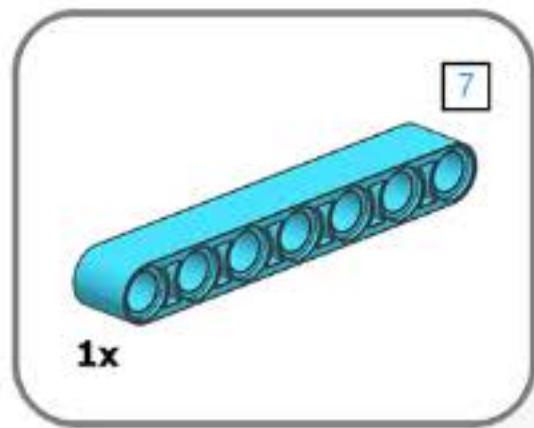


11/41

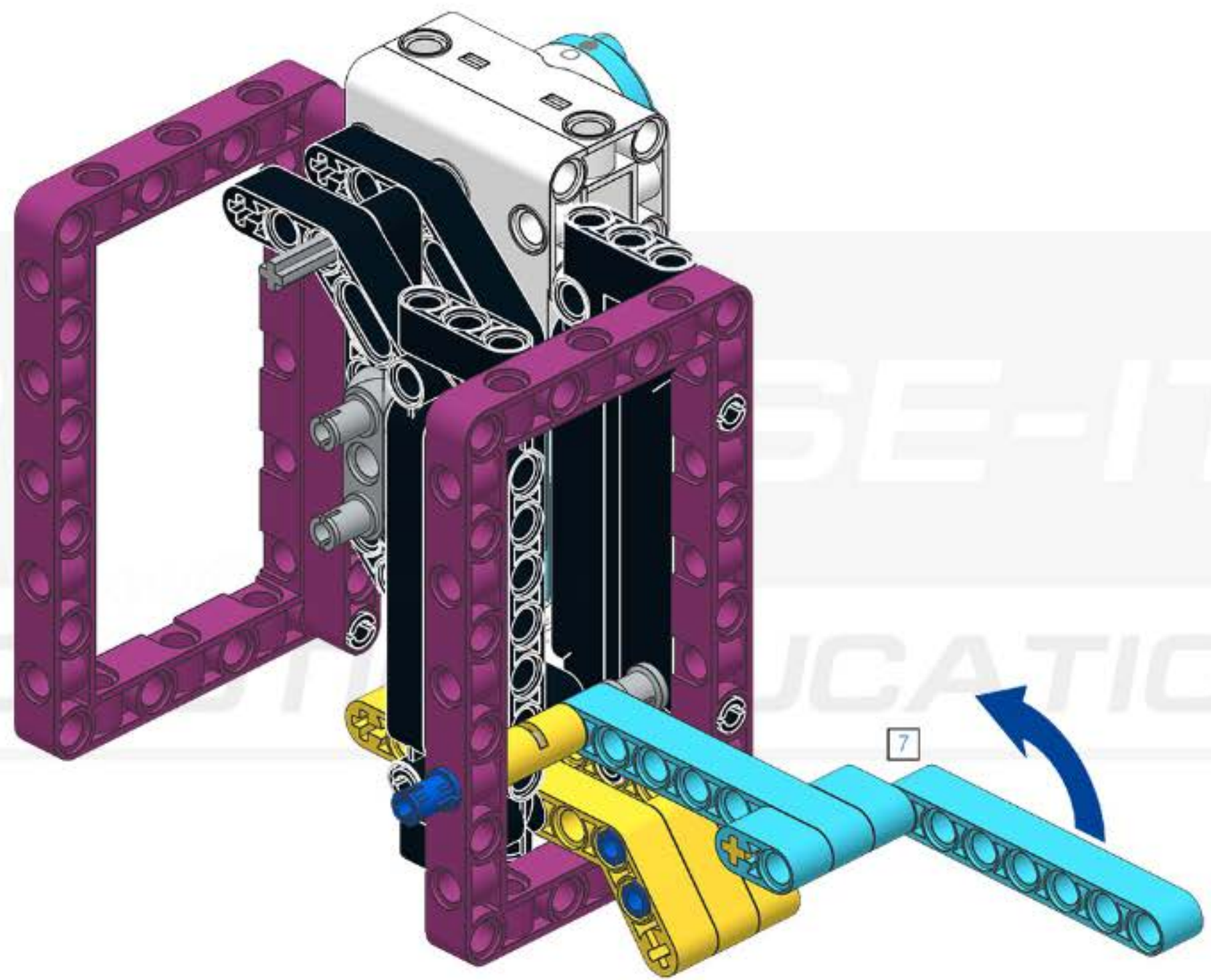
0

28





12

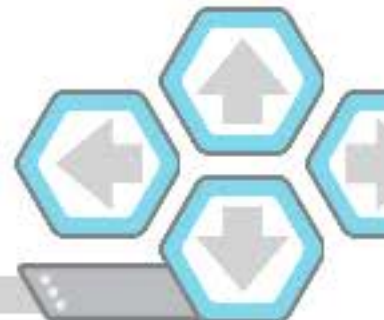


ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

12/41

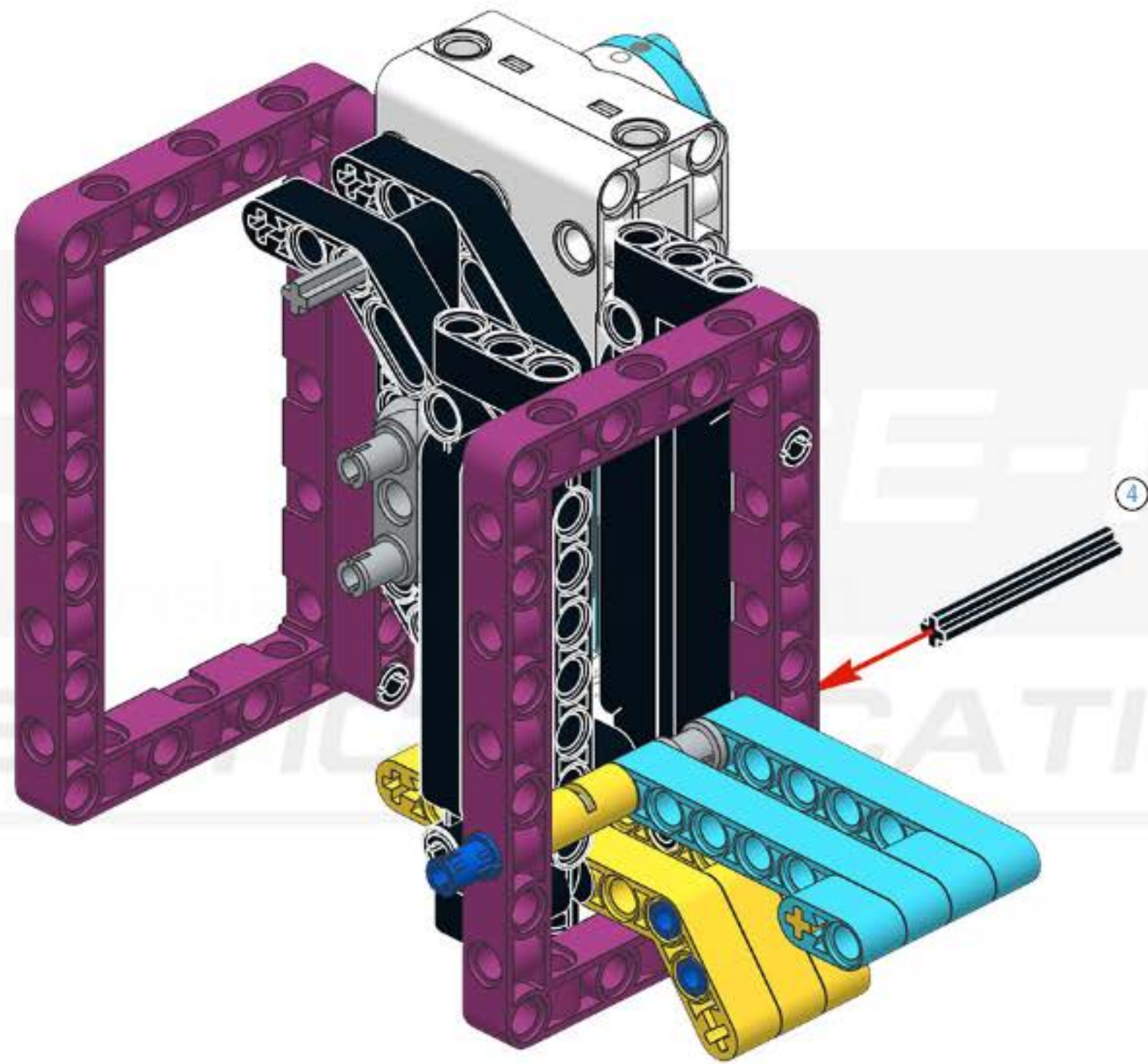
0

29





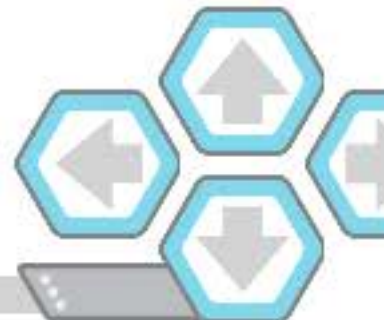
13

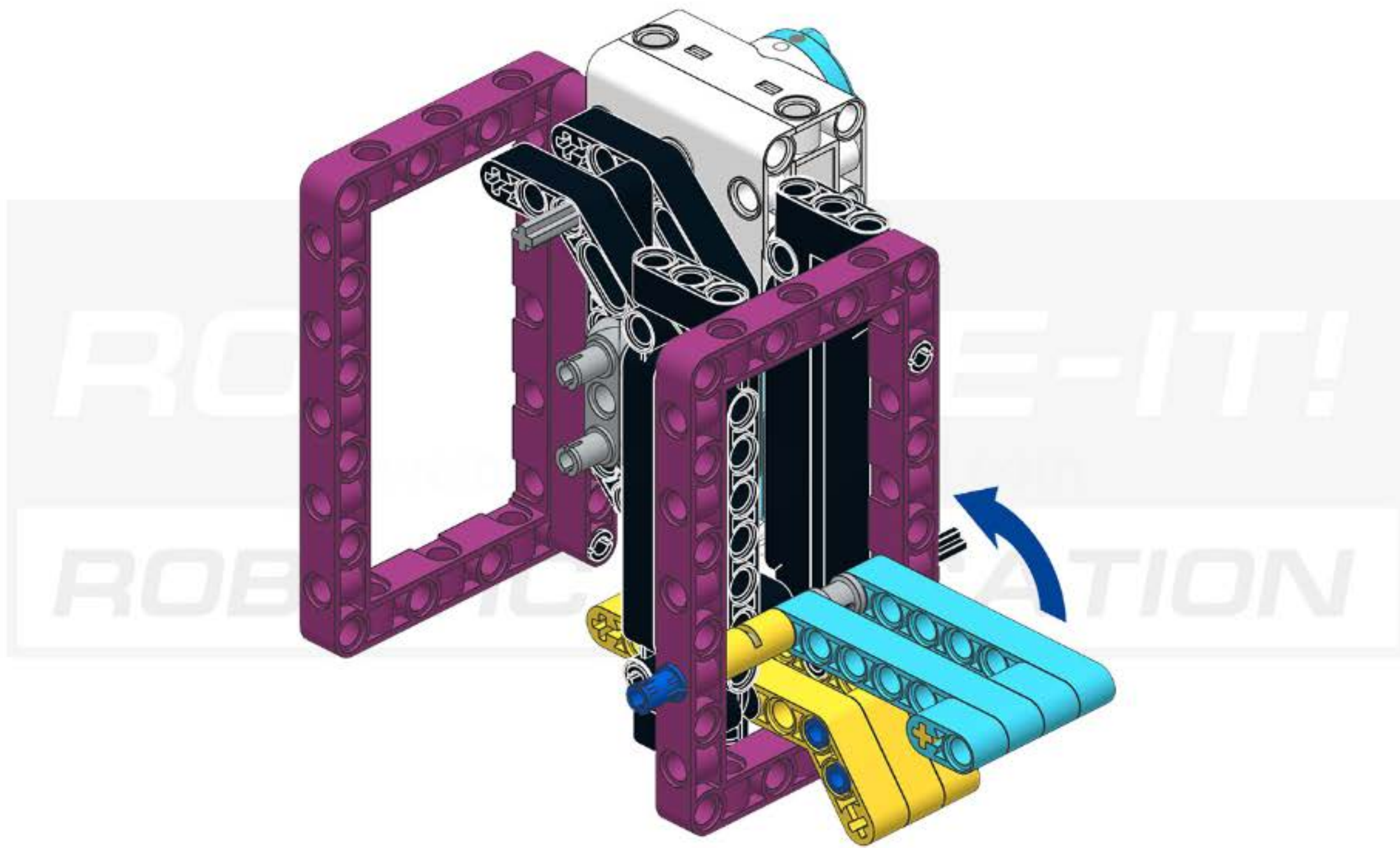


13/41

0

30





14/41

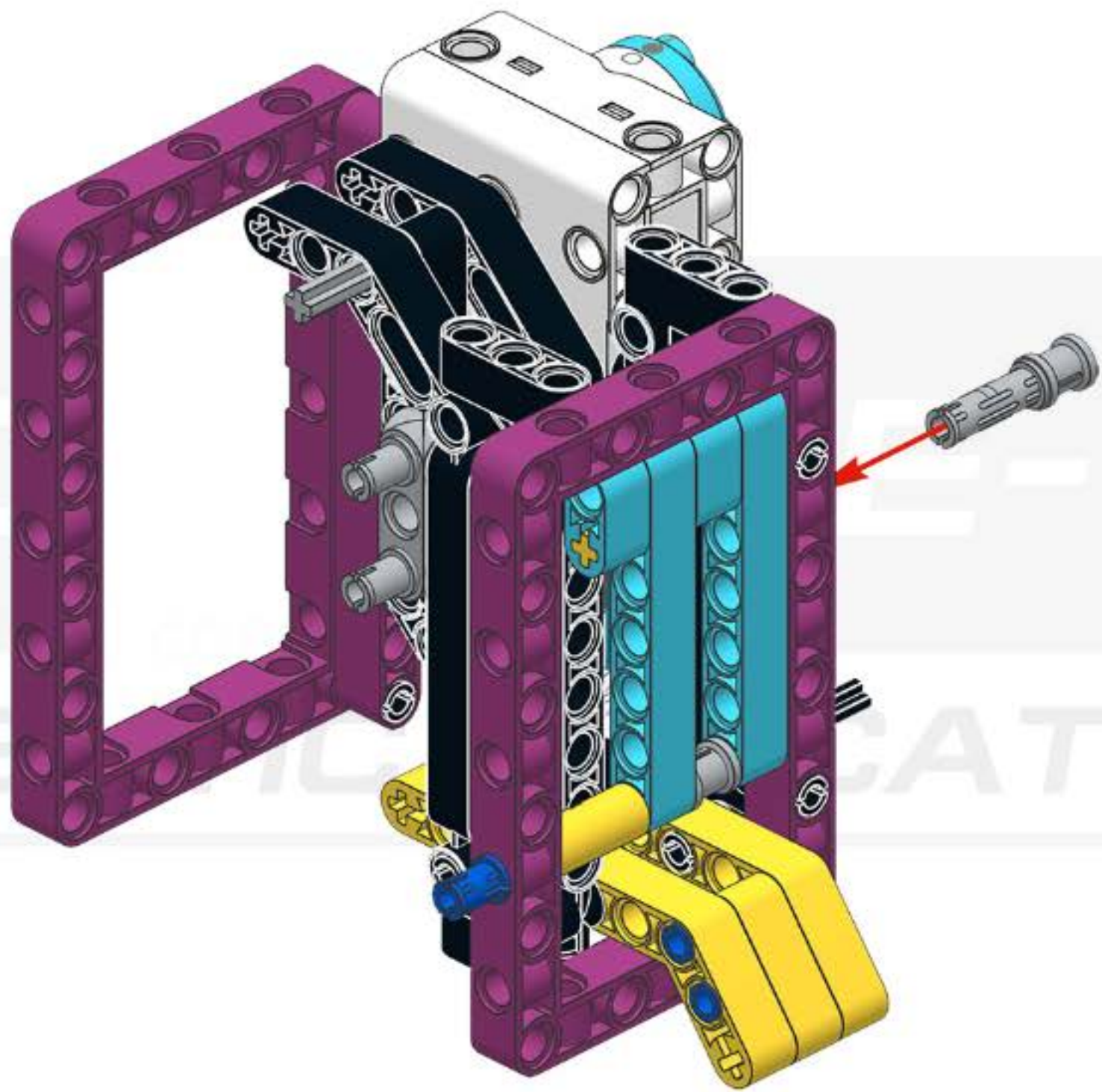
0

31





15

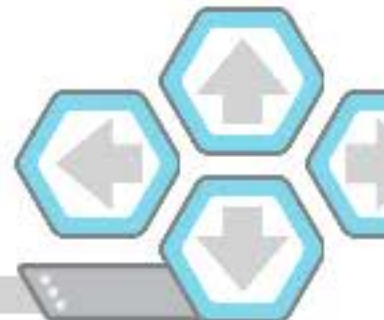


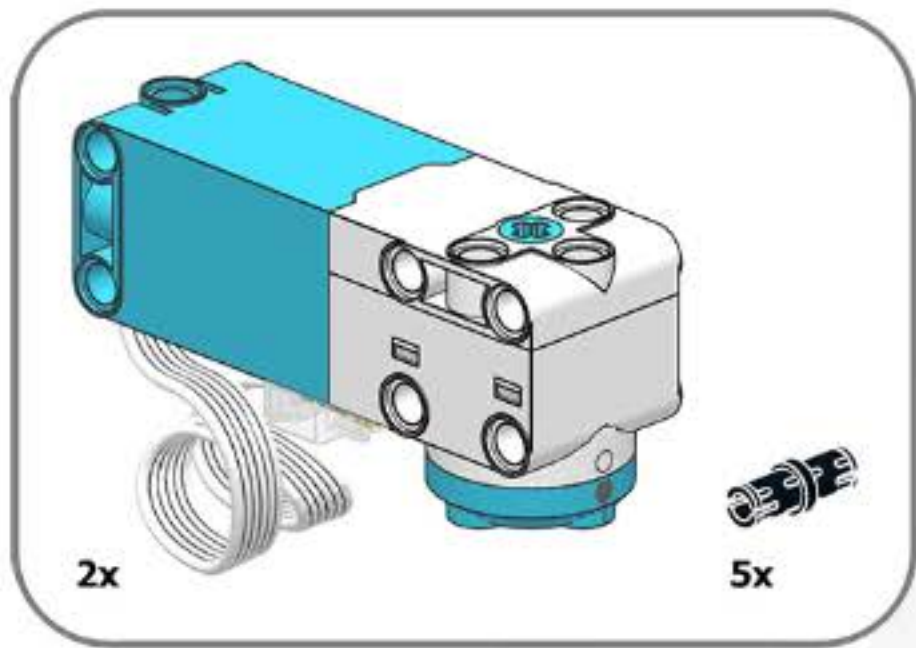
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

15/41

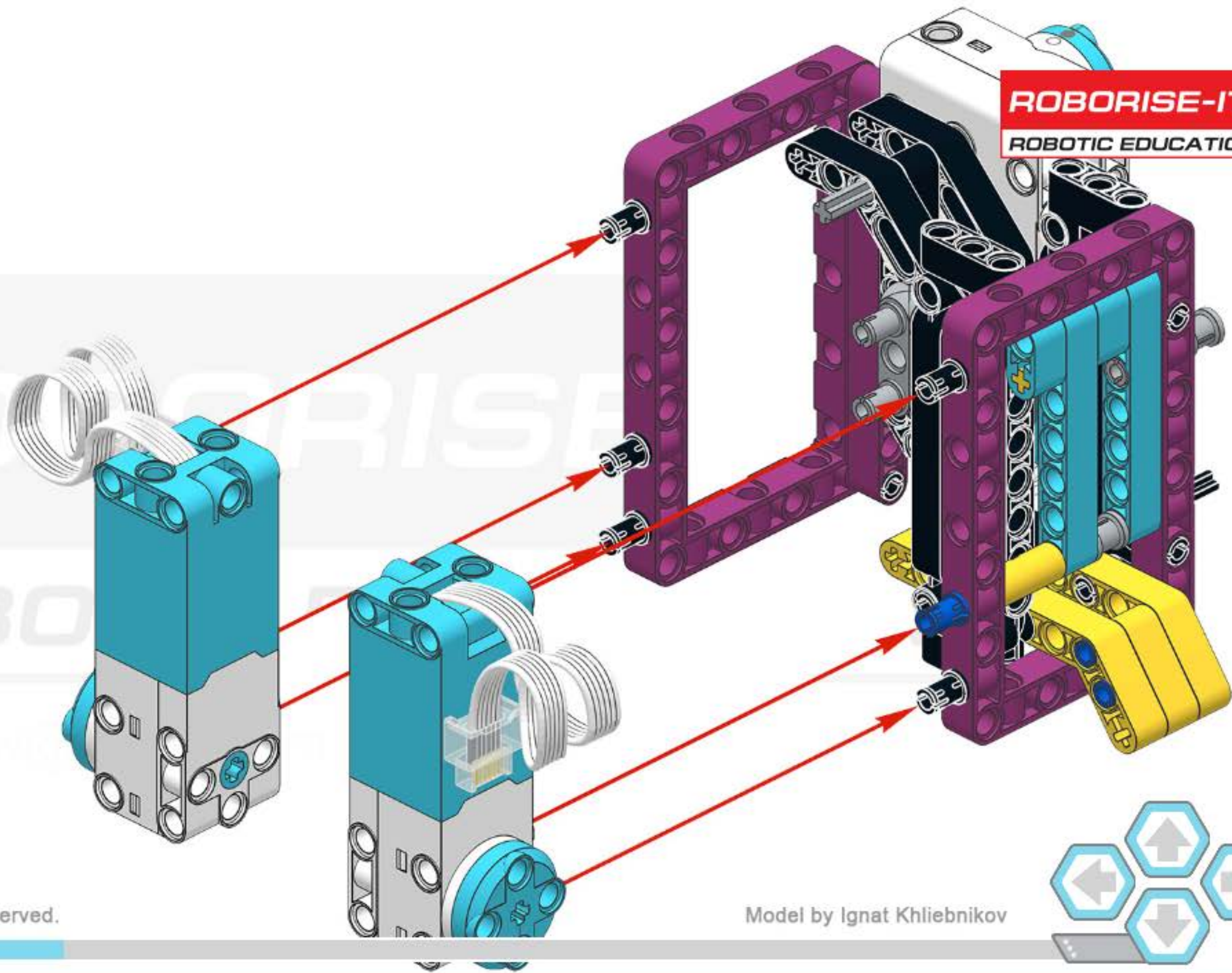


32





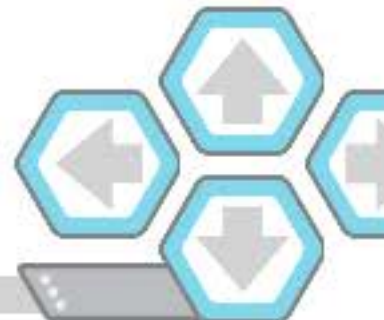
16



16/41

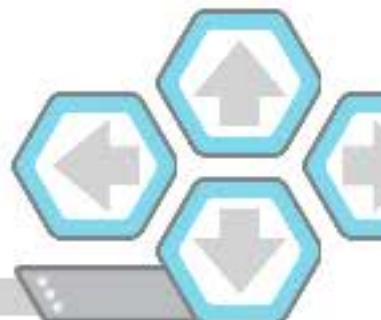
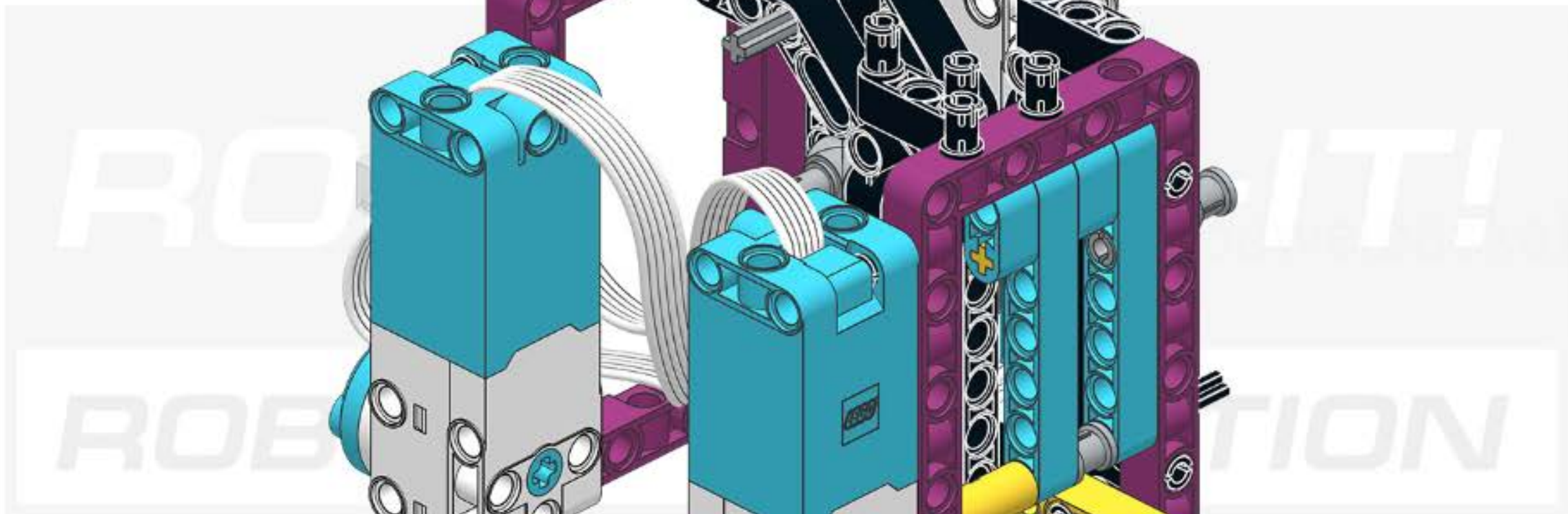
0

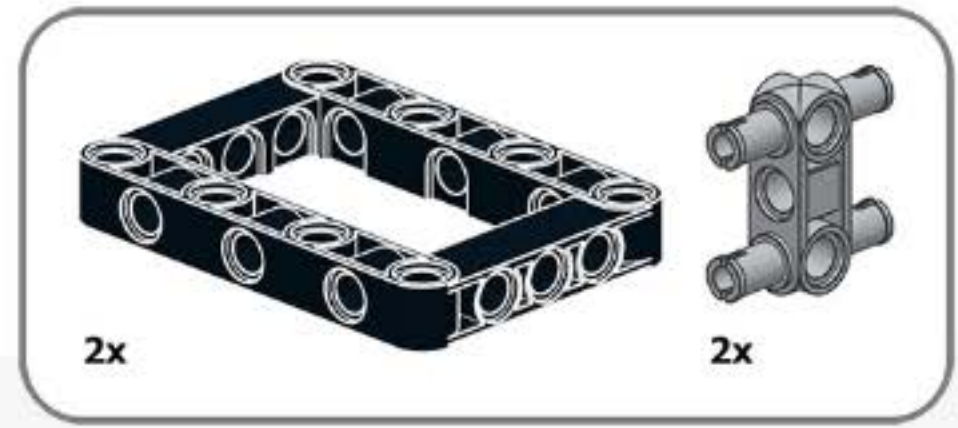
33



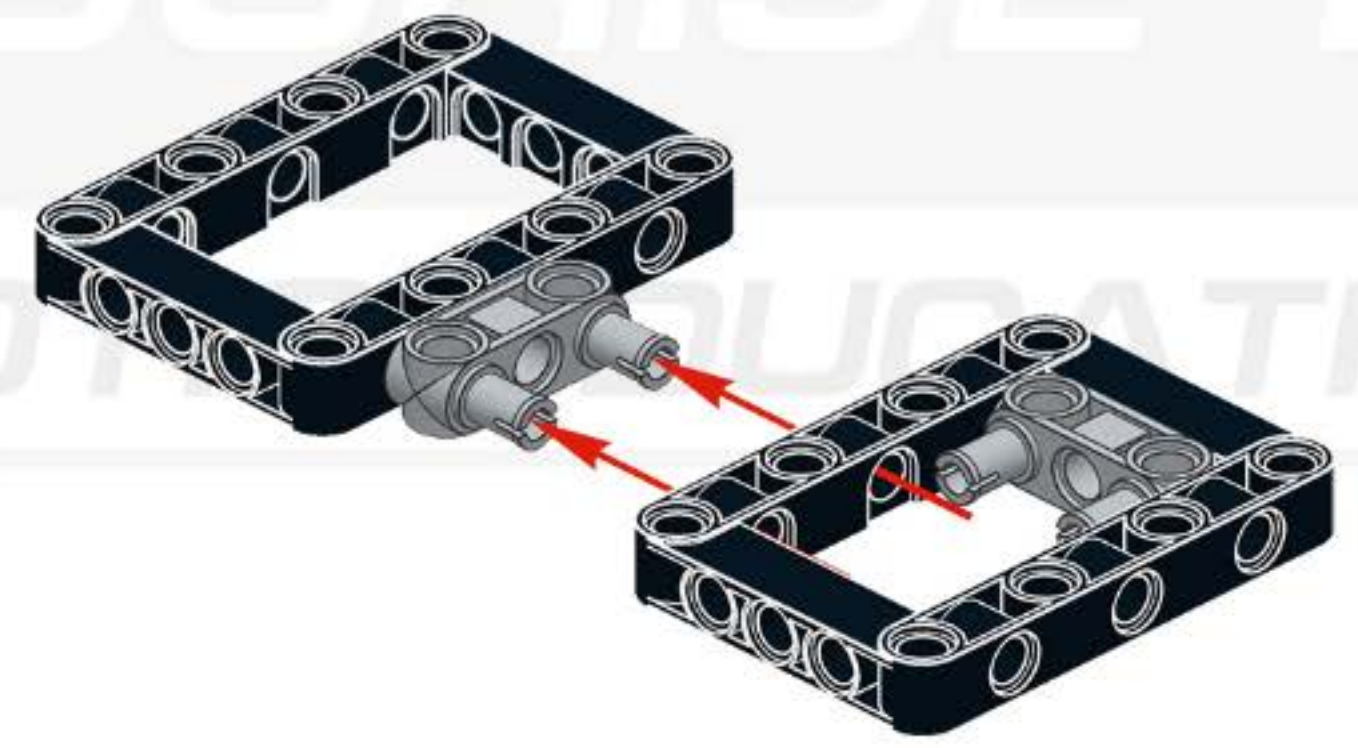


17





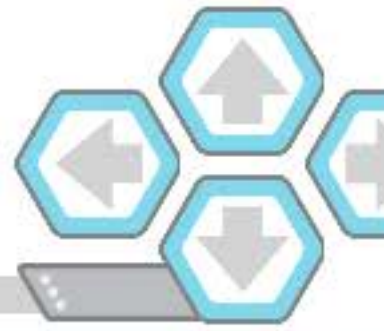
18

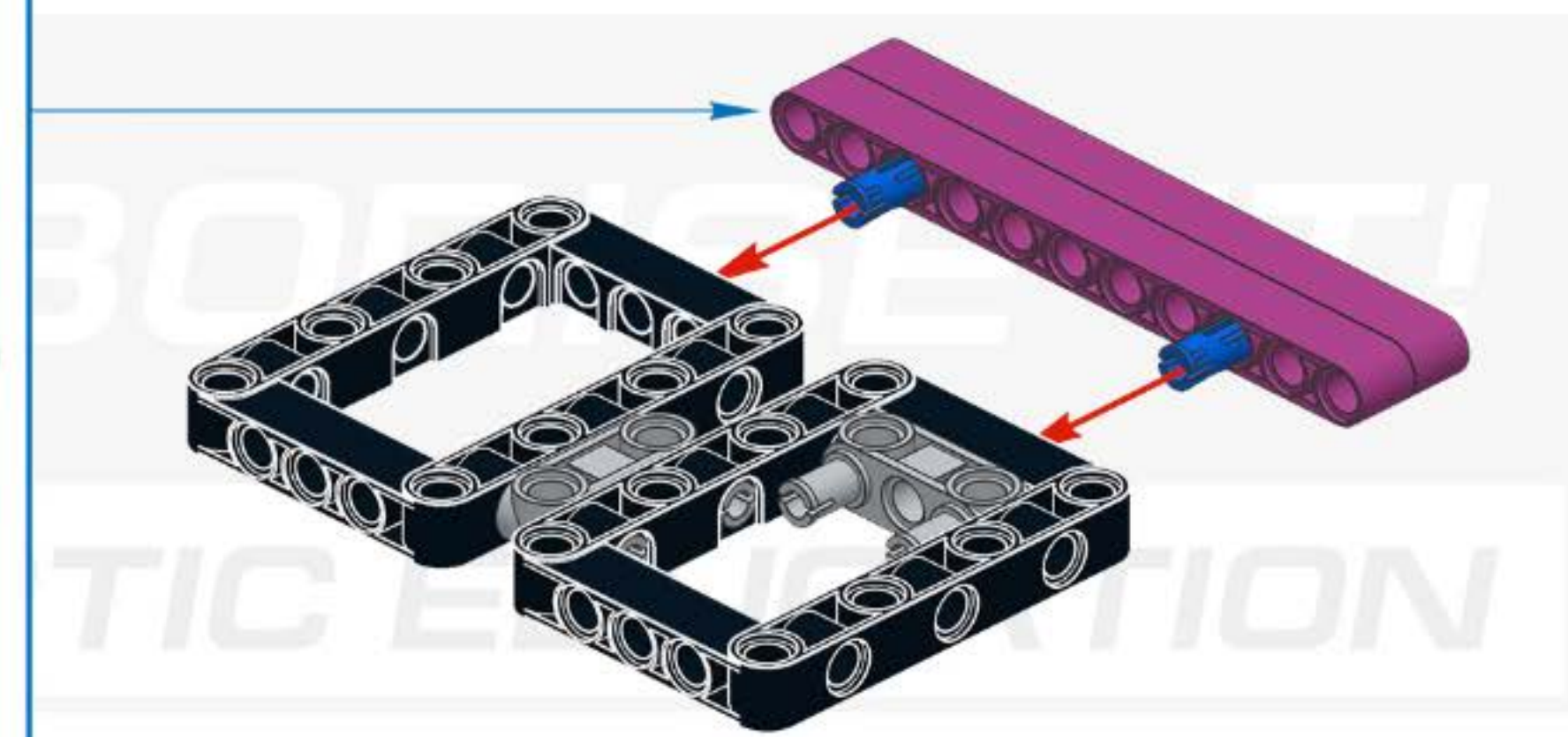
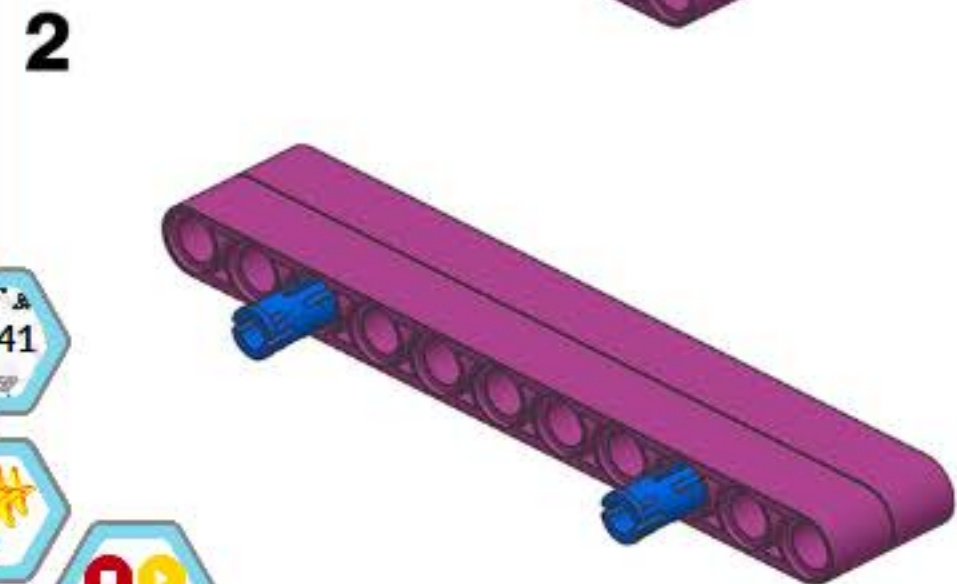
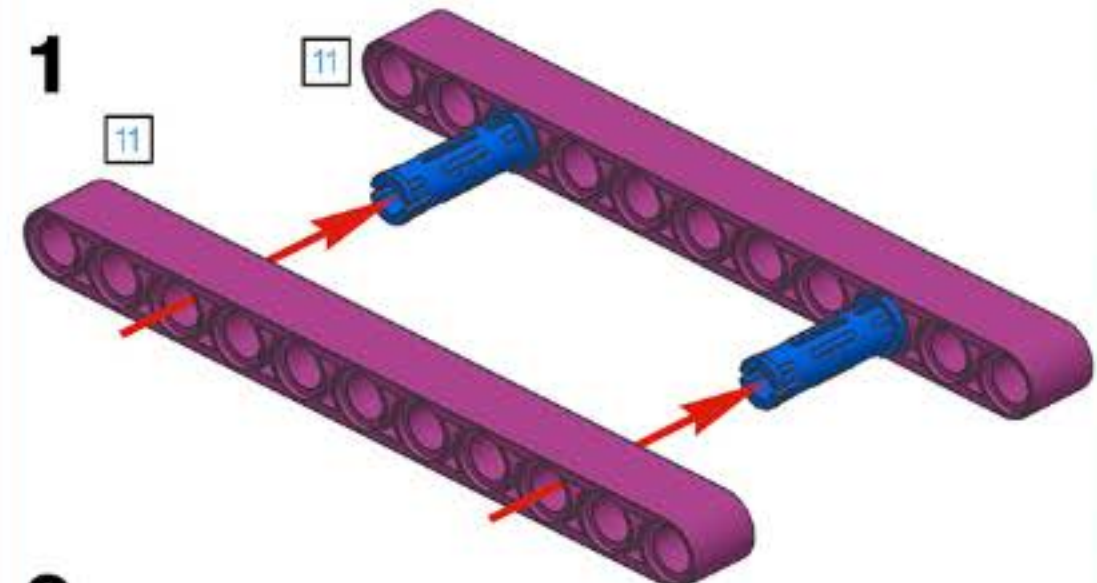
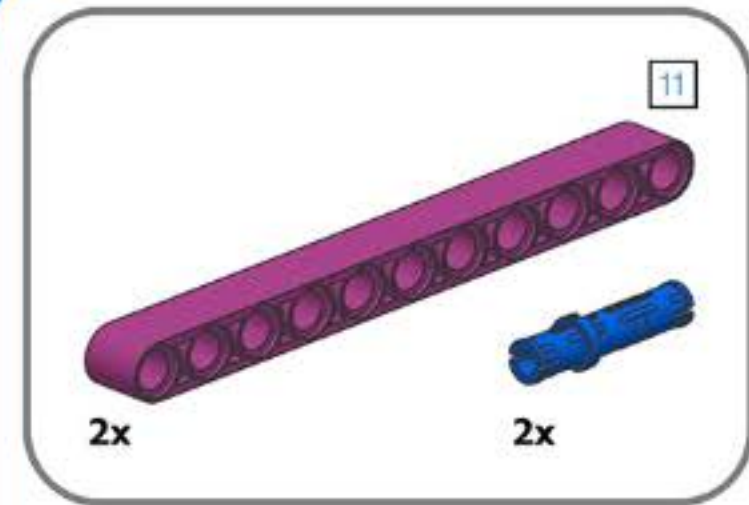


18/41



35



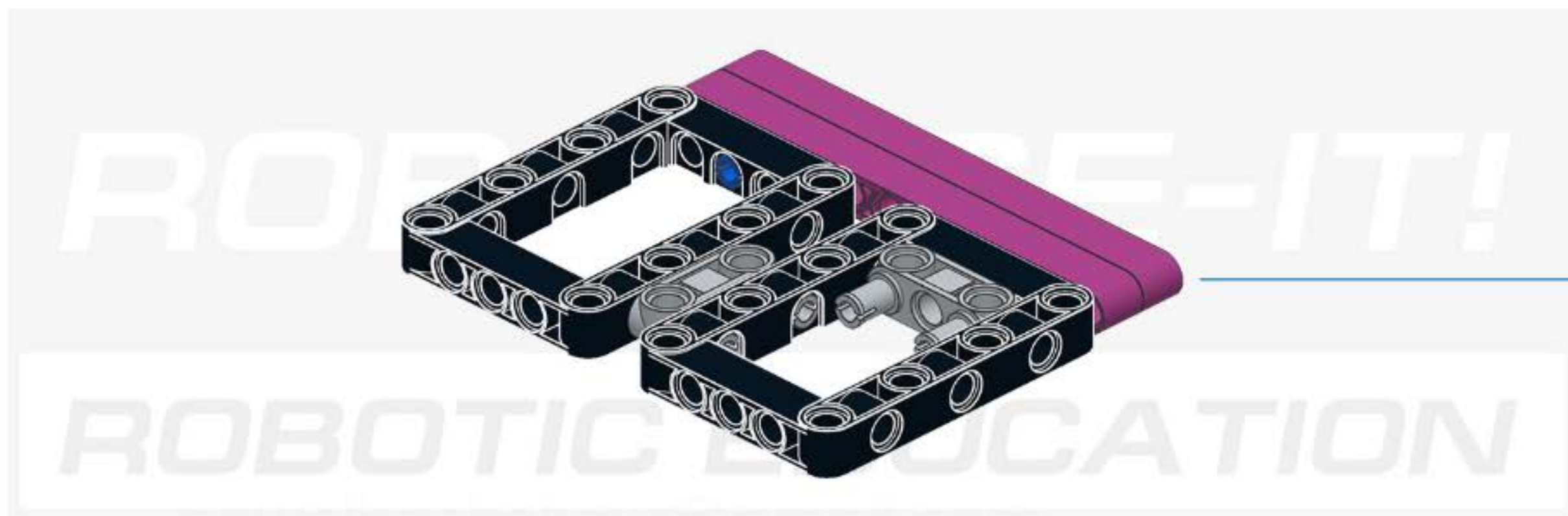


19/41

0

36

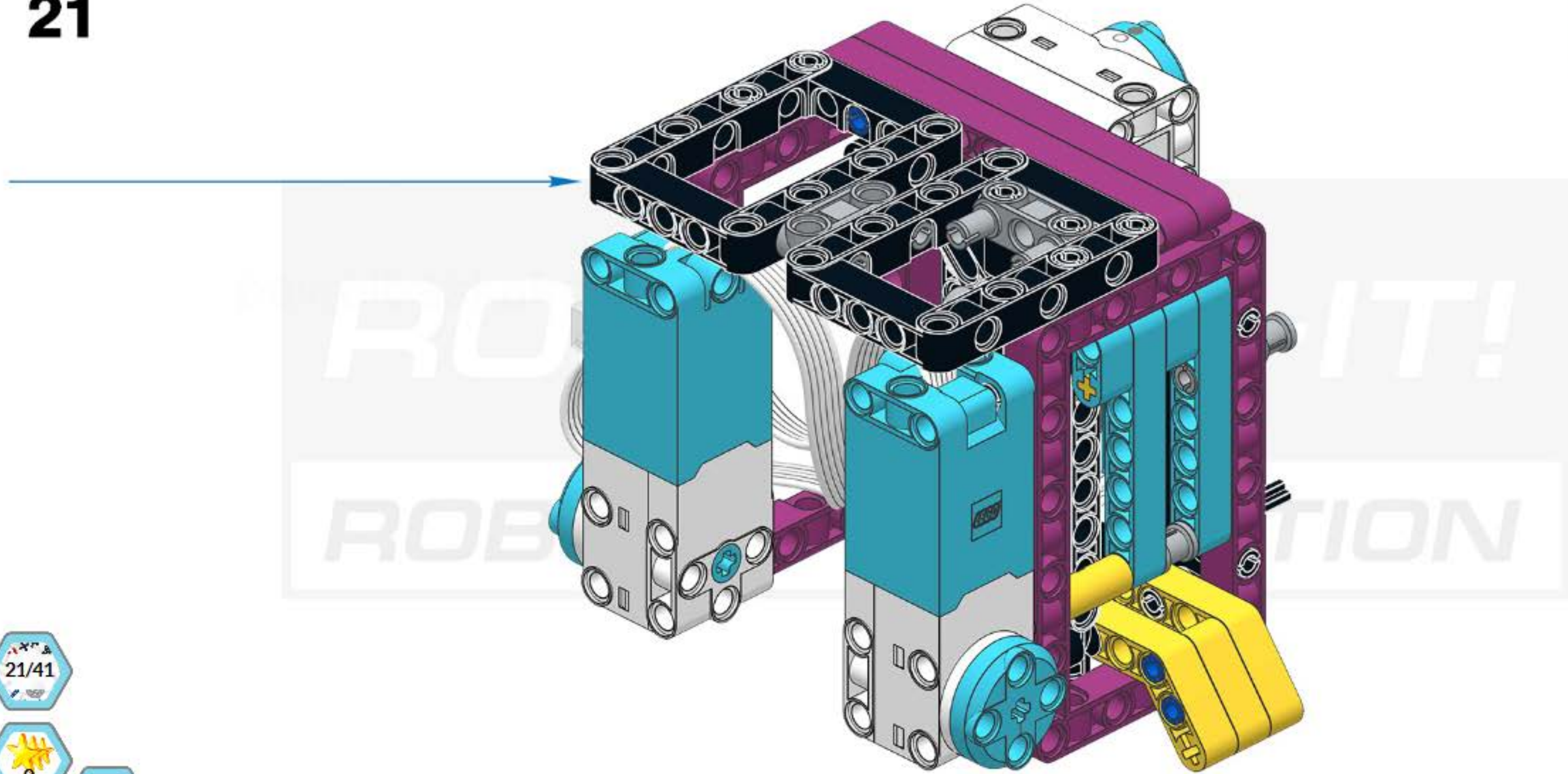




ROBORISE-IT!

ROBOTIC EDUCATION

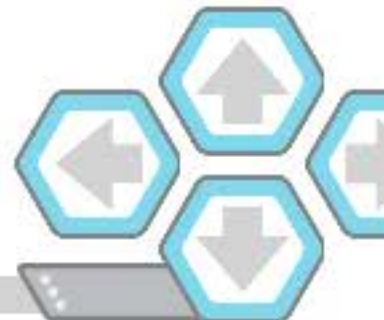


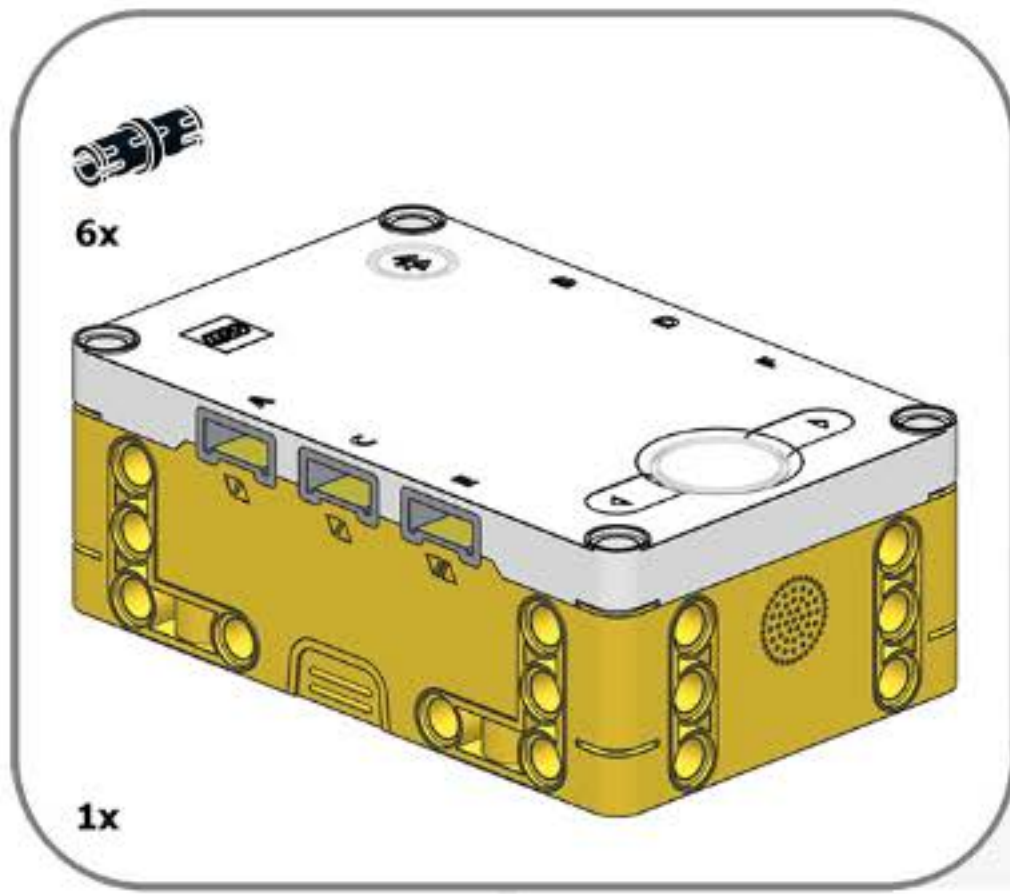


21/41

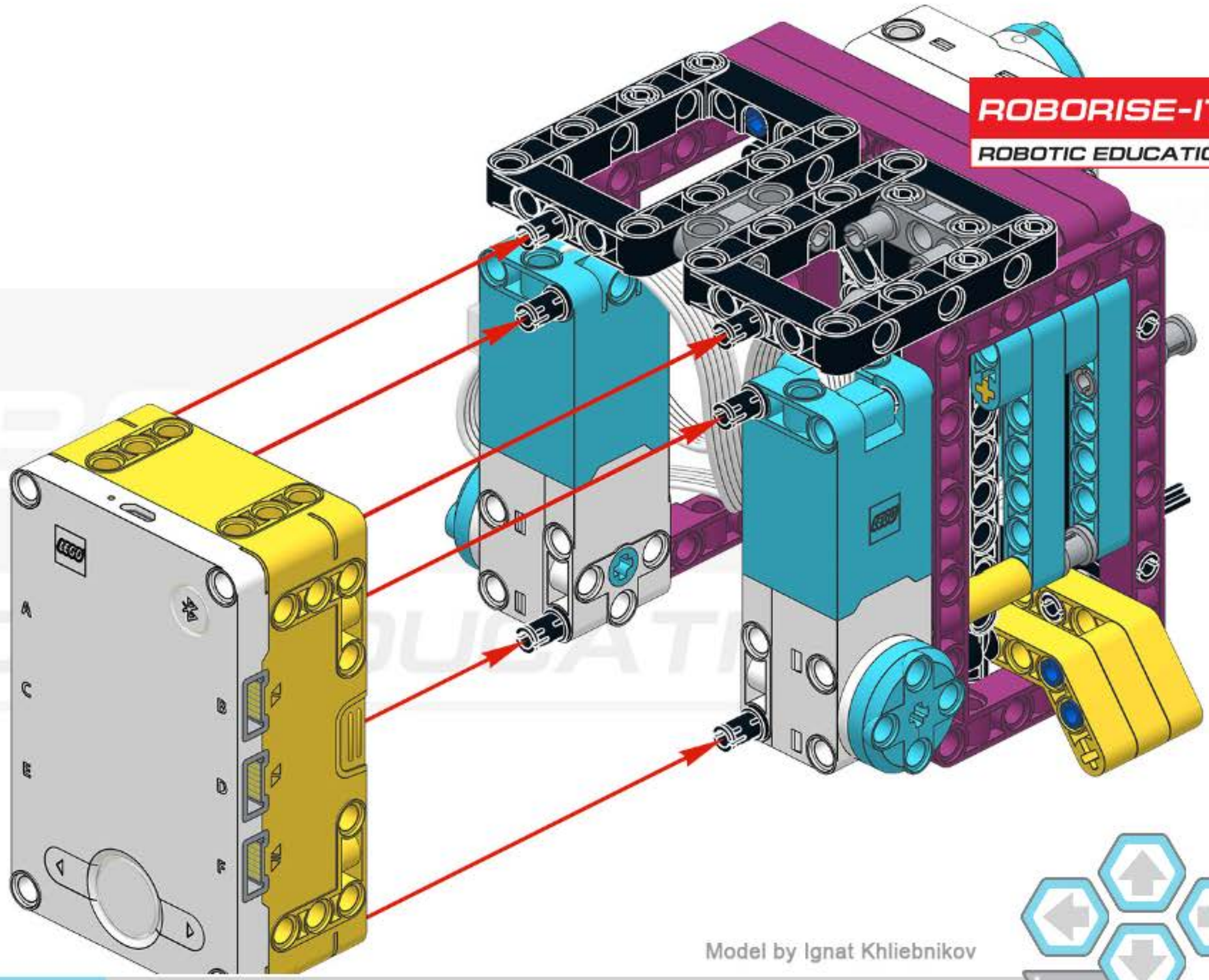
0

38





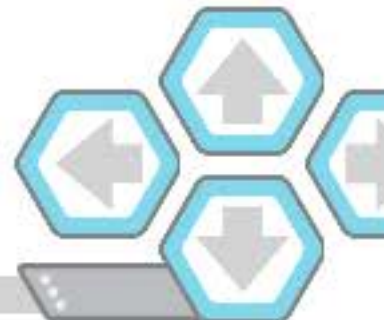
22

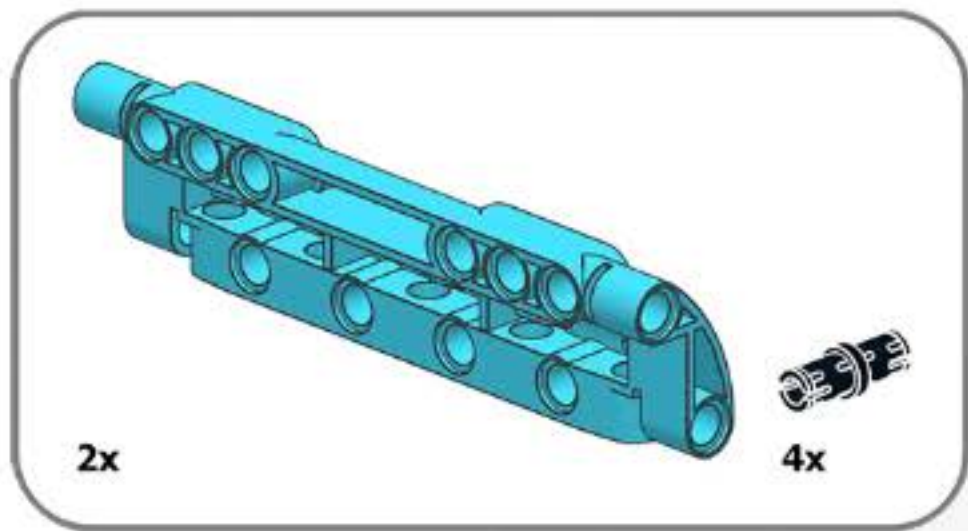


22/41

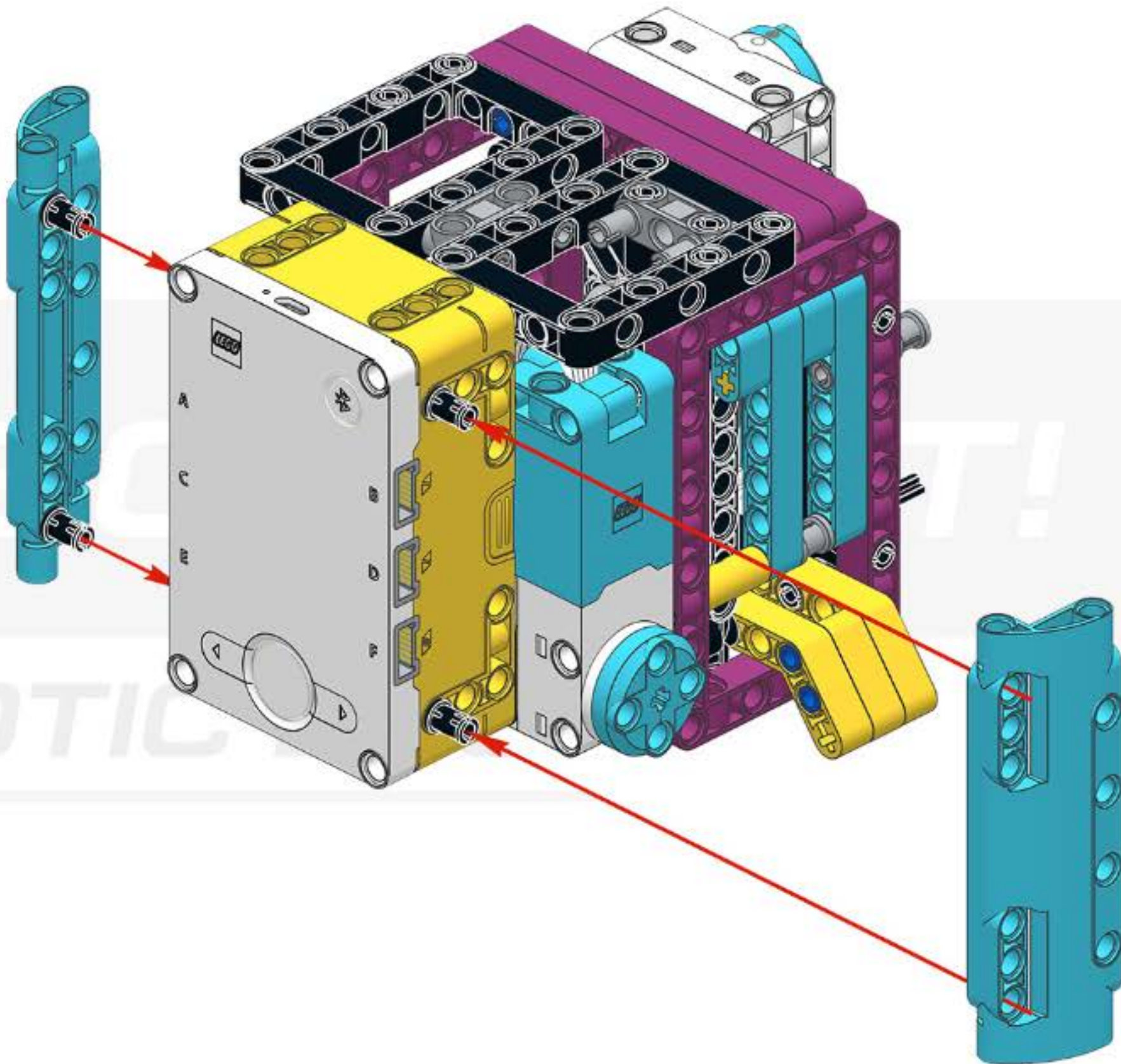
0

39





23



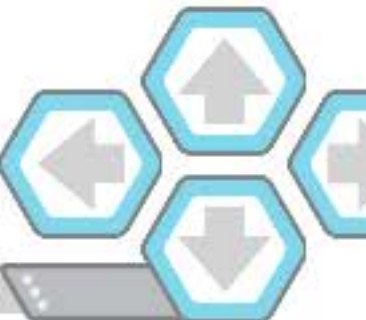
ROBORISE-IT!

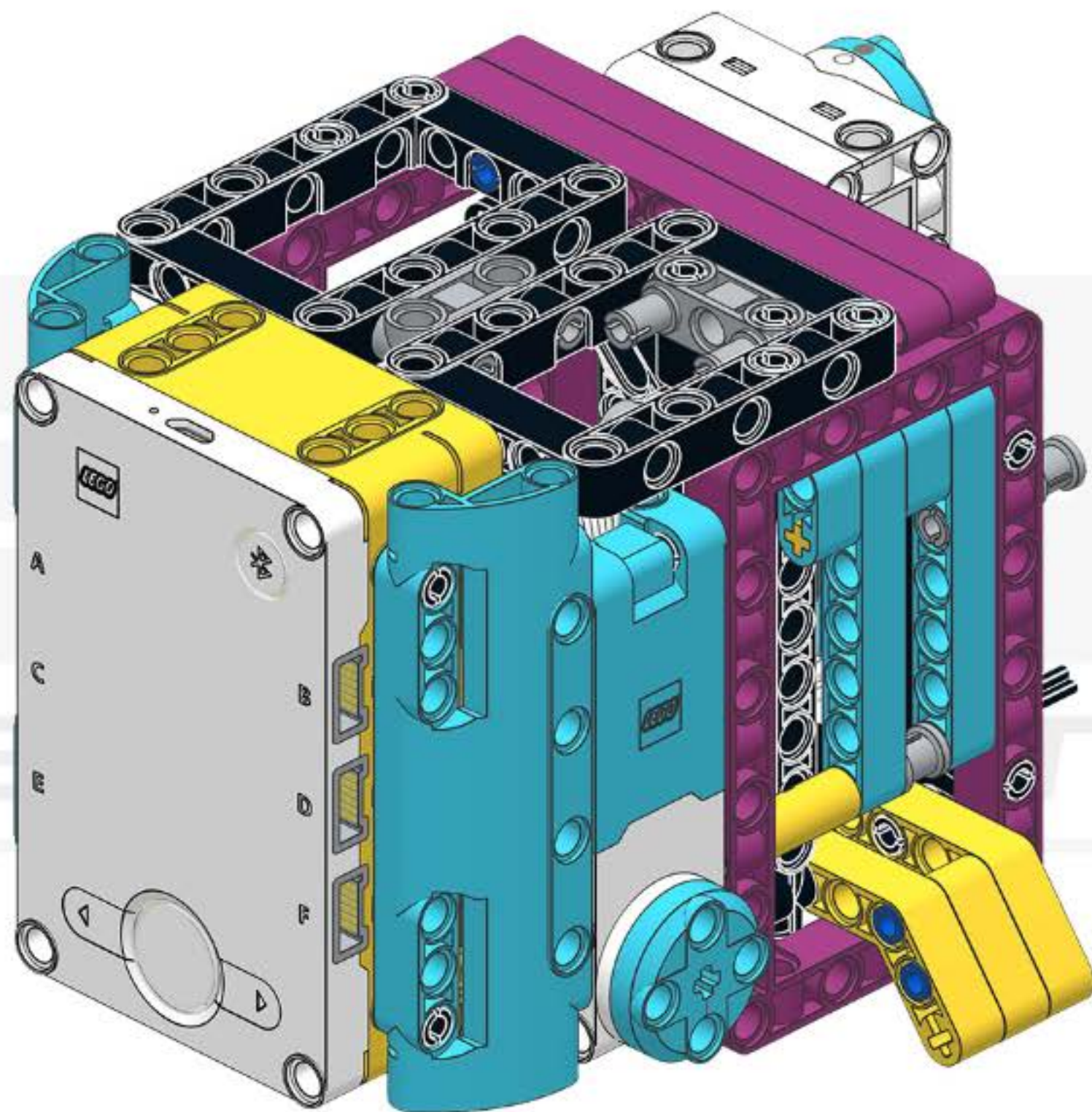
ROBOTIC EDUCATION

23/41



40



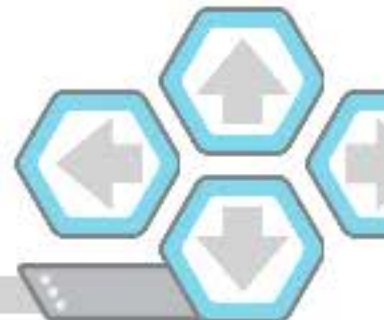


ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

24/41

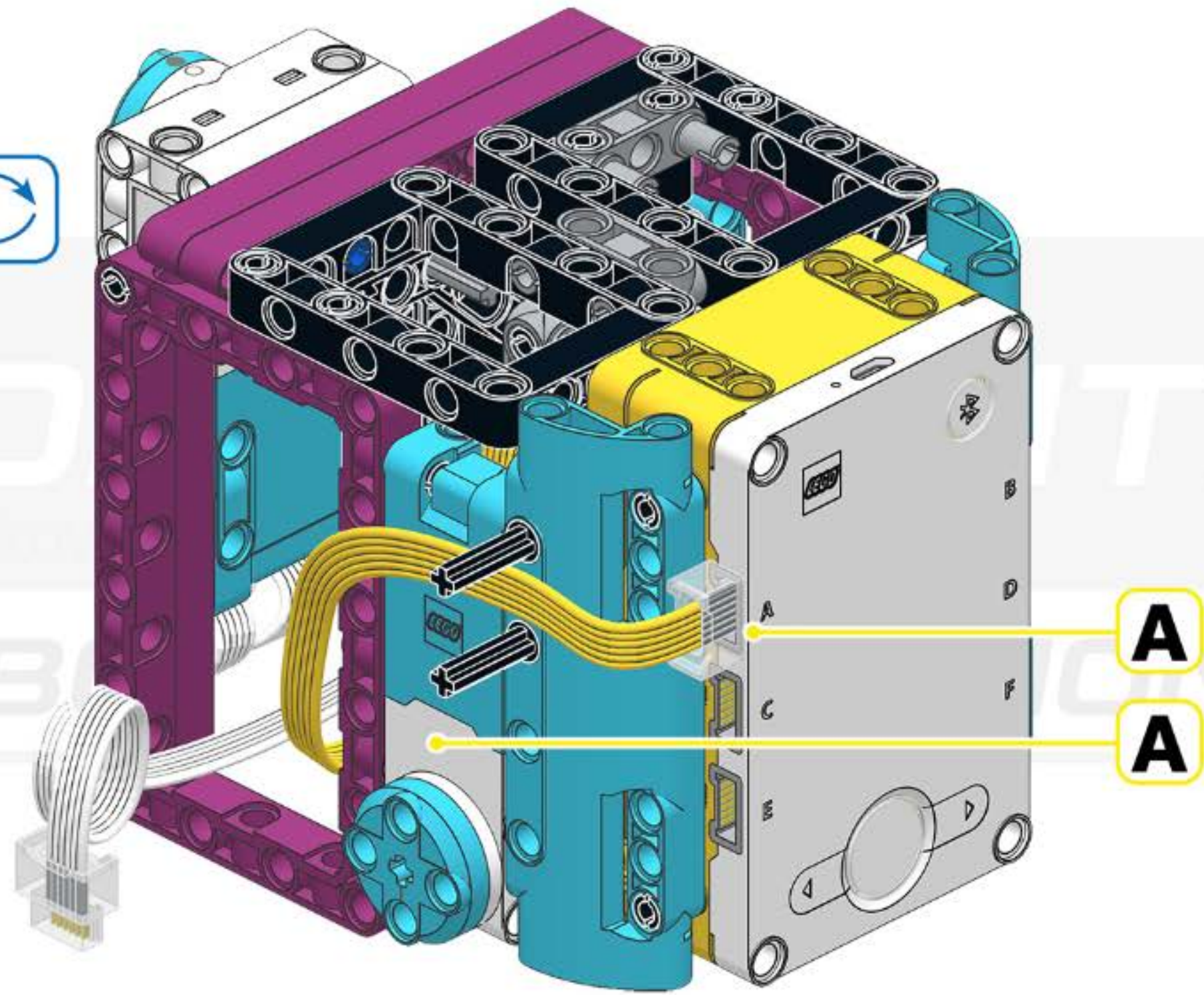
0

41





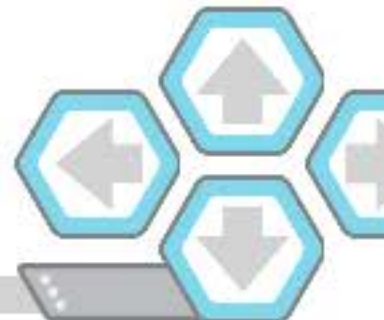
25

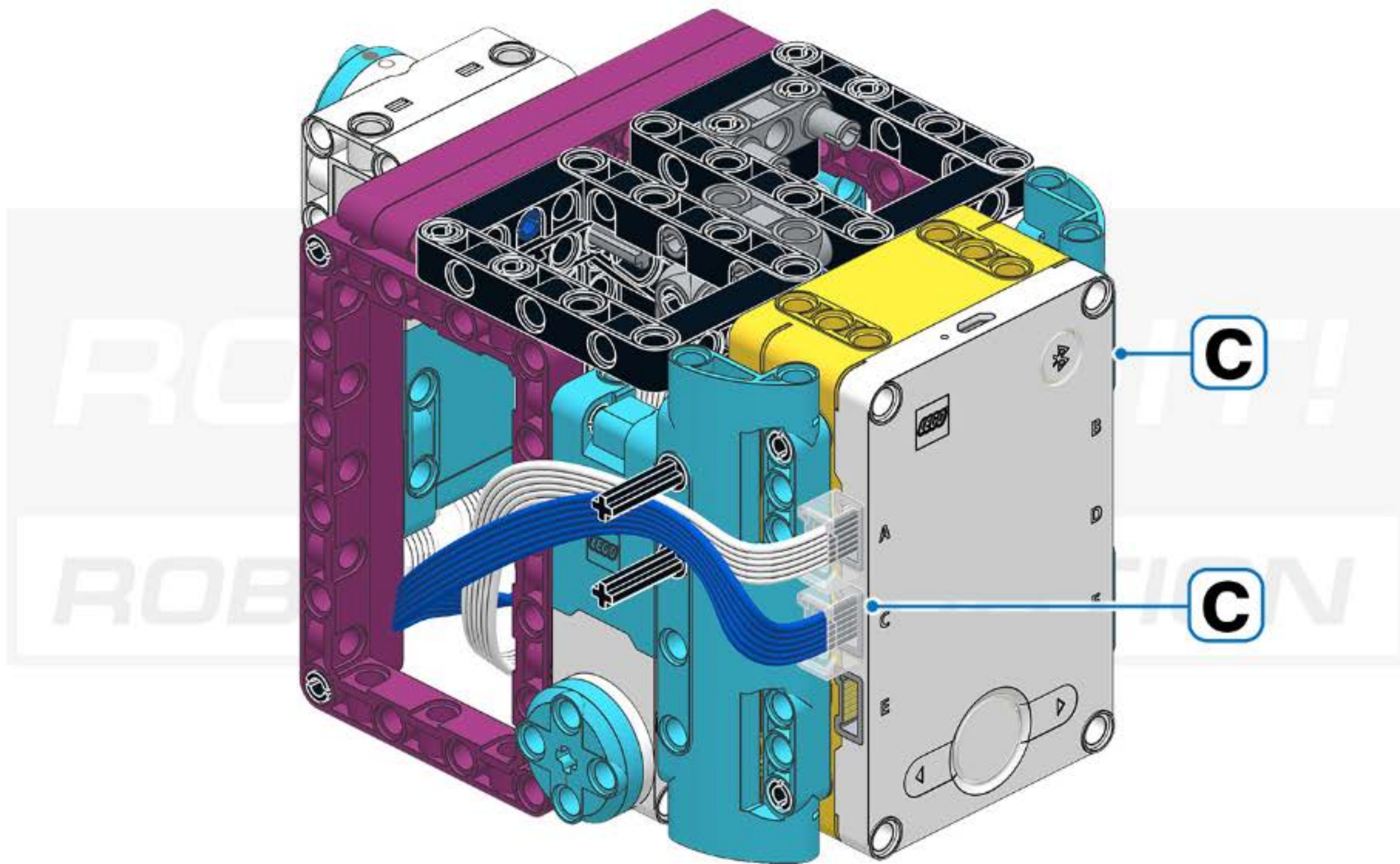


25/41



42



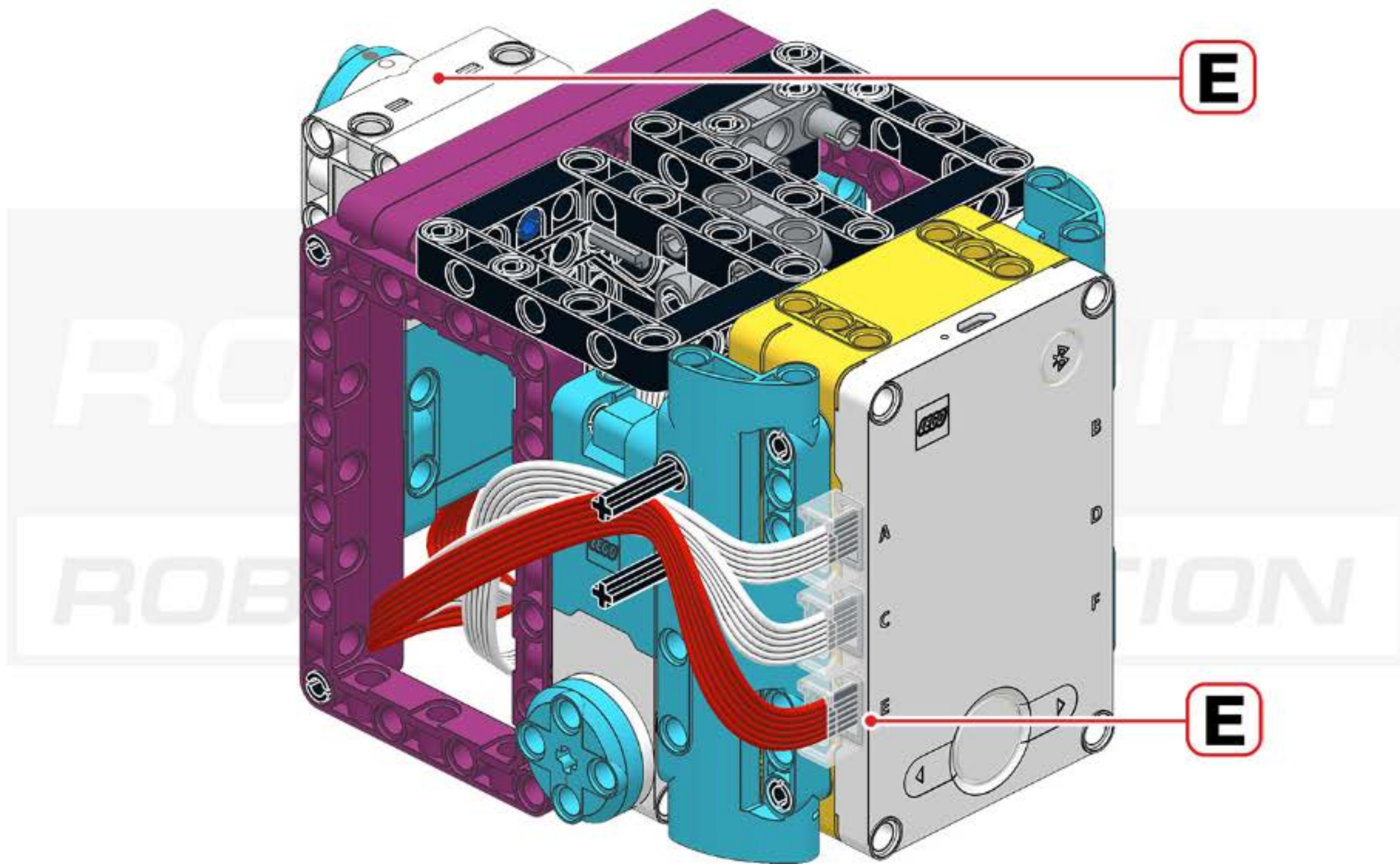


26/41

0

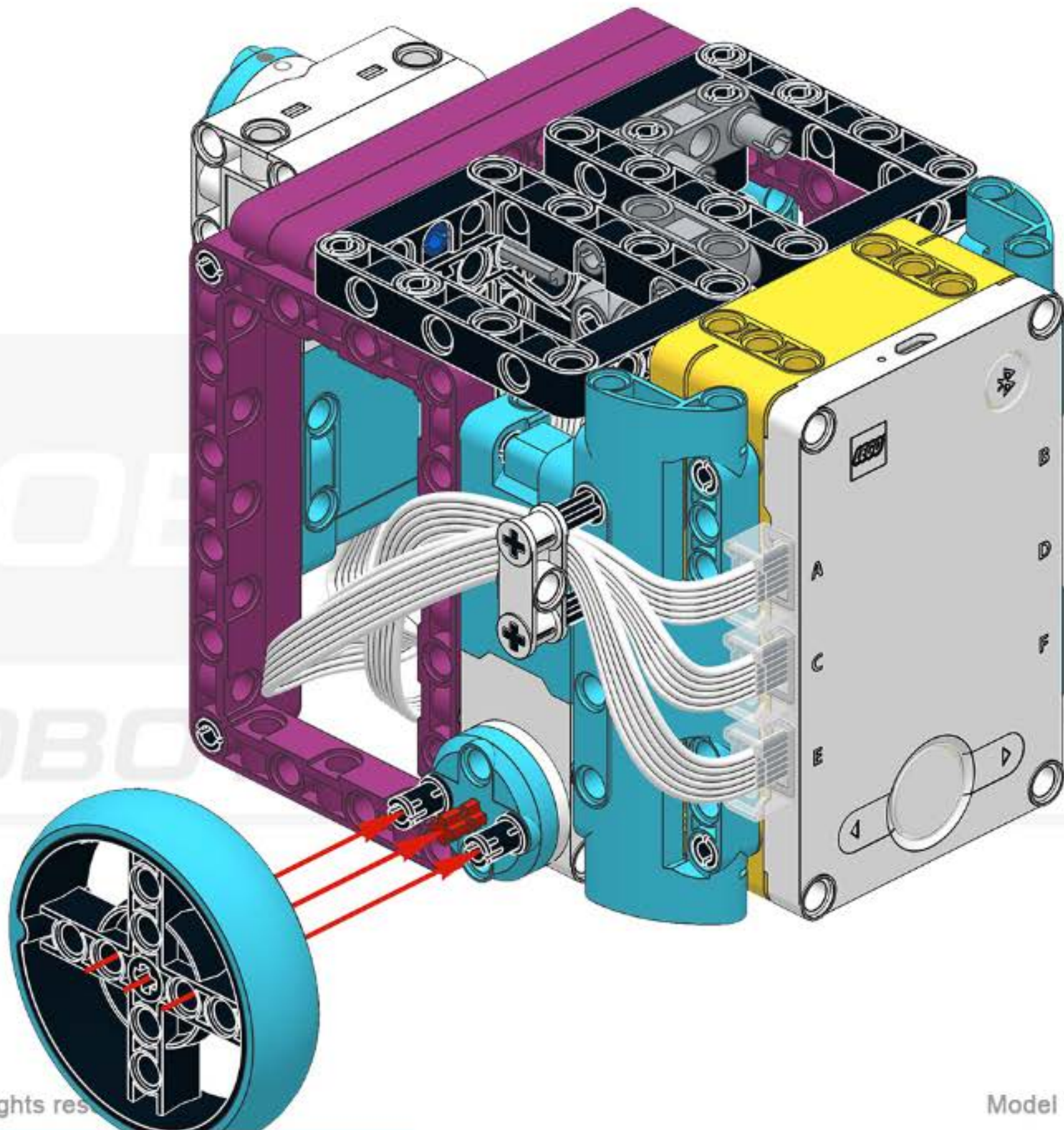
43







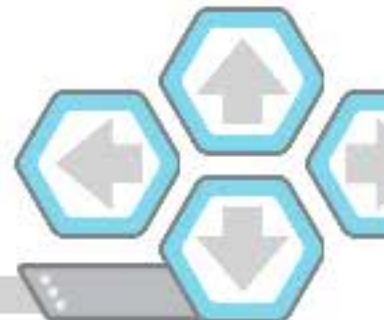
28

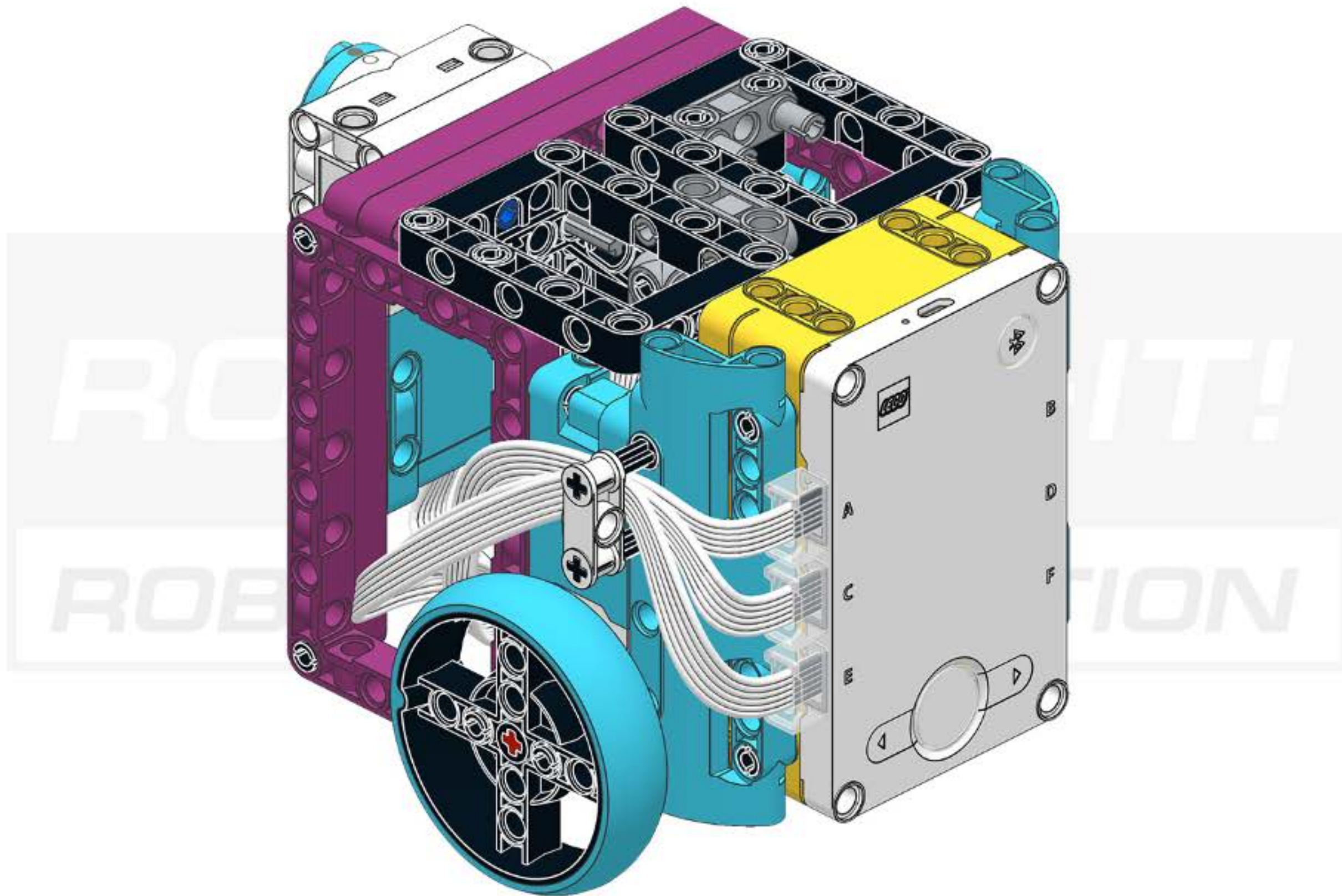


28/41

0

45

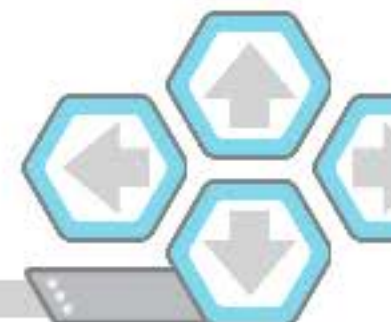


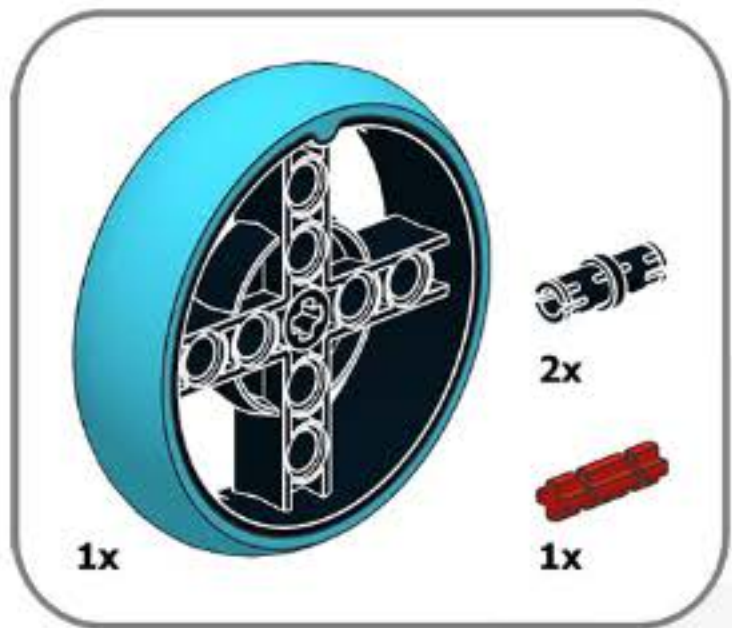


29/41

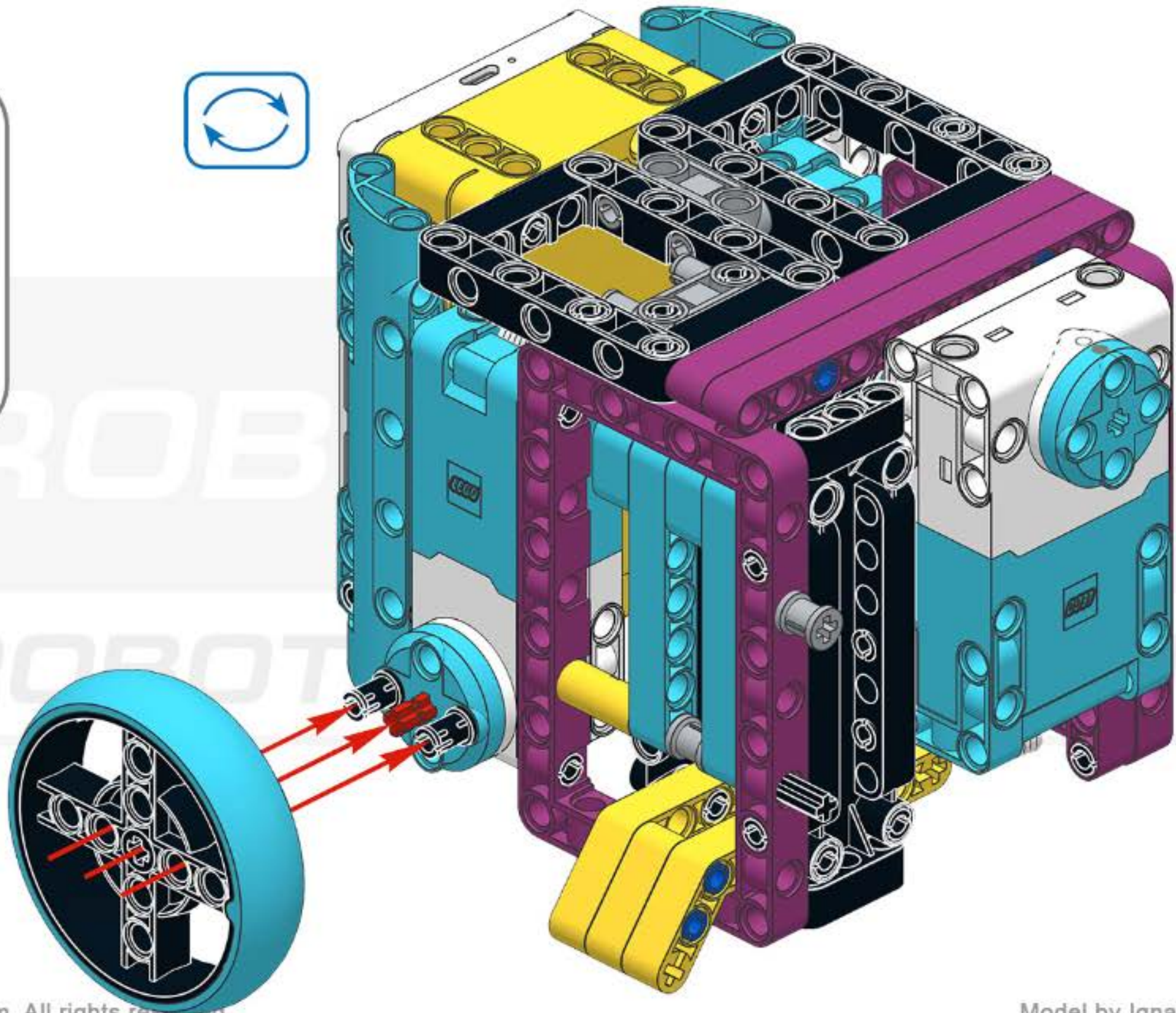
0

46





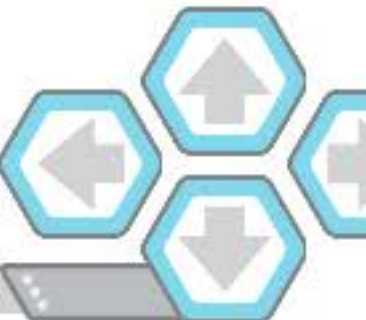
30

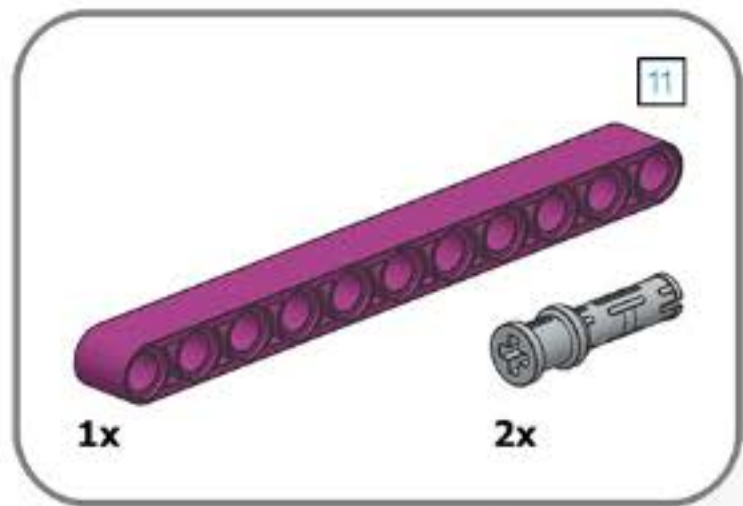


30/41

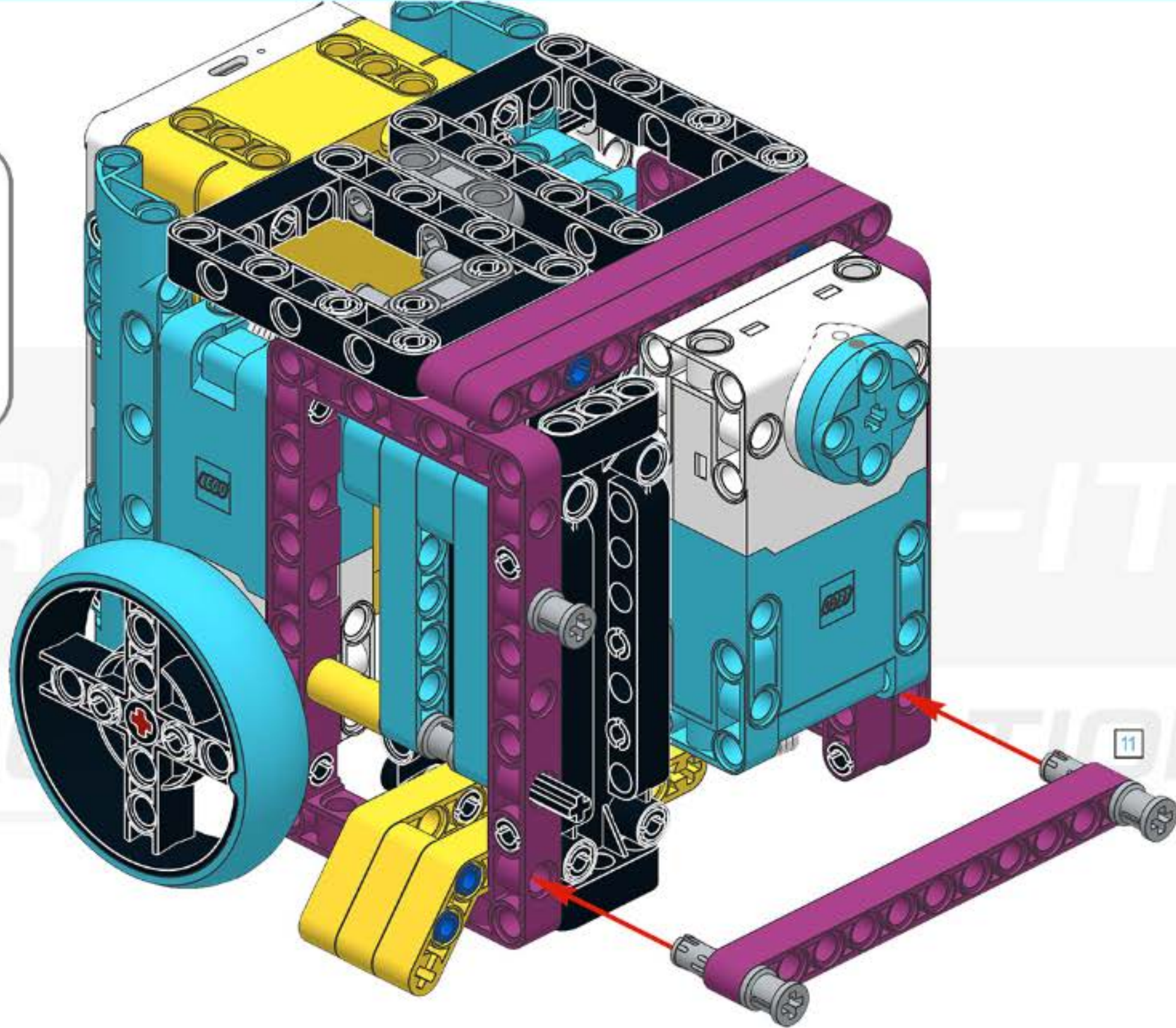


47





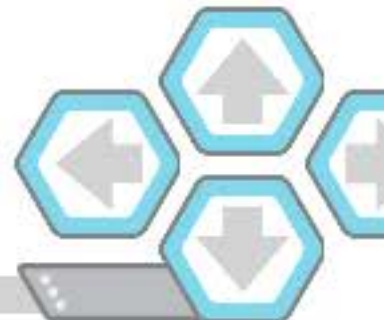
31

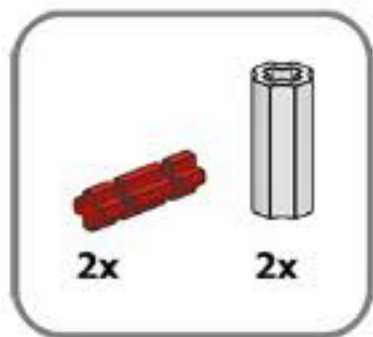


31/41

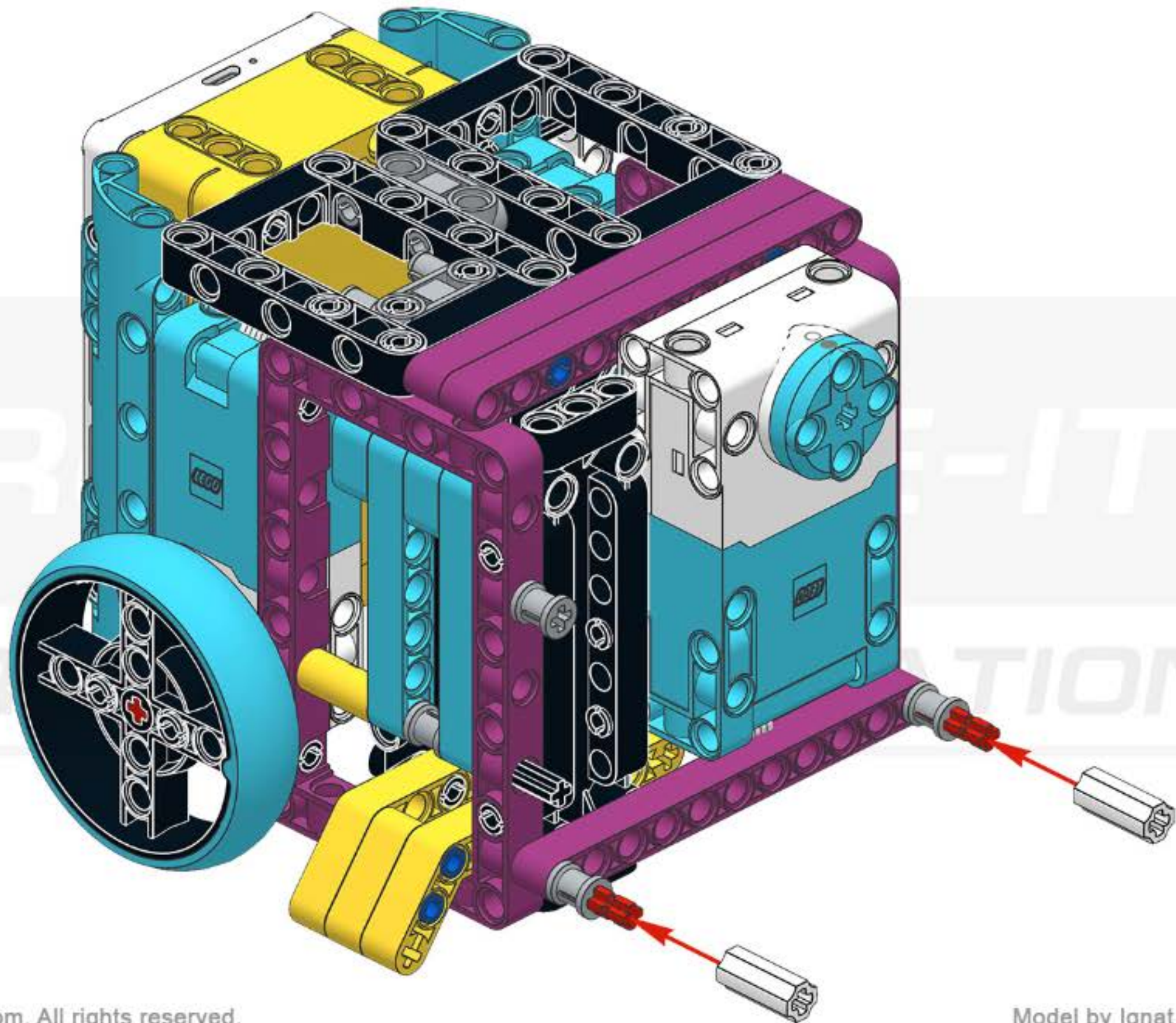
0

48





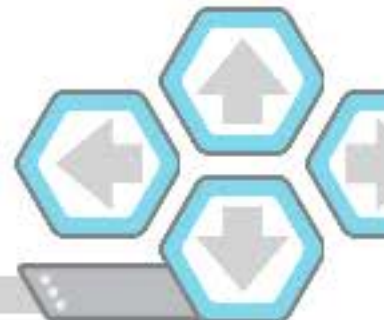
32

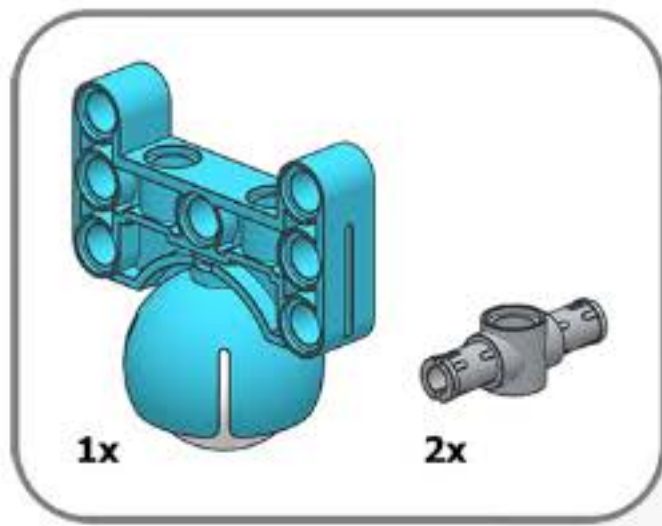


32/41

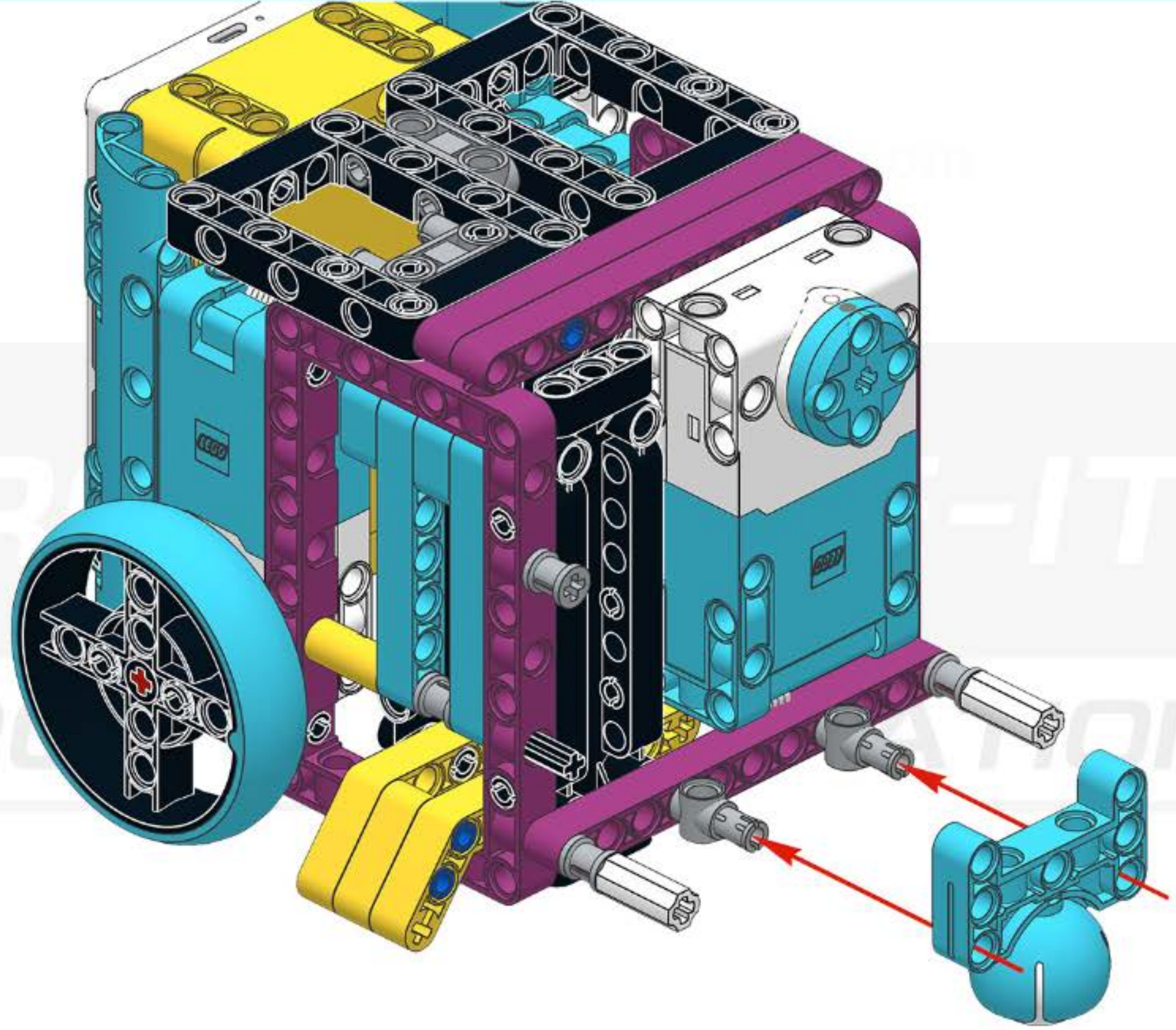


49





33



33/41

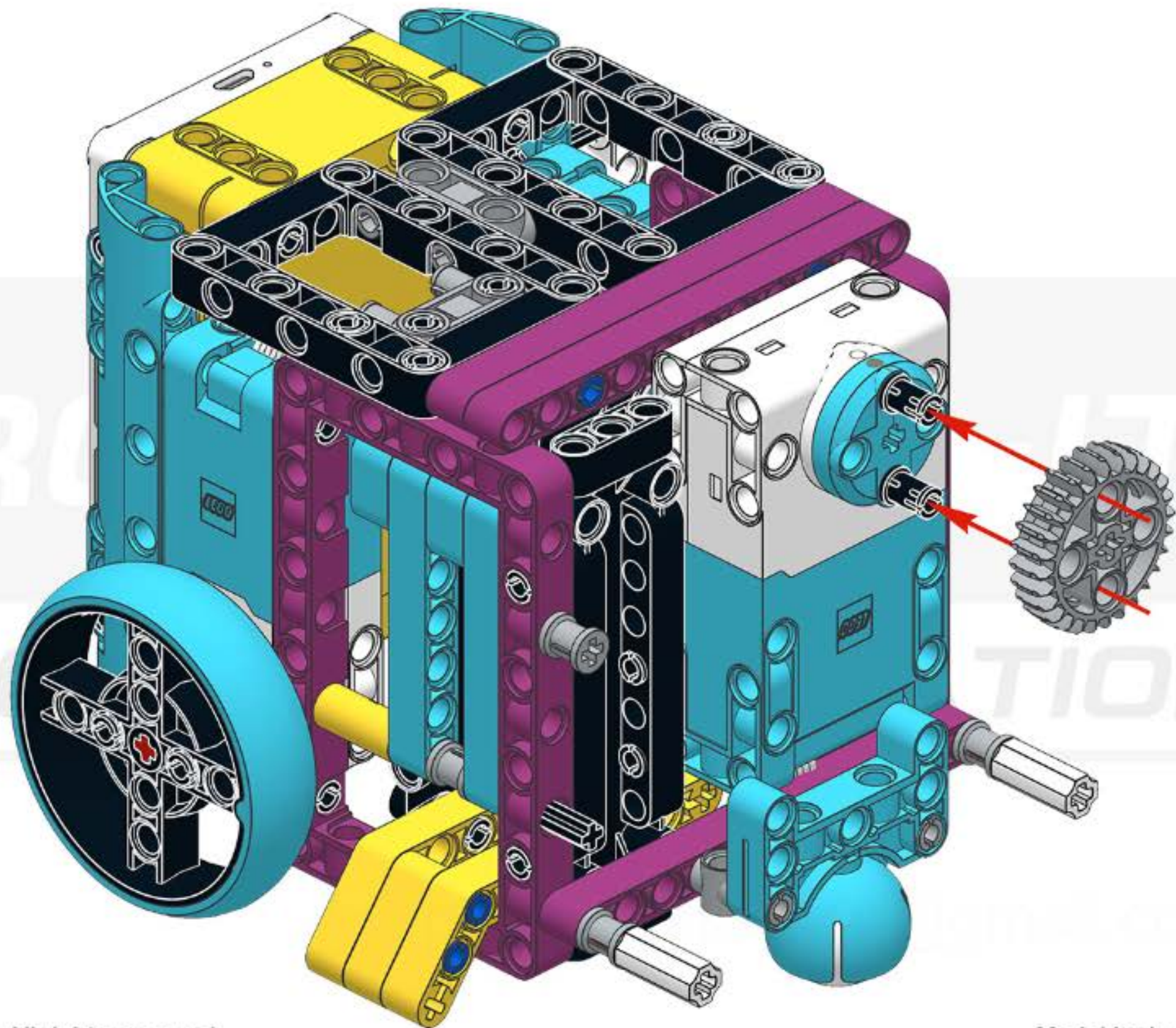
0

50





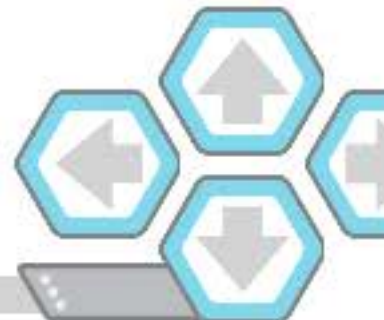
34

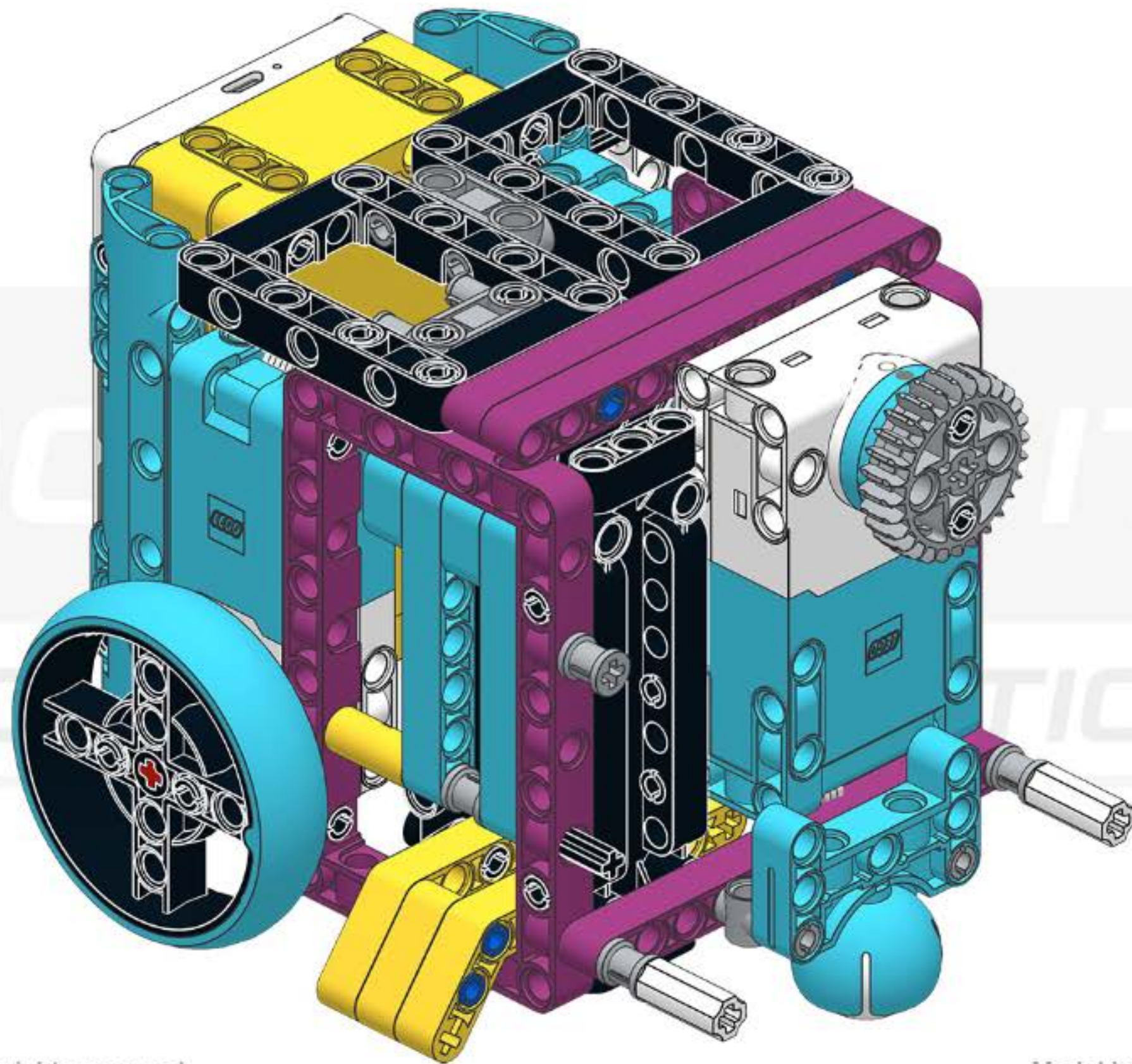


34/41

0

51



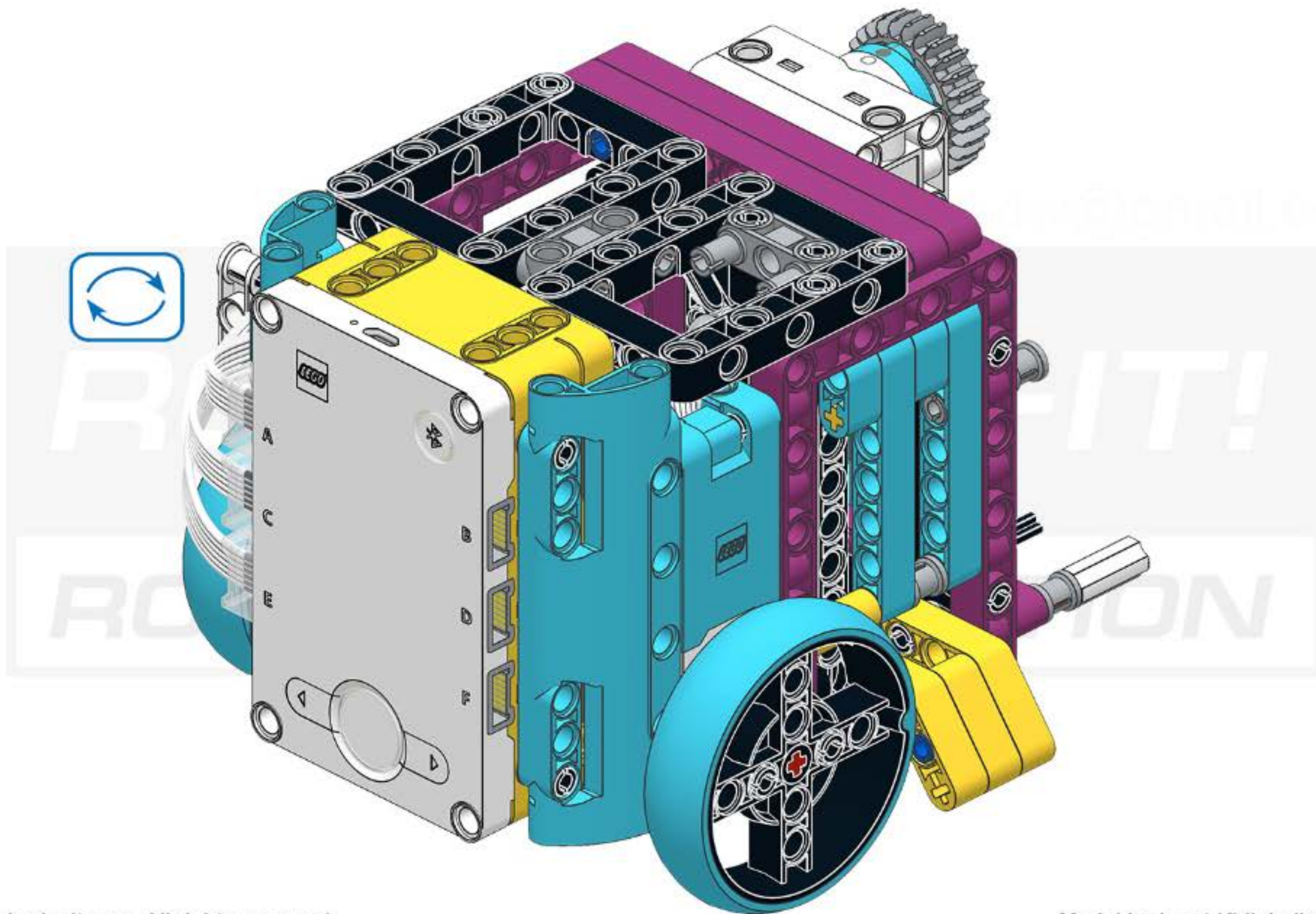


35/41



52

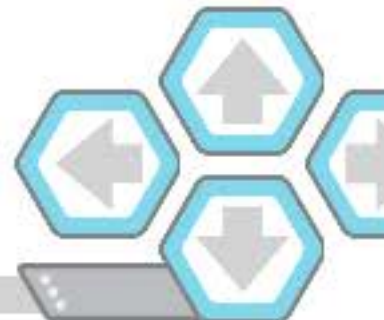


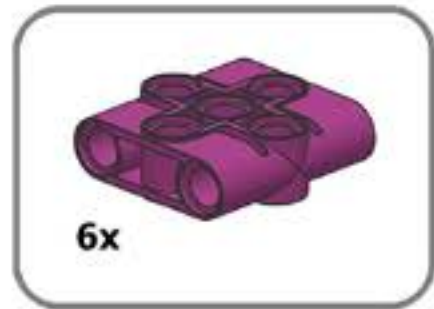


36/41

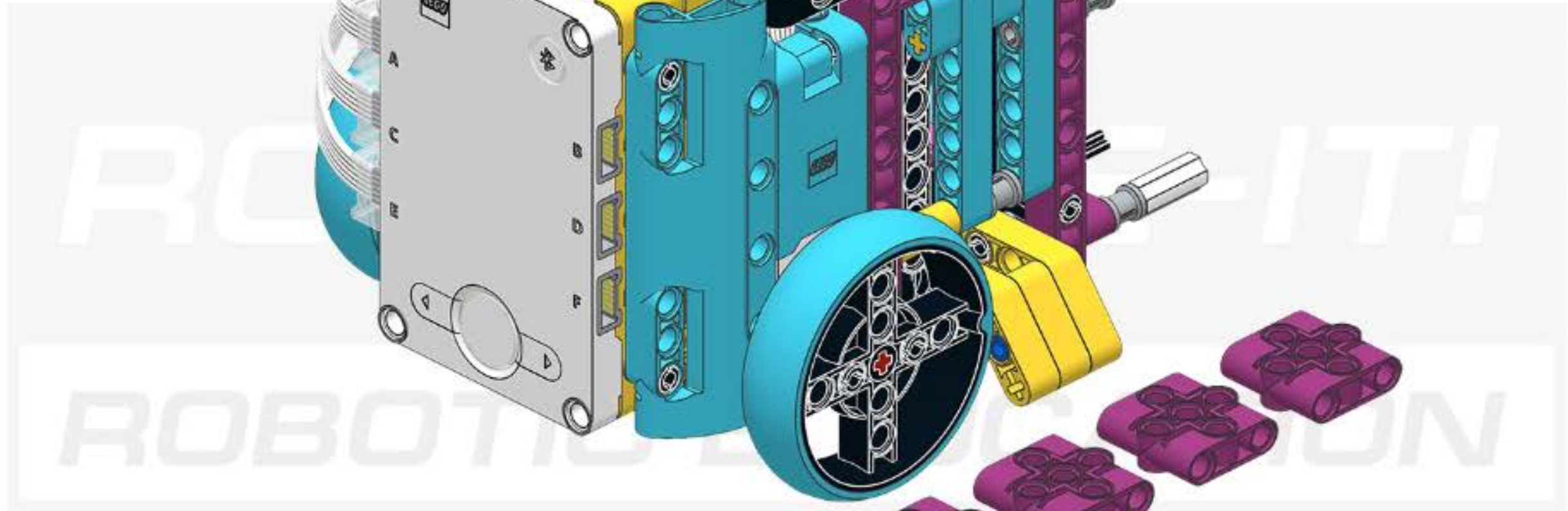
0

53





37

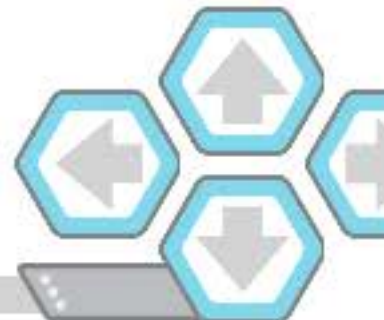


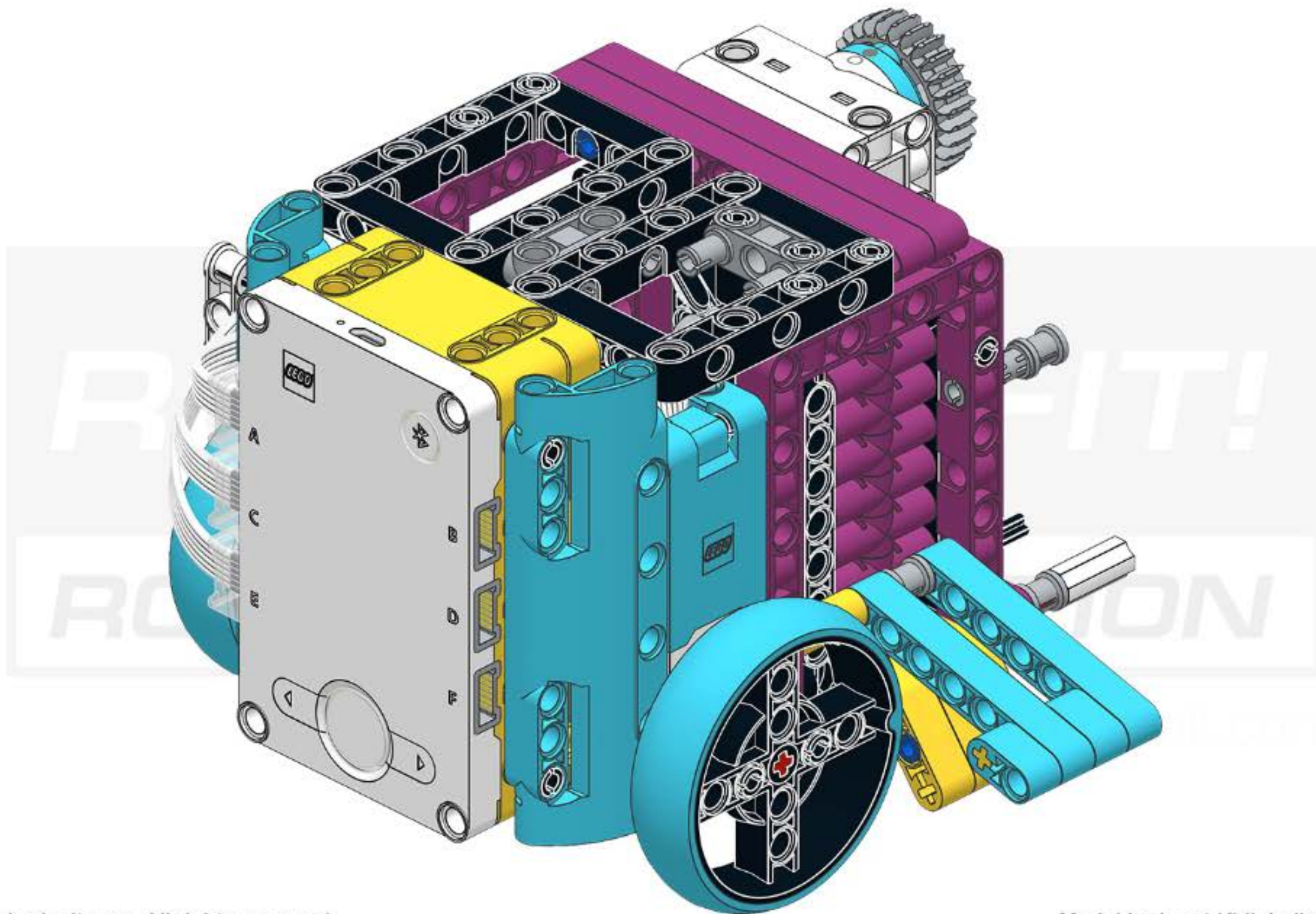
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

37/41



54



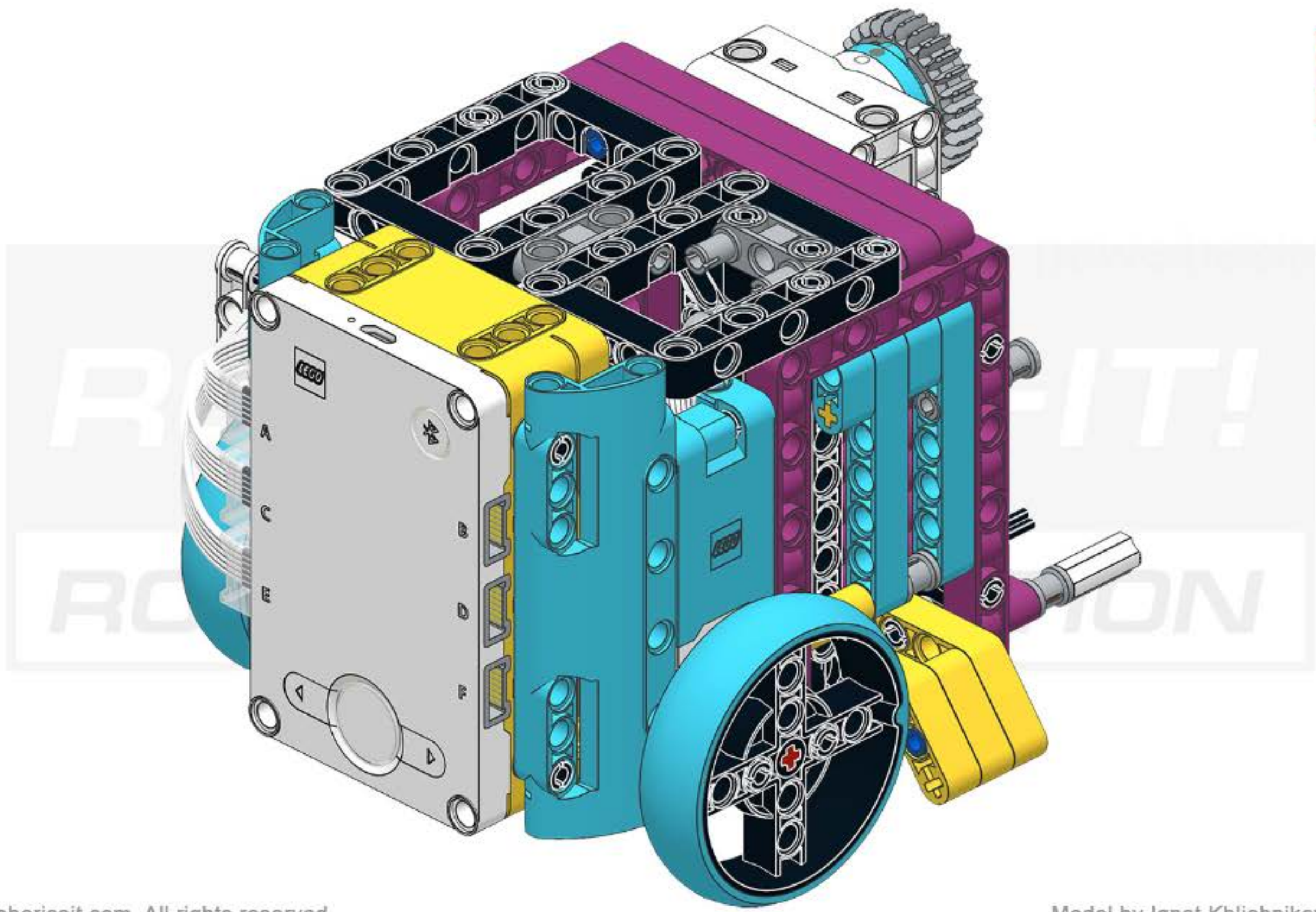


ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

38/41

0

55

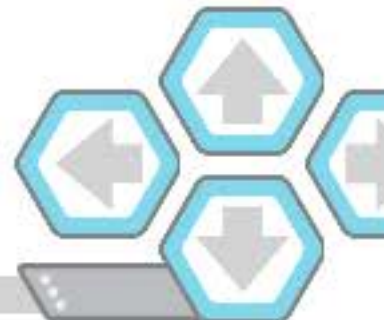


ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

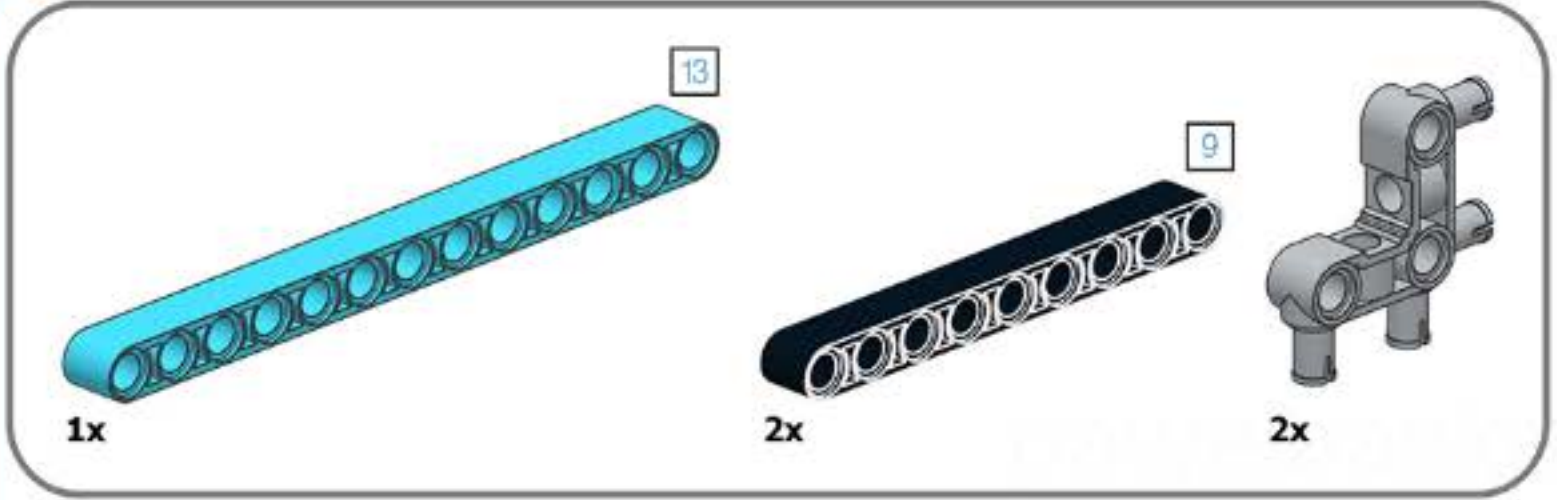
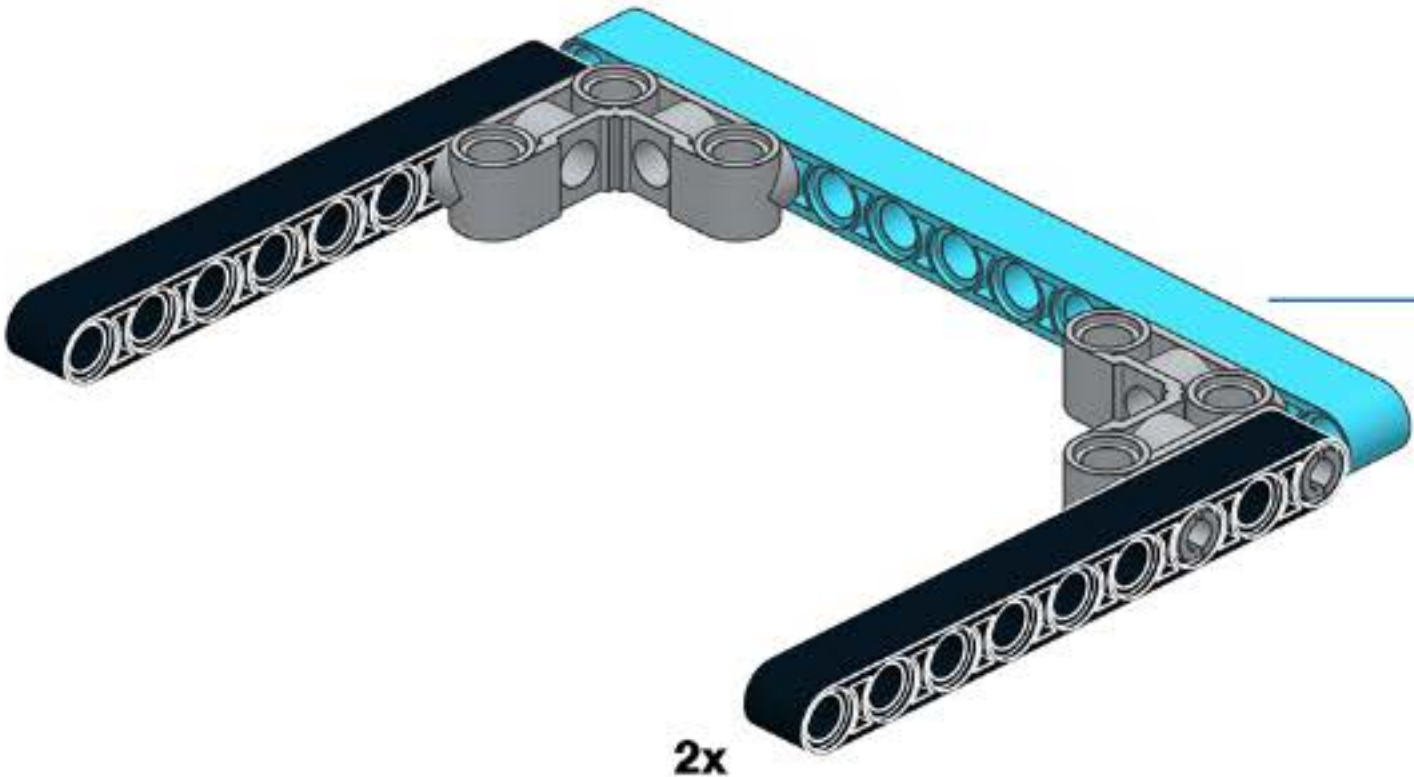
39/41

0

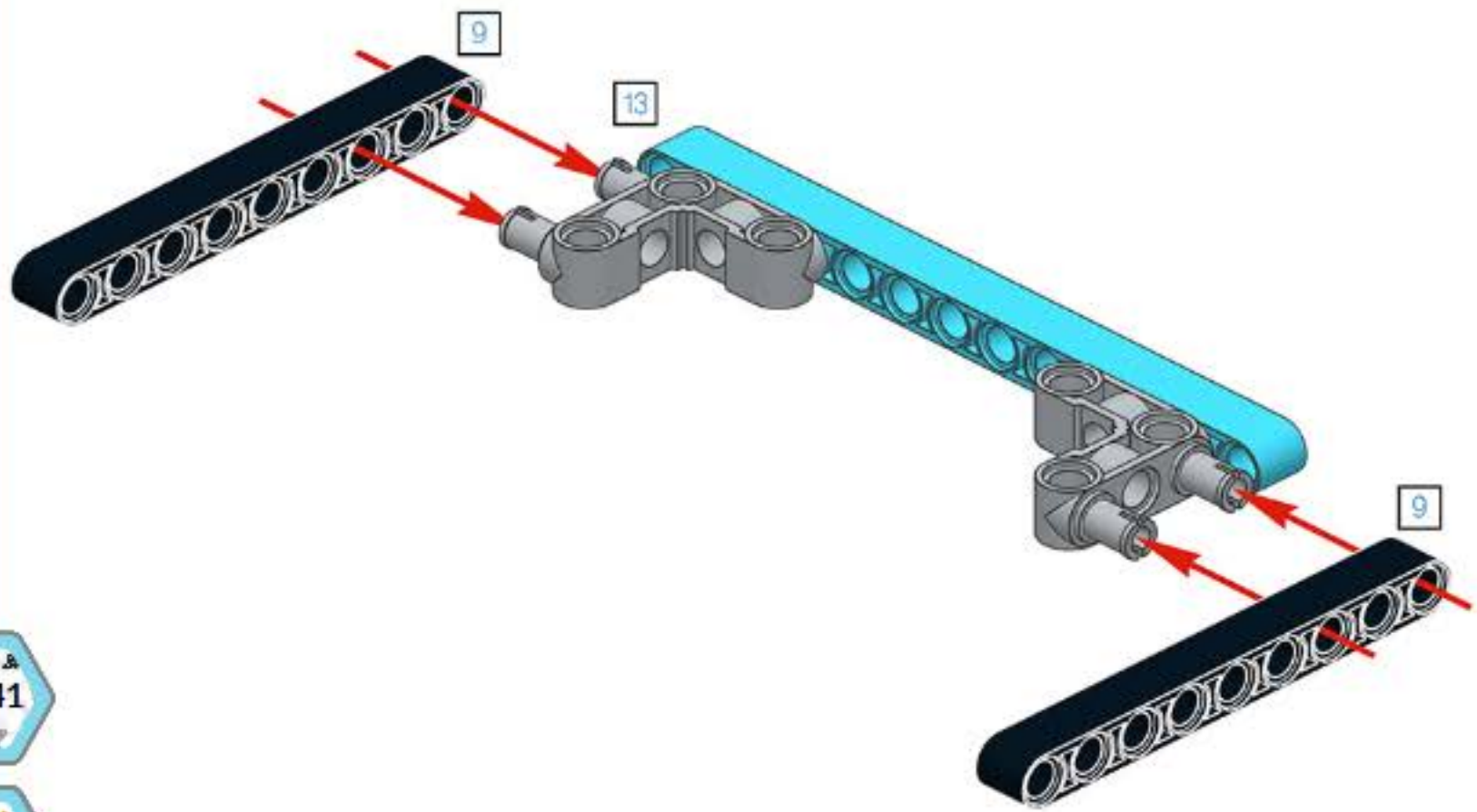
56



2



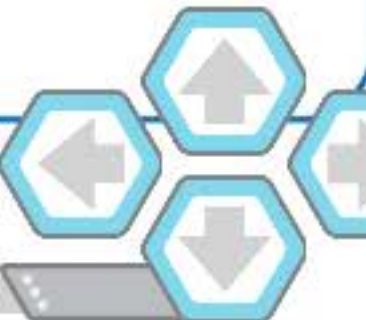
1

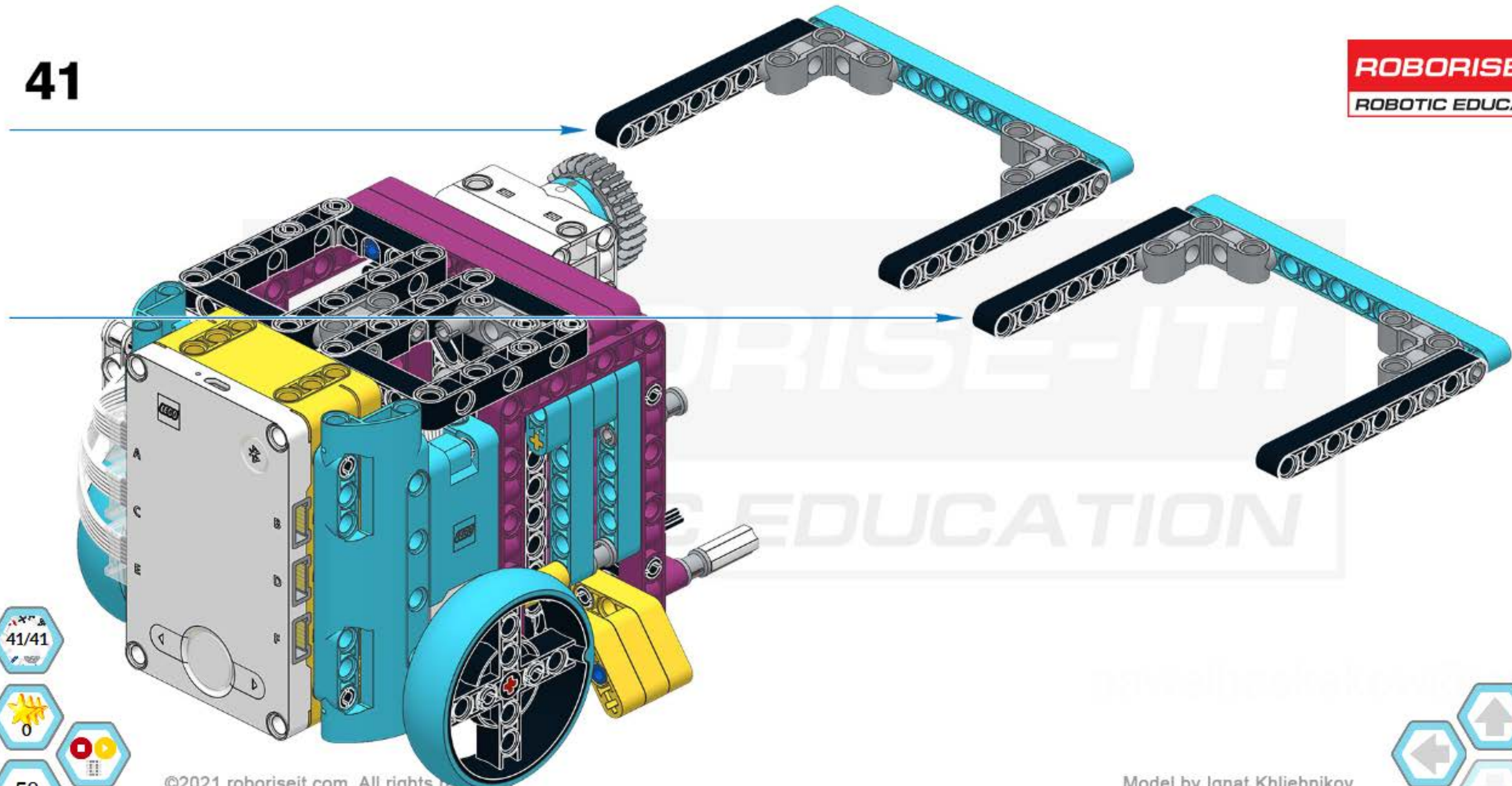


40/41

0

57

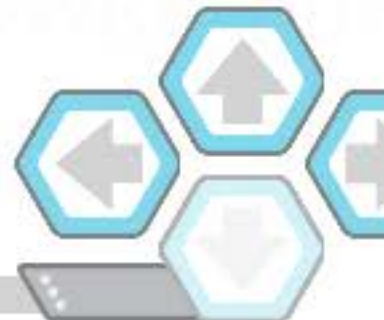




41/41

0

58





Расширенная версия

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATIO

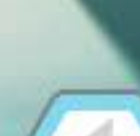
Достройте внешние защитные элементы кабины робота,
антенны и дома

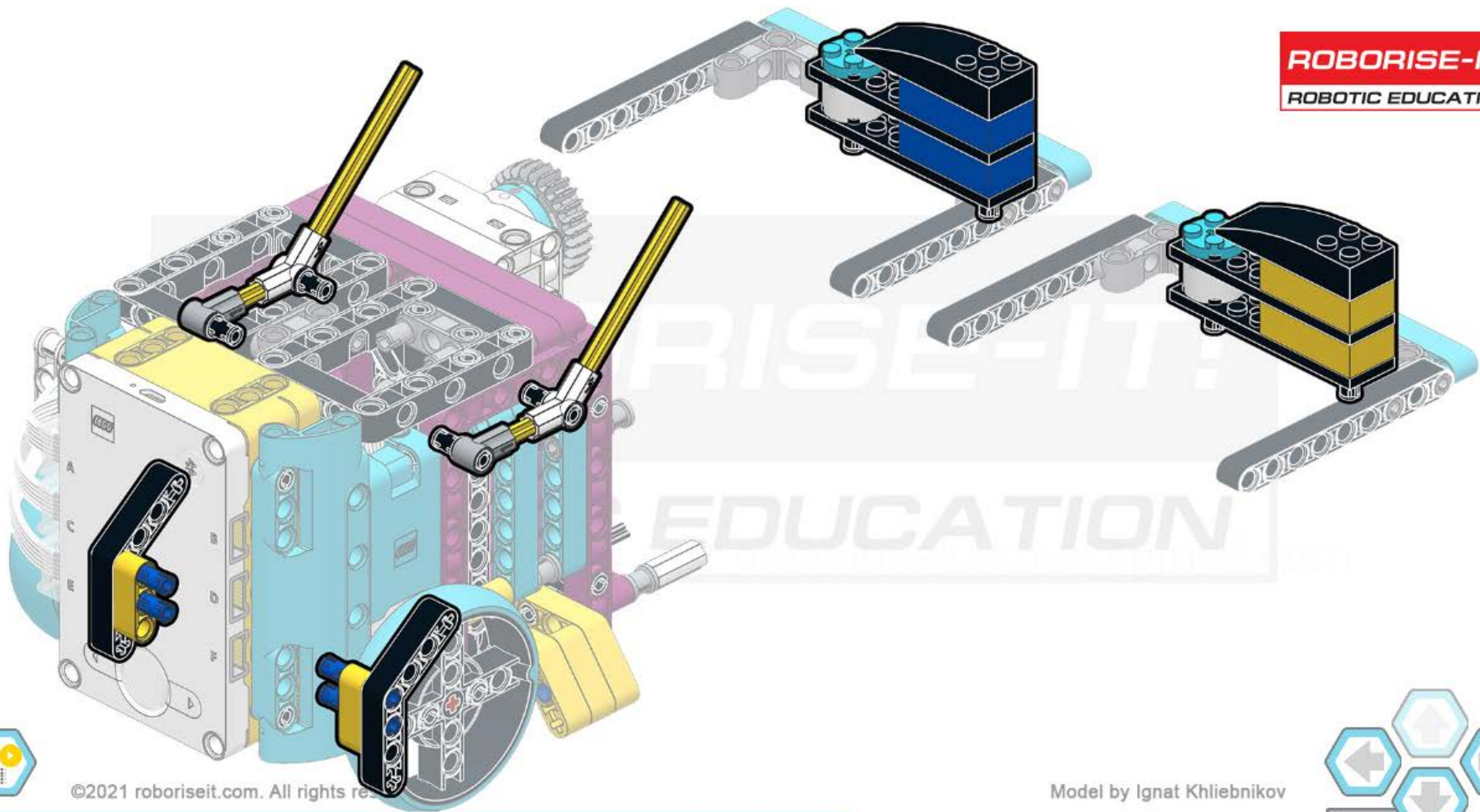


0



59



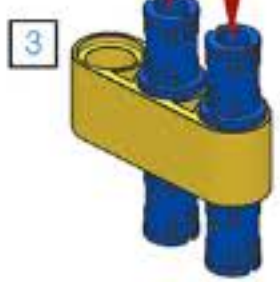
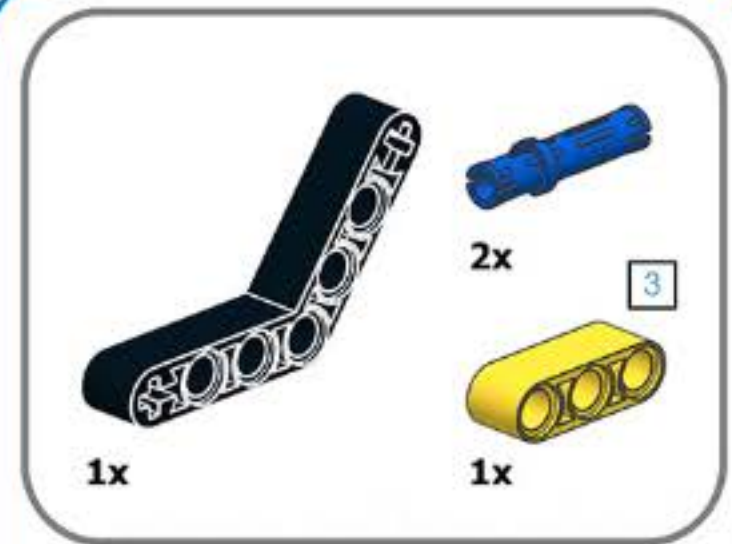
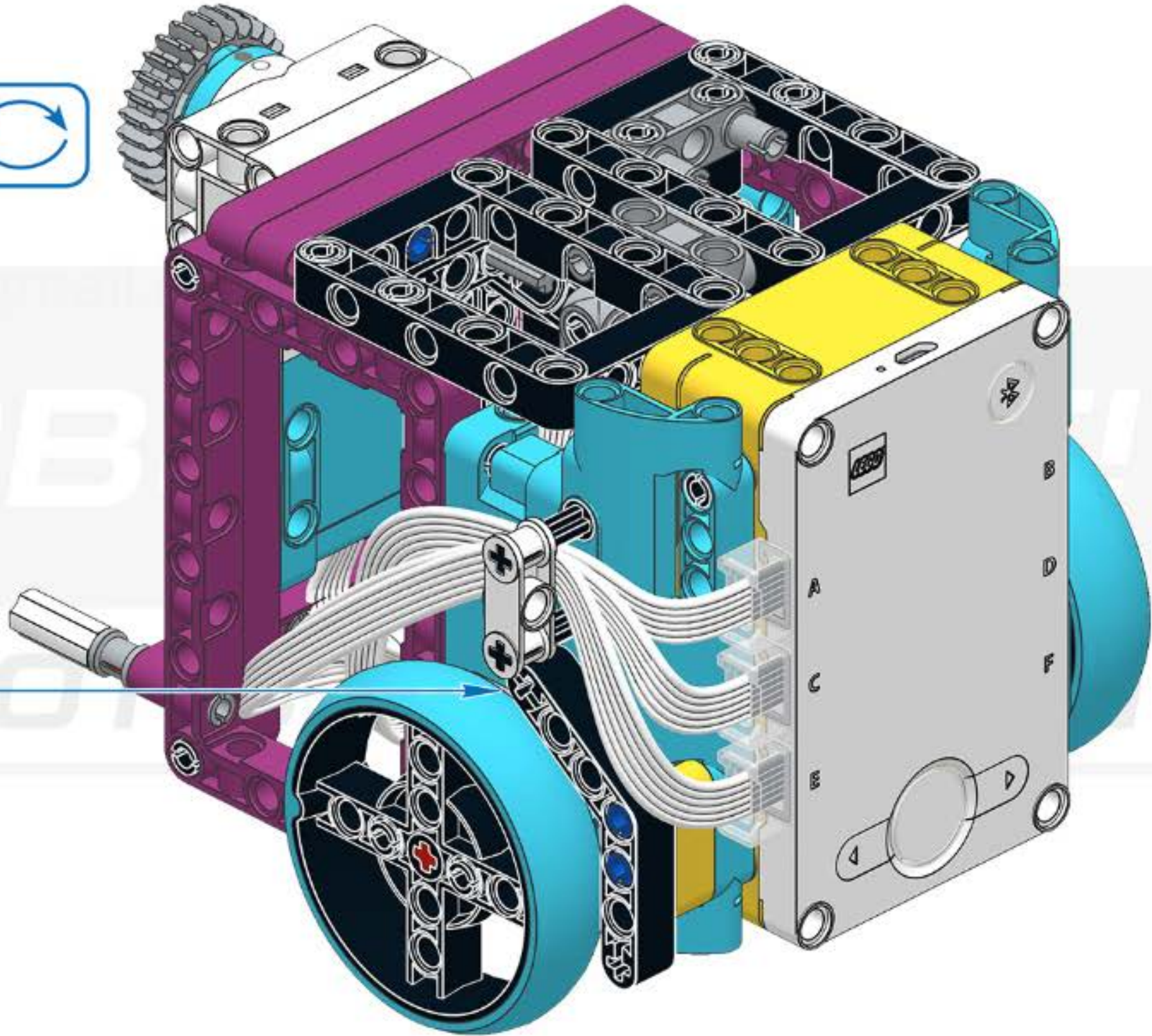


1/15

0

60

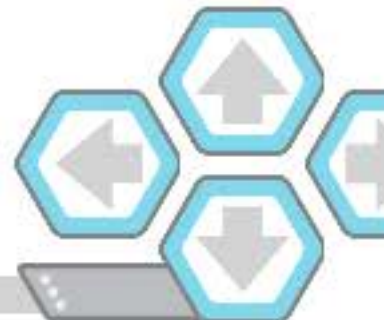


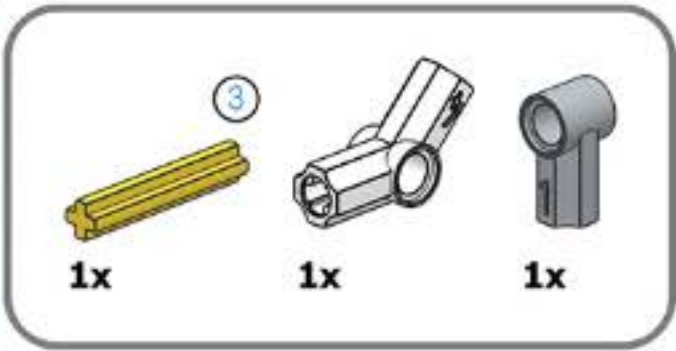


2/15

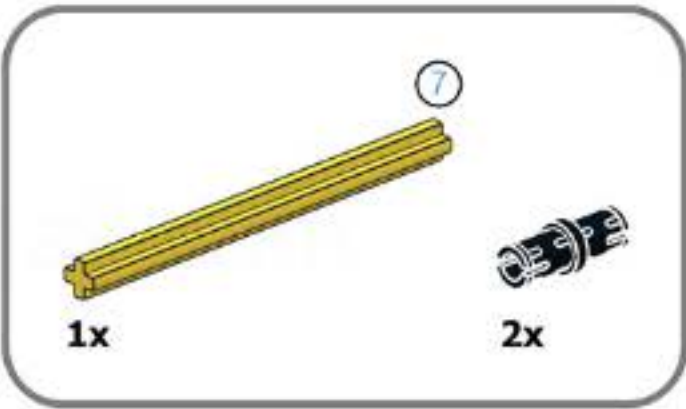
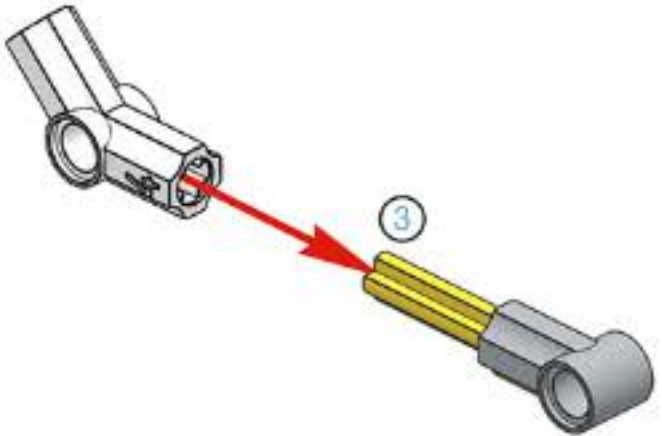


61

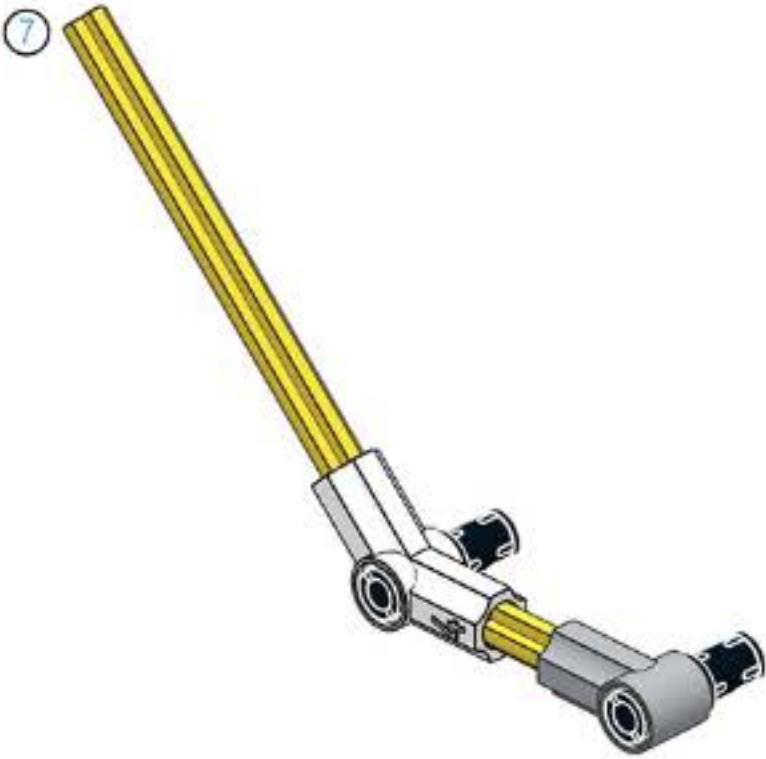




1



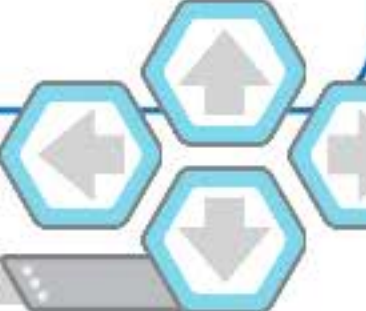
2

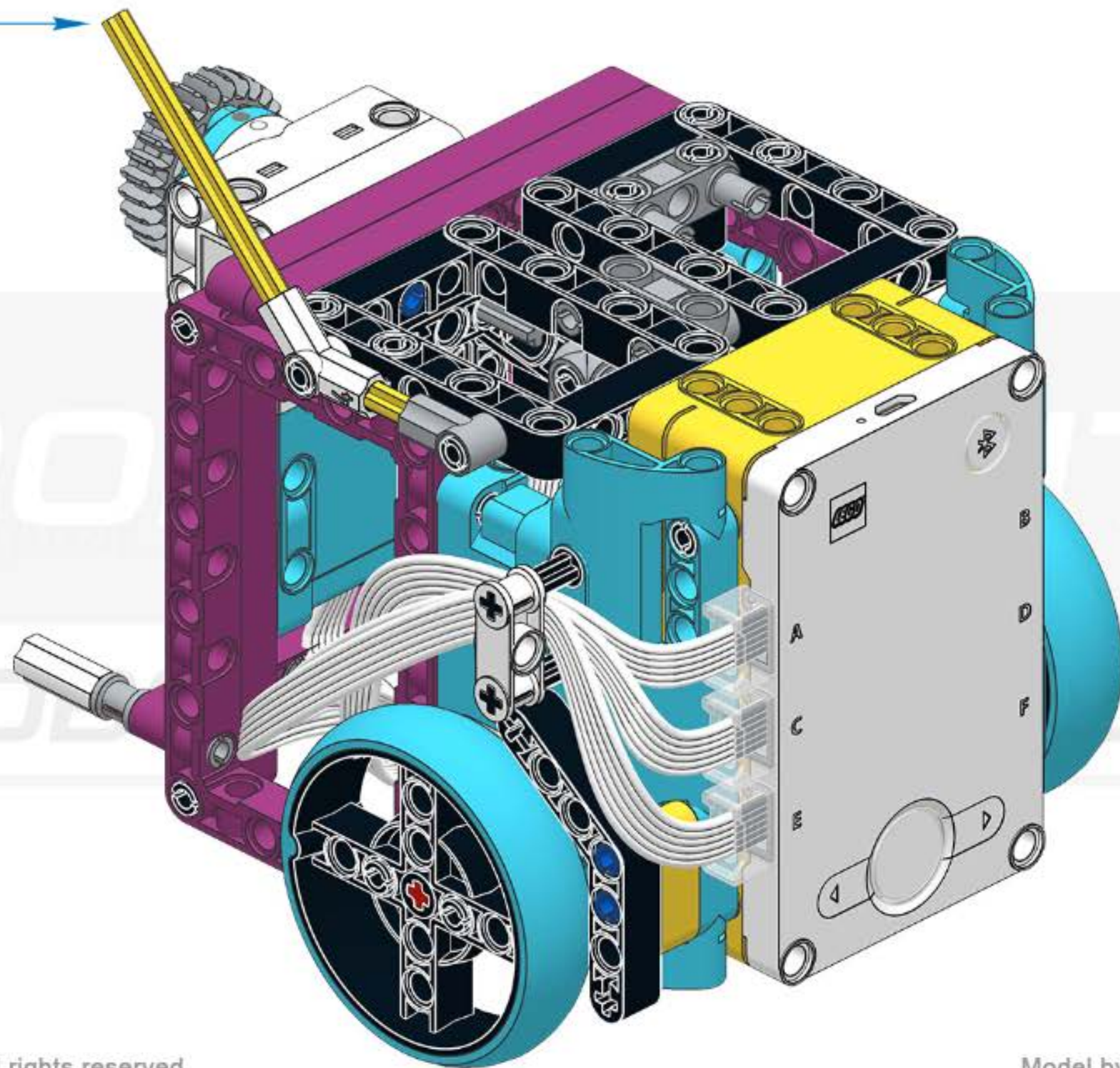


3/15



62



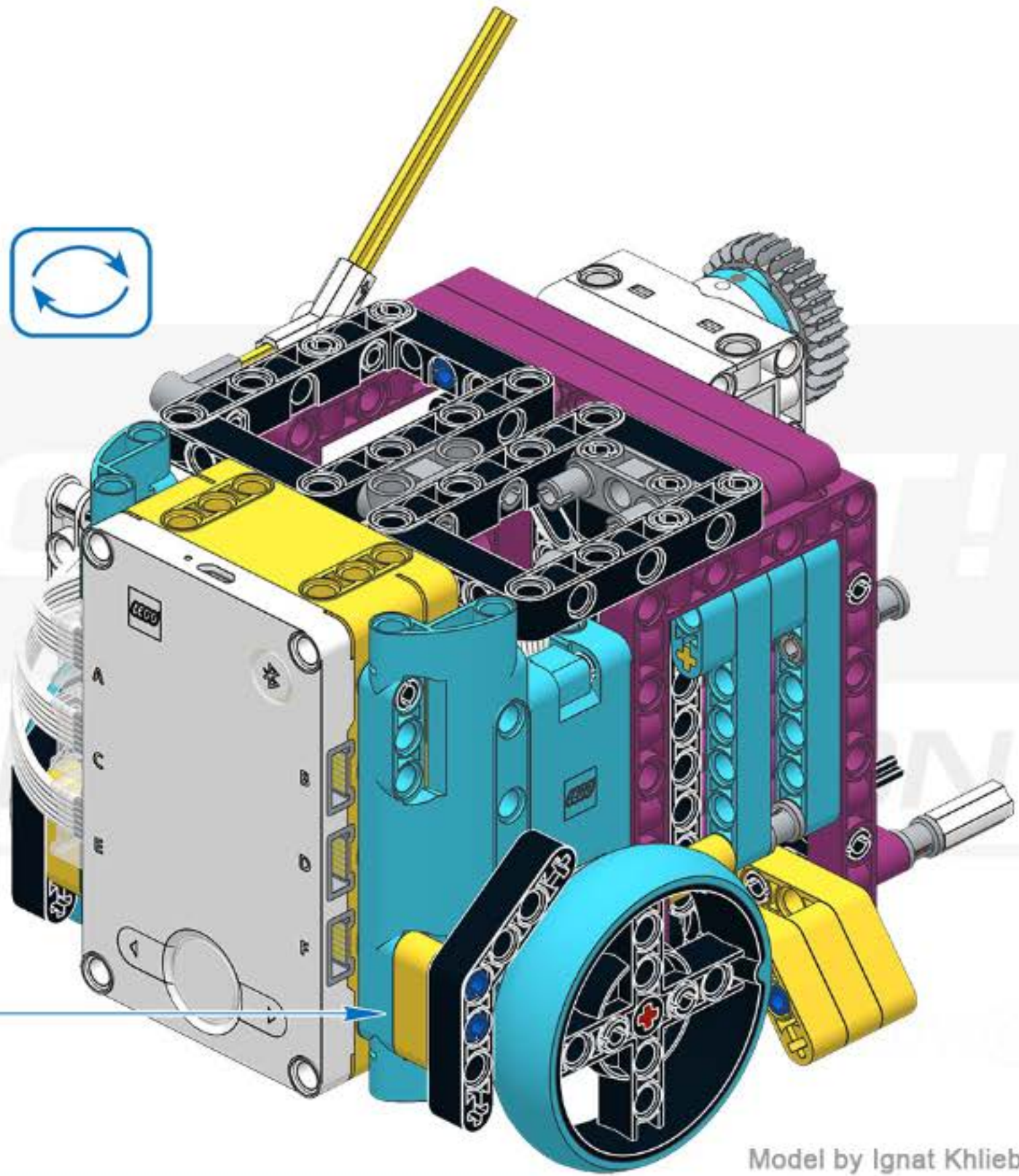
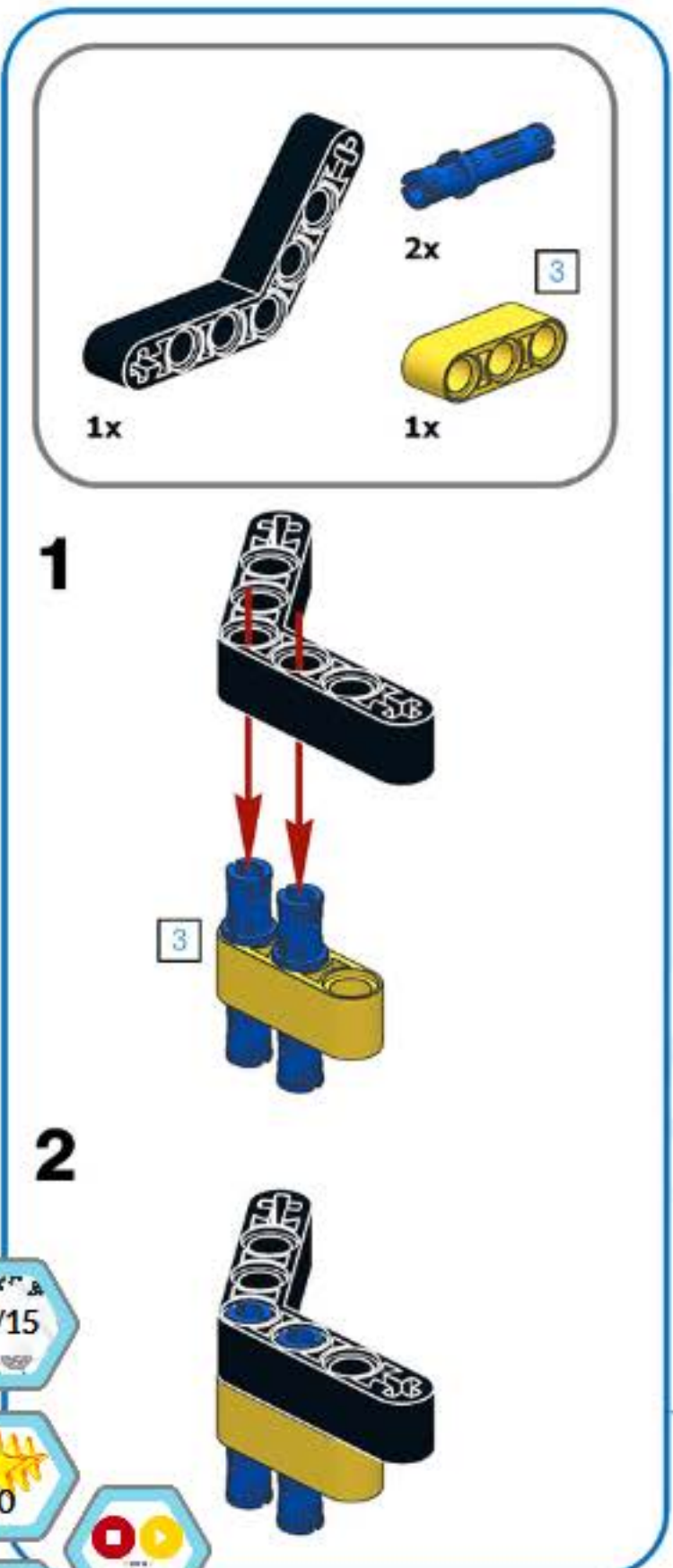


ROBORISE-IT!
ROBORISE-IT!
ROBORISE-IT!

4/15

0

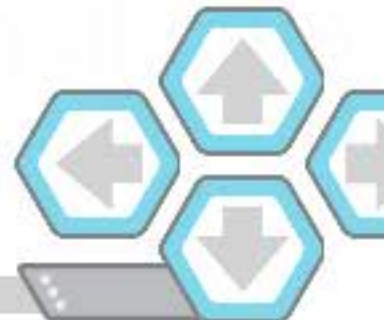
63

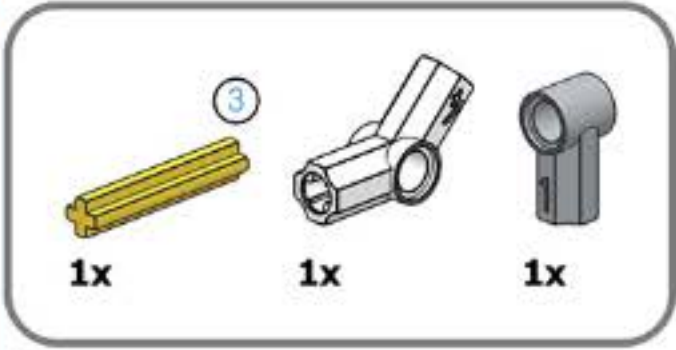


5/15

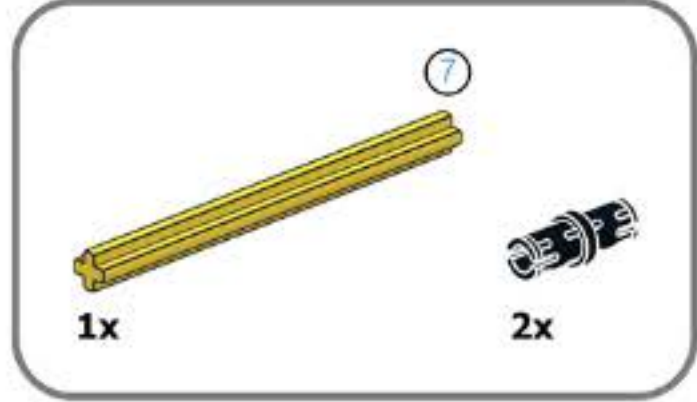
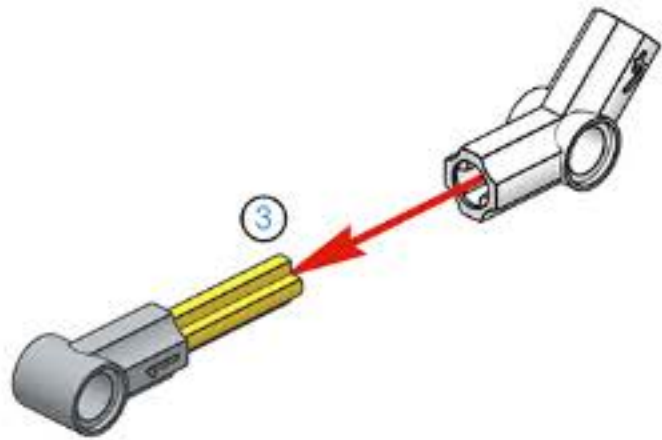
0

64

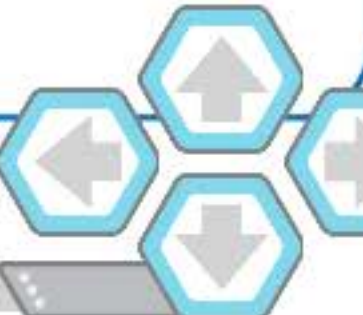
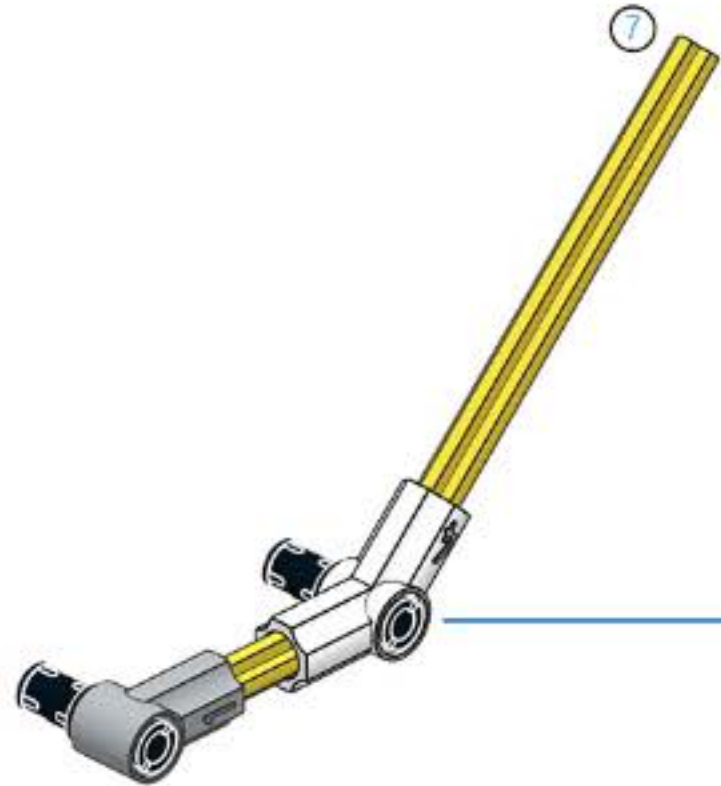


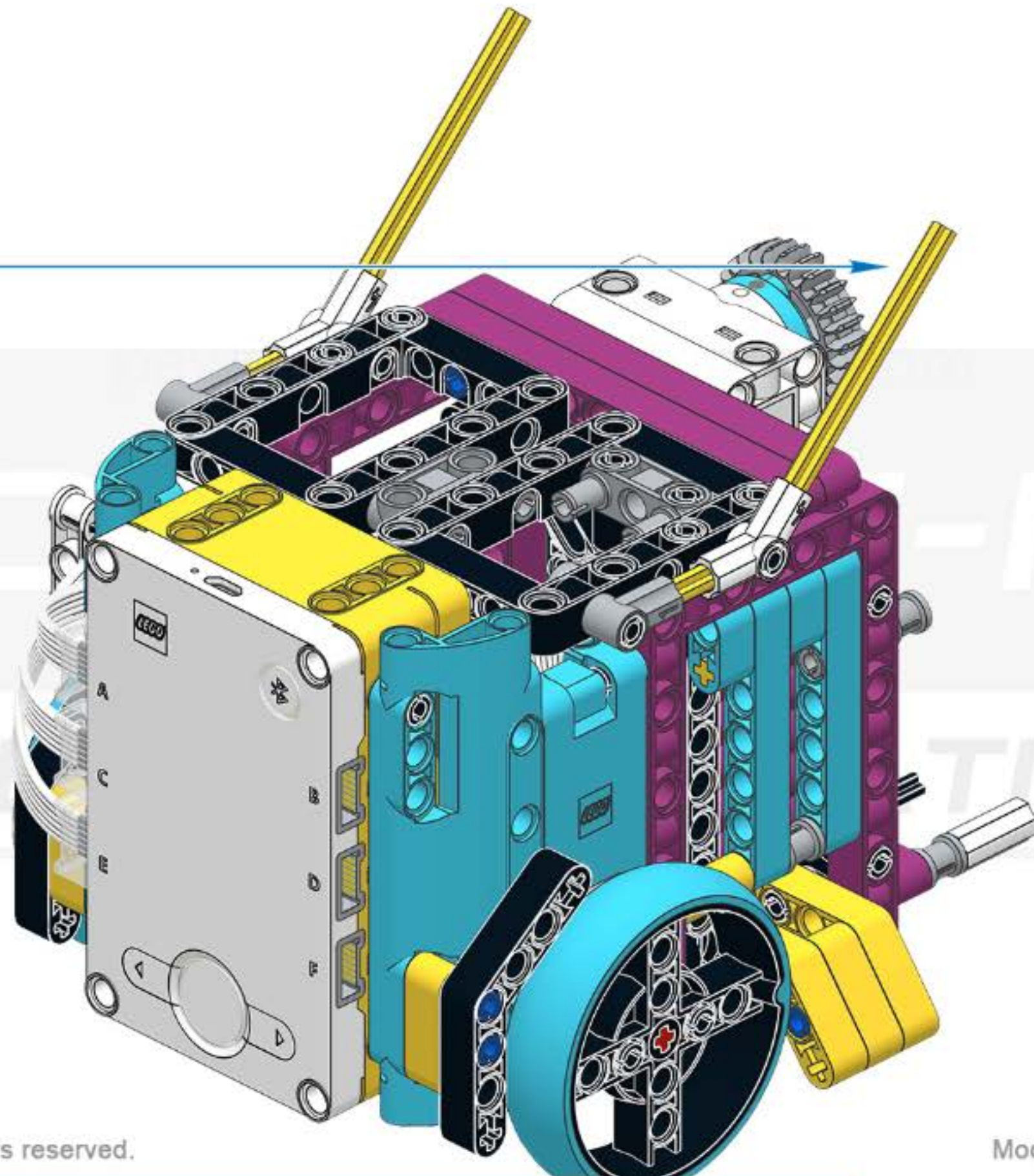
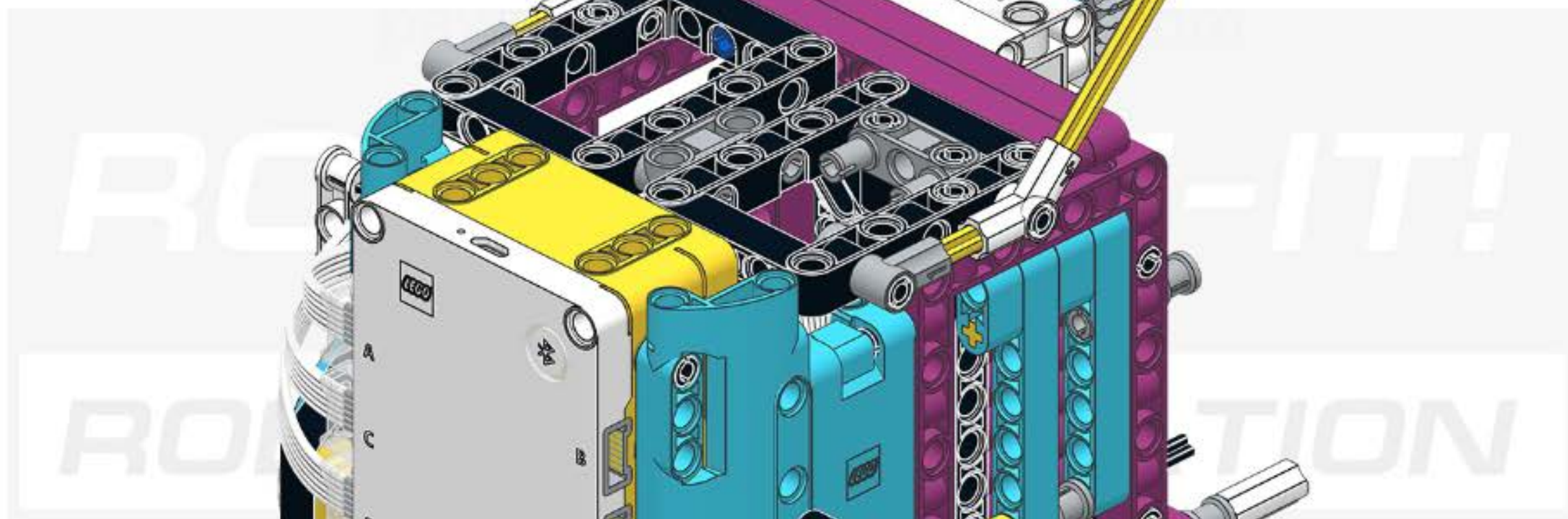


1



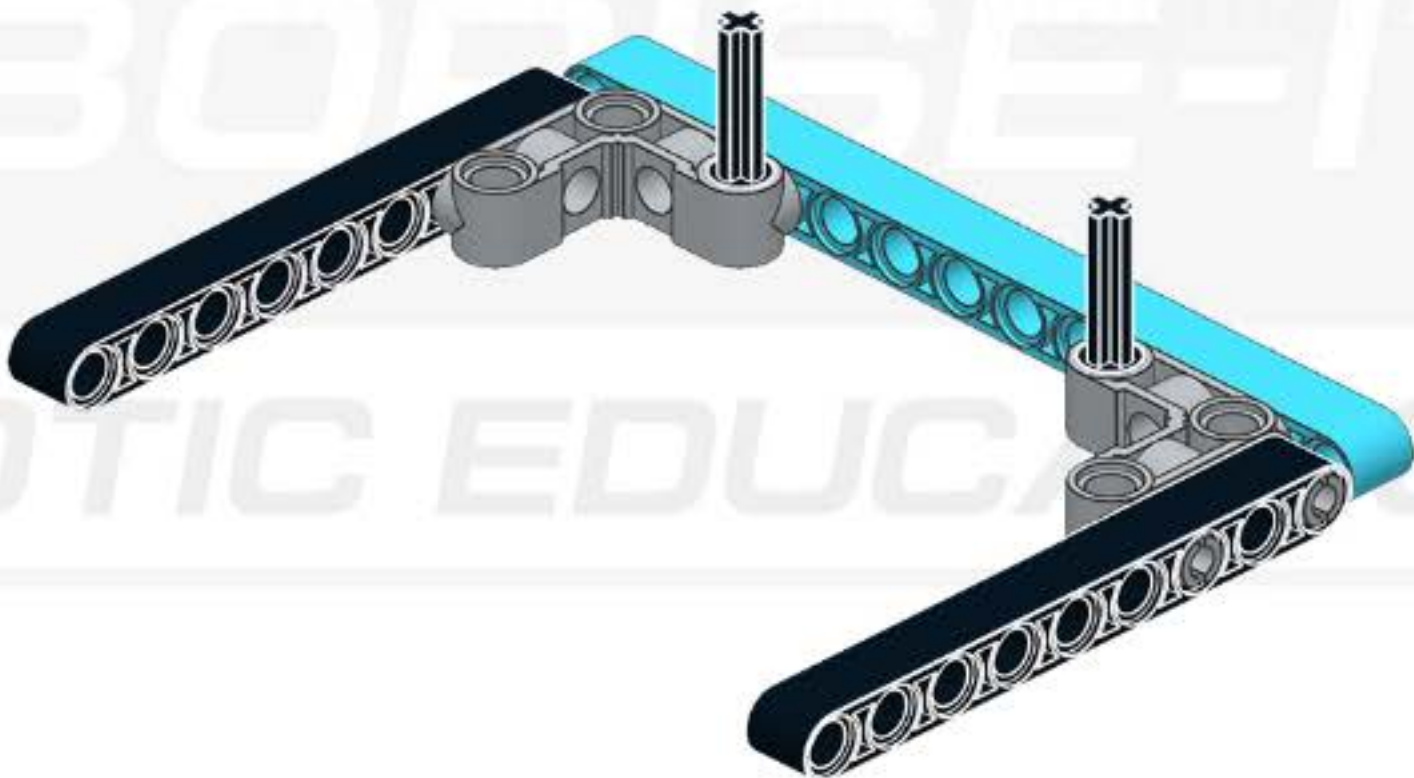
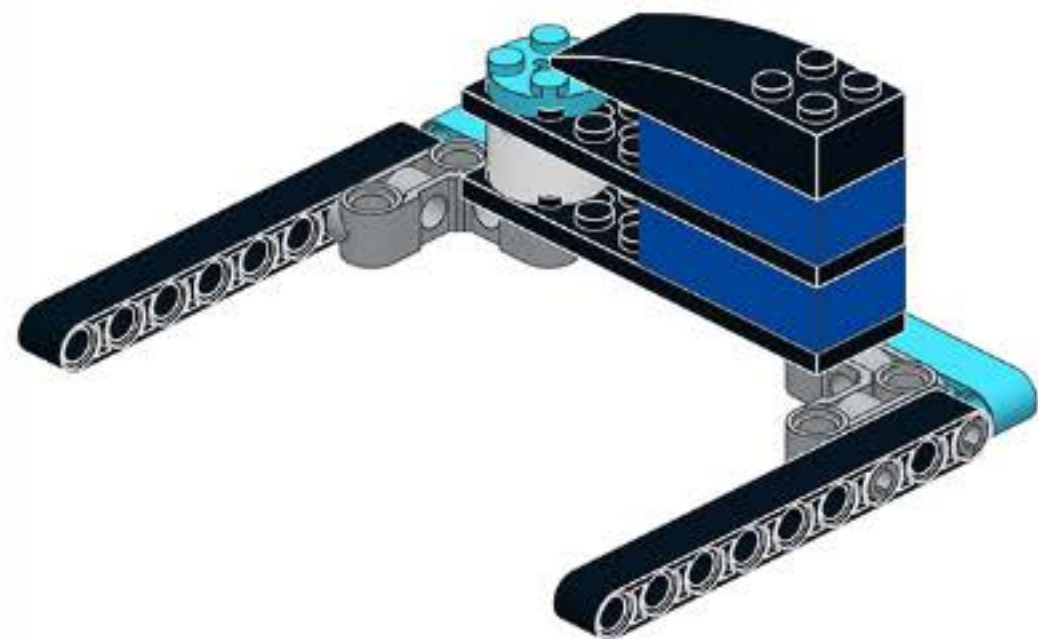
2







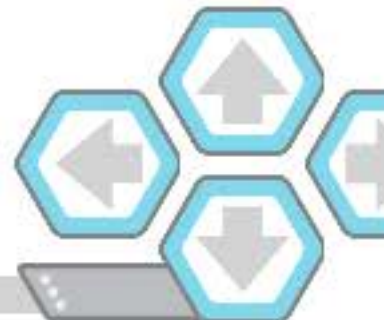
49

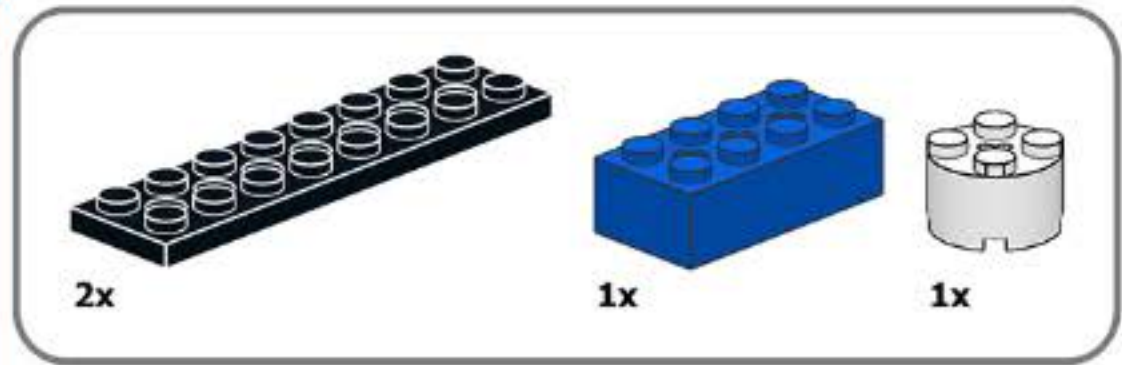


8/15

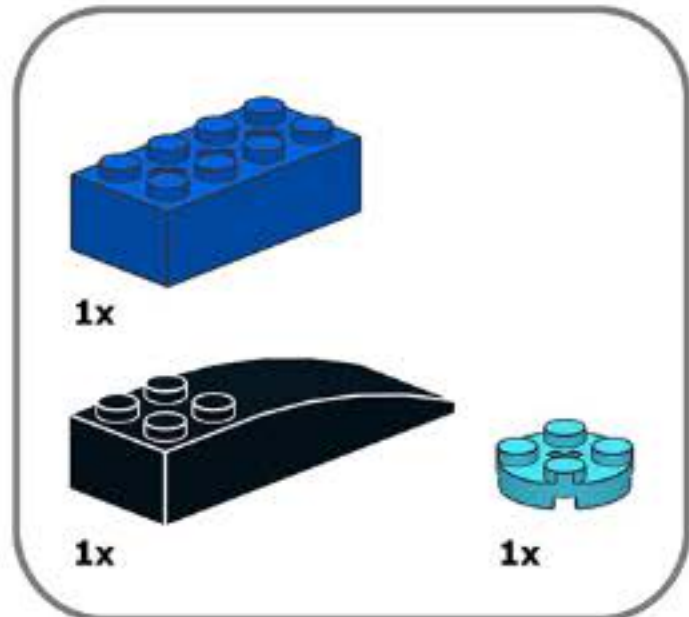
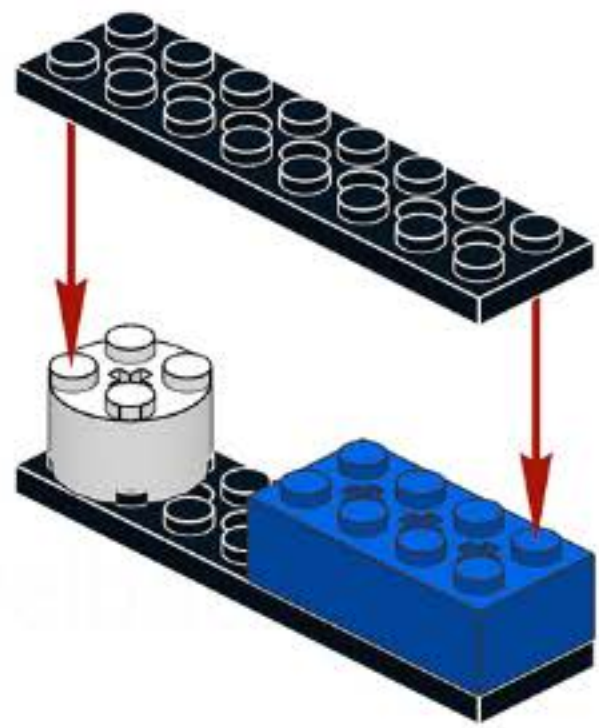


67

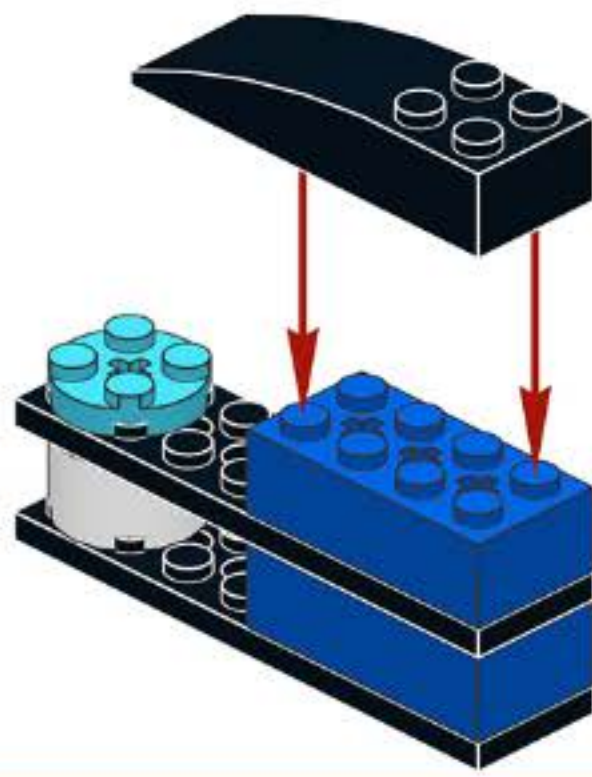




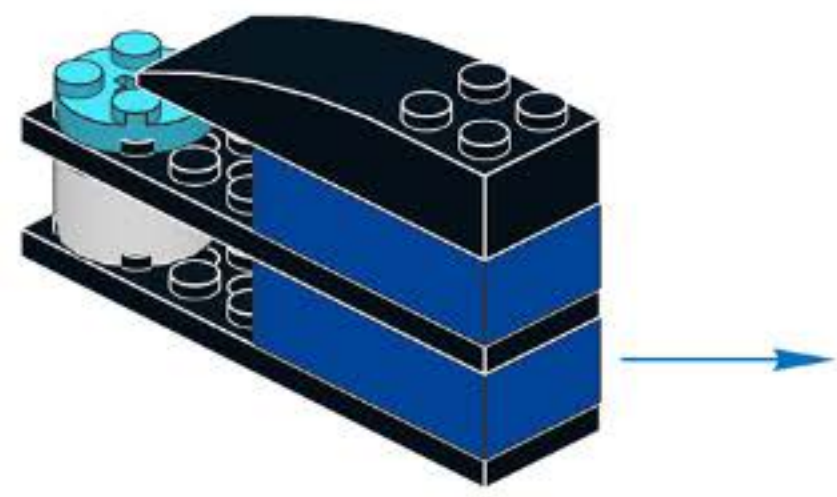
1

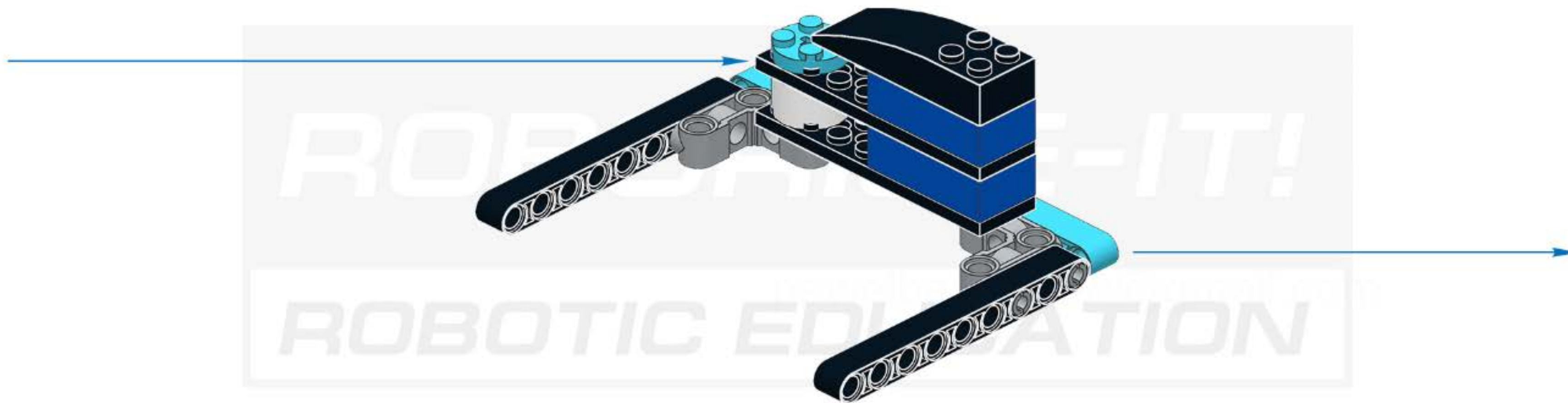


2

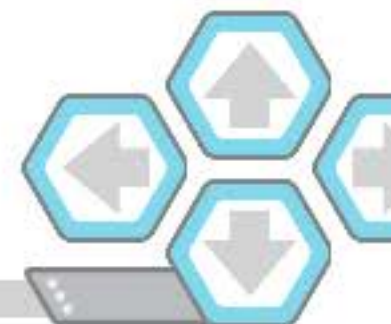


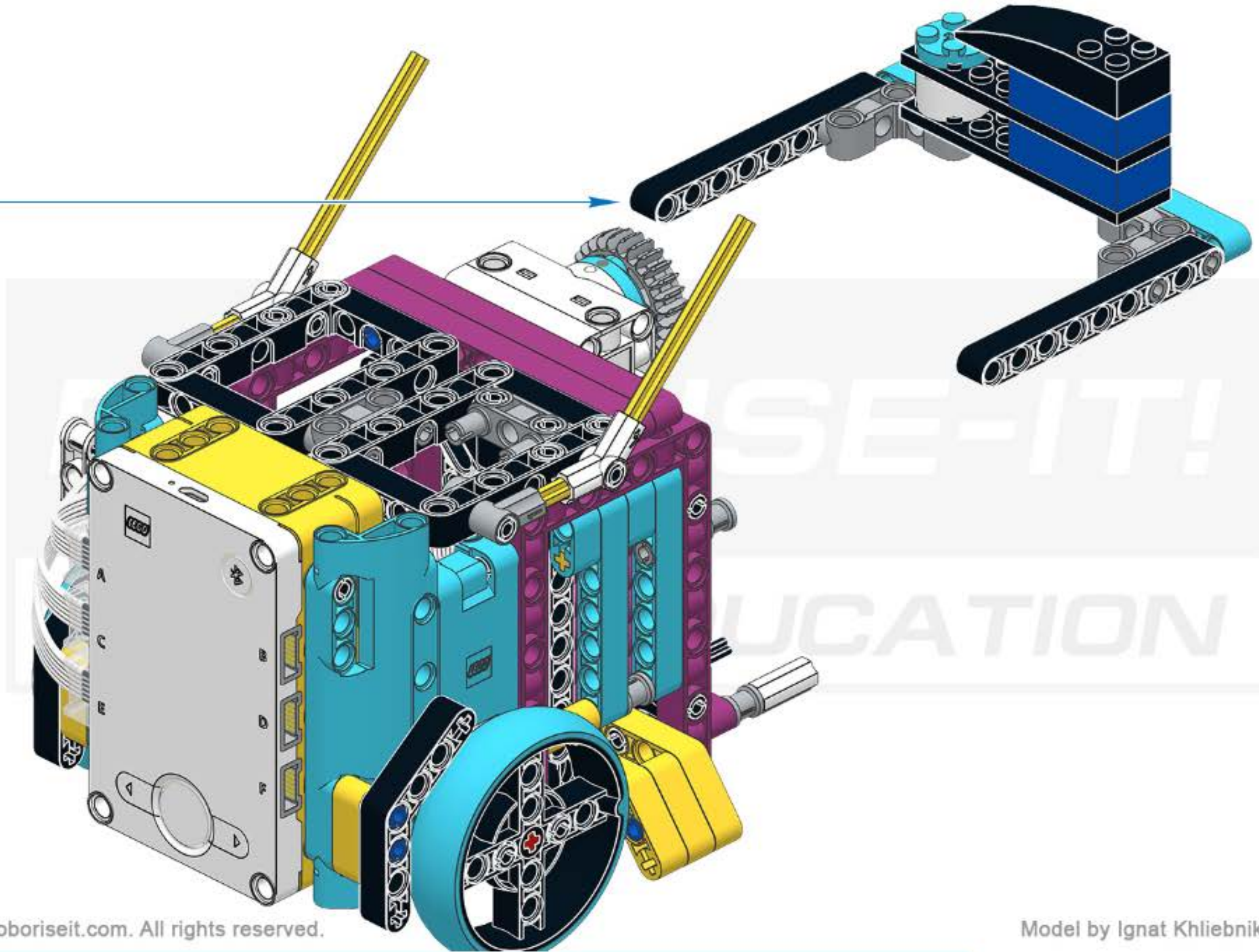
3





ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





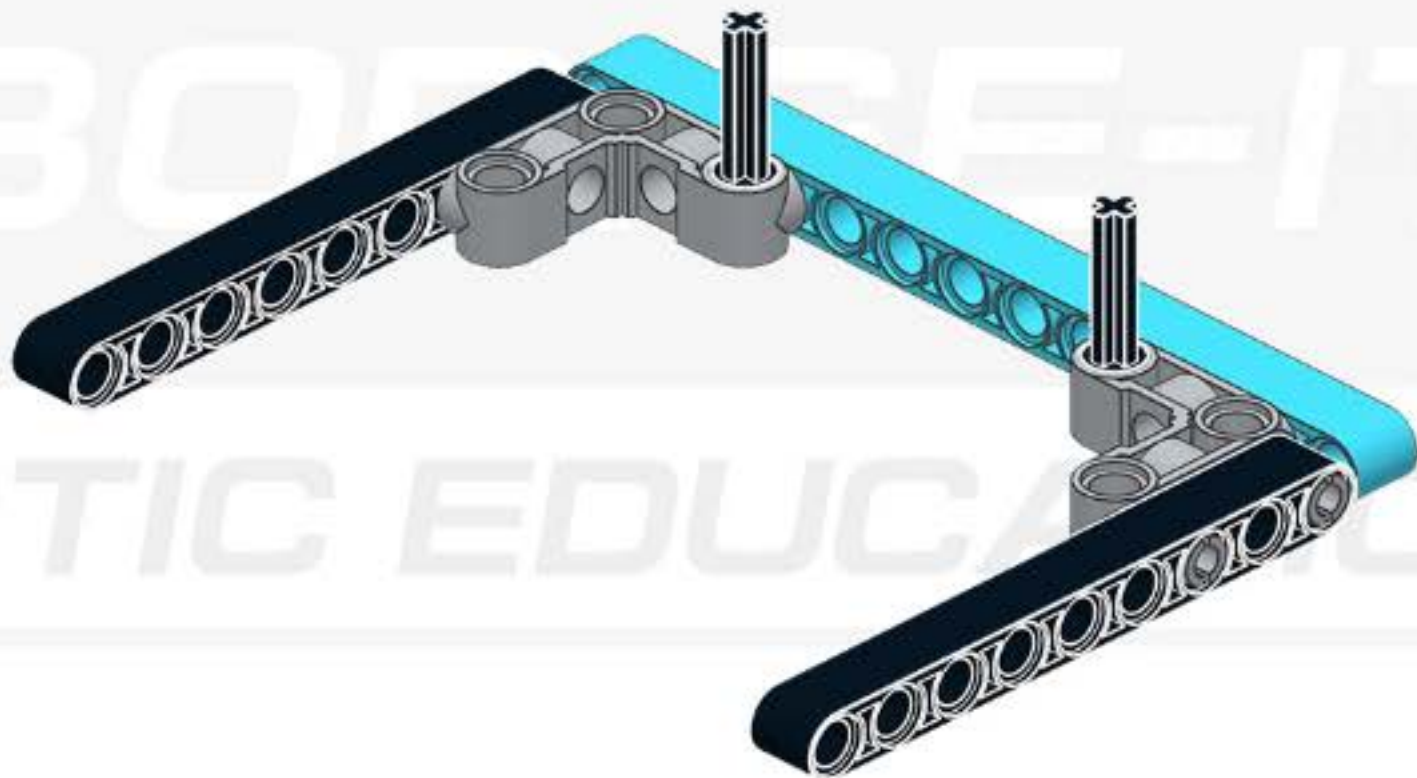
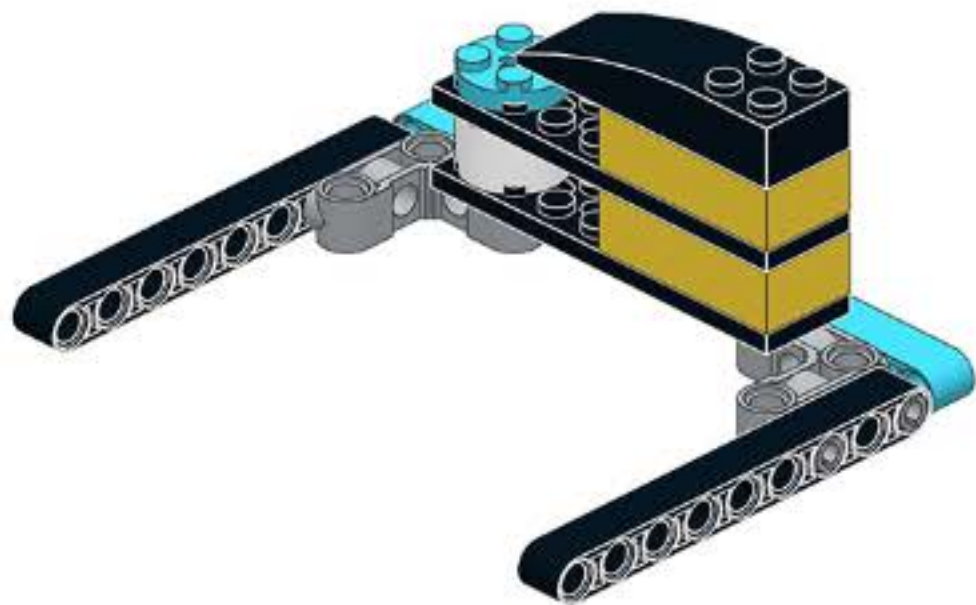
11/15

0

70



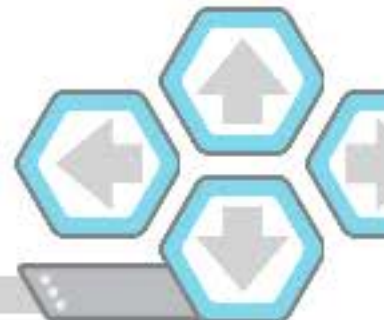
53

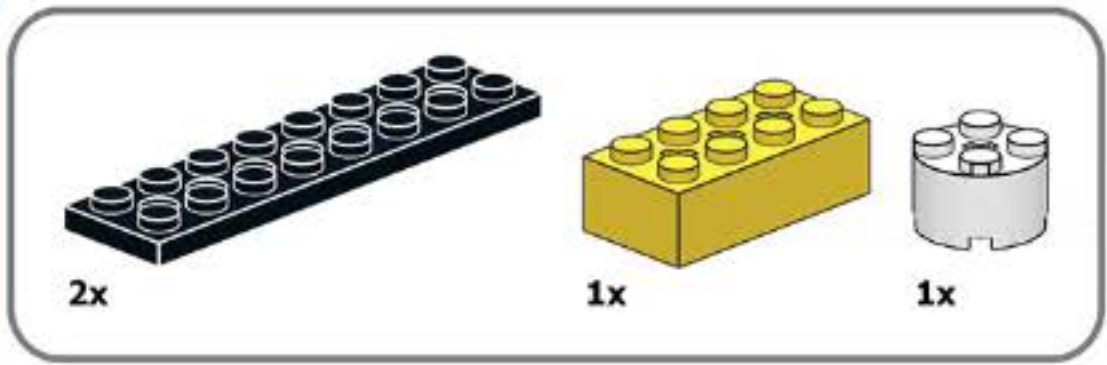


12/15

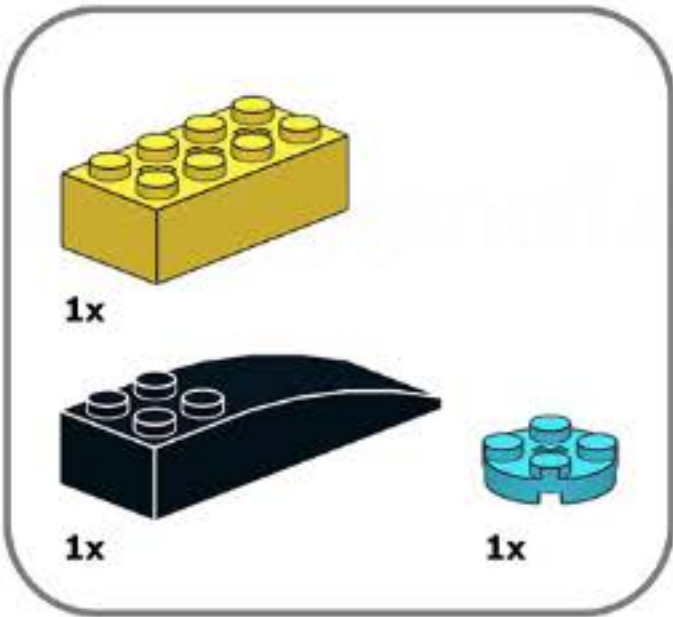
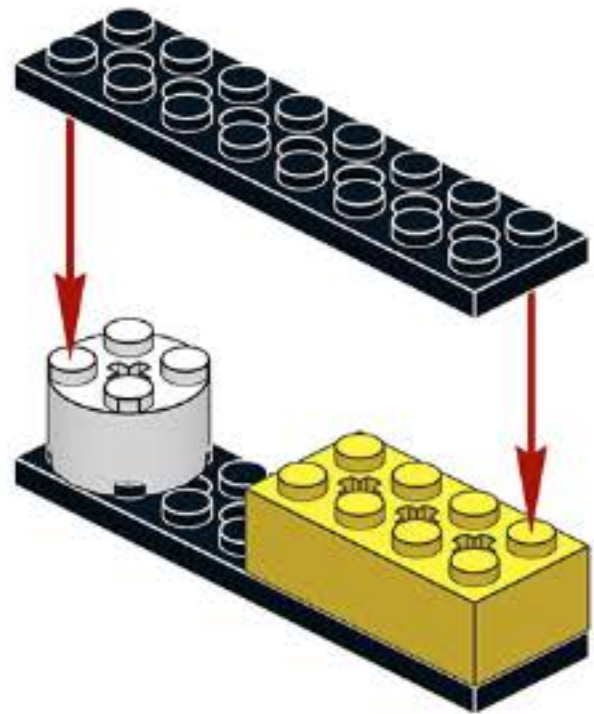
0

71

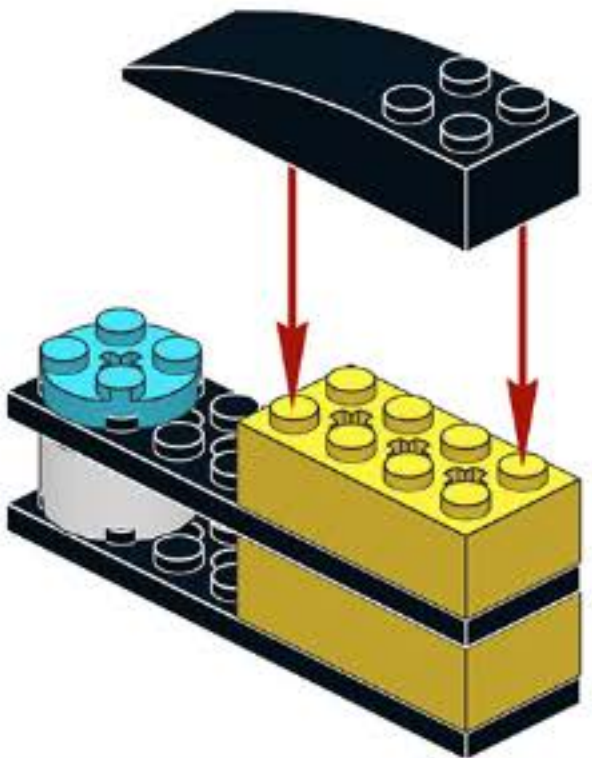




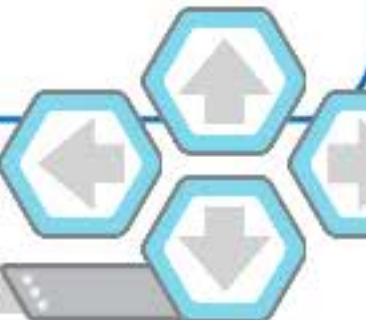
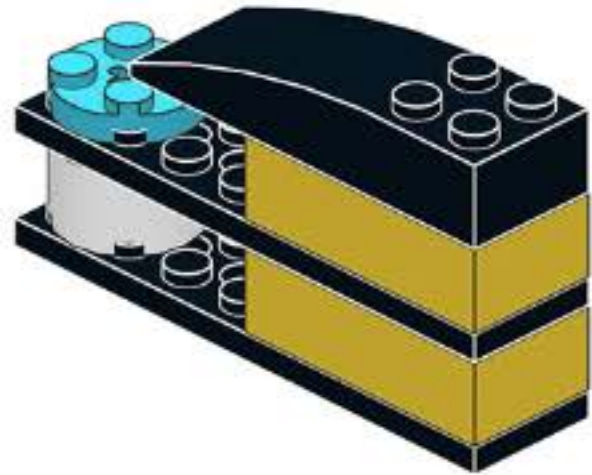
1

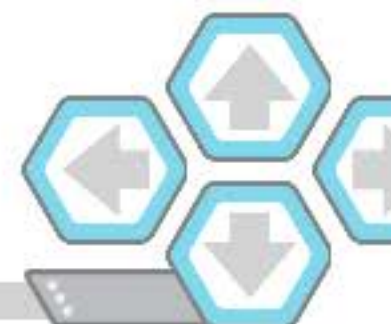
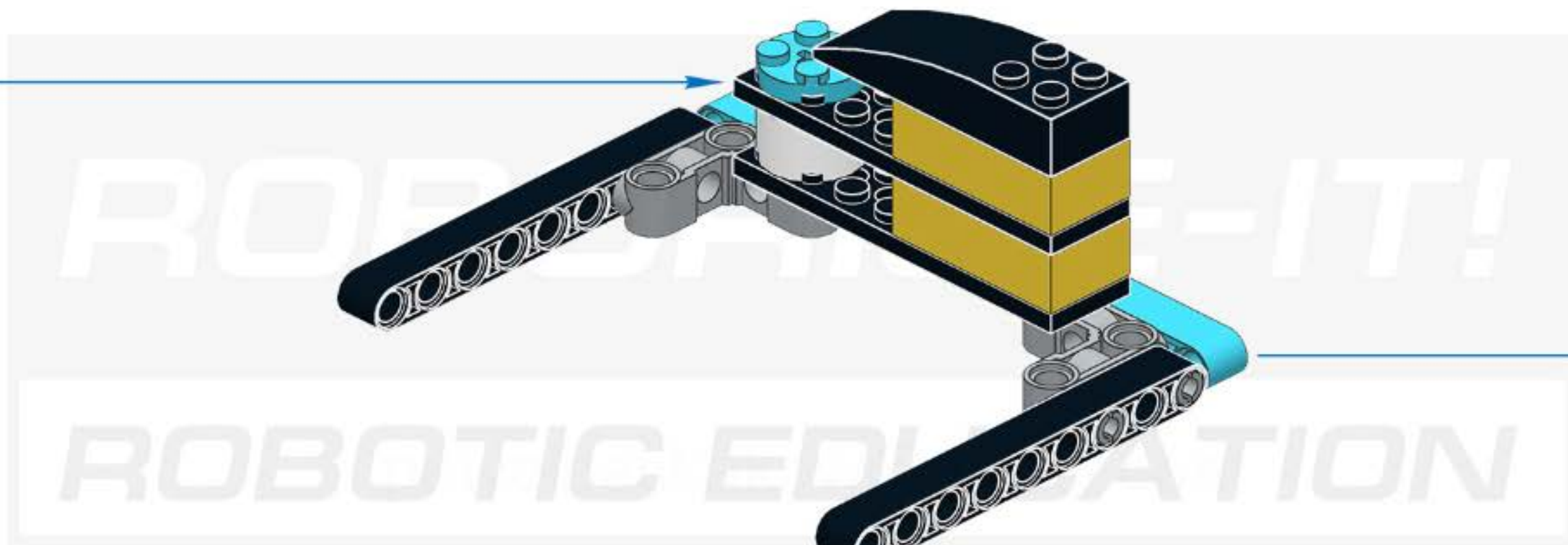


2

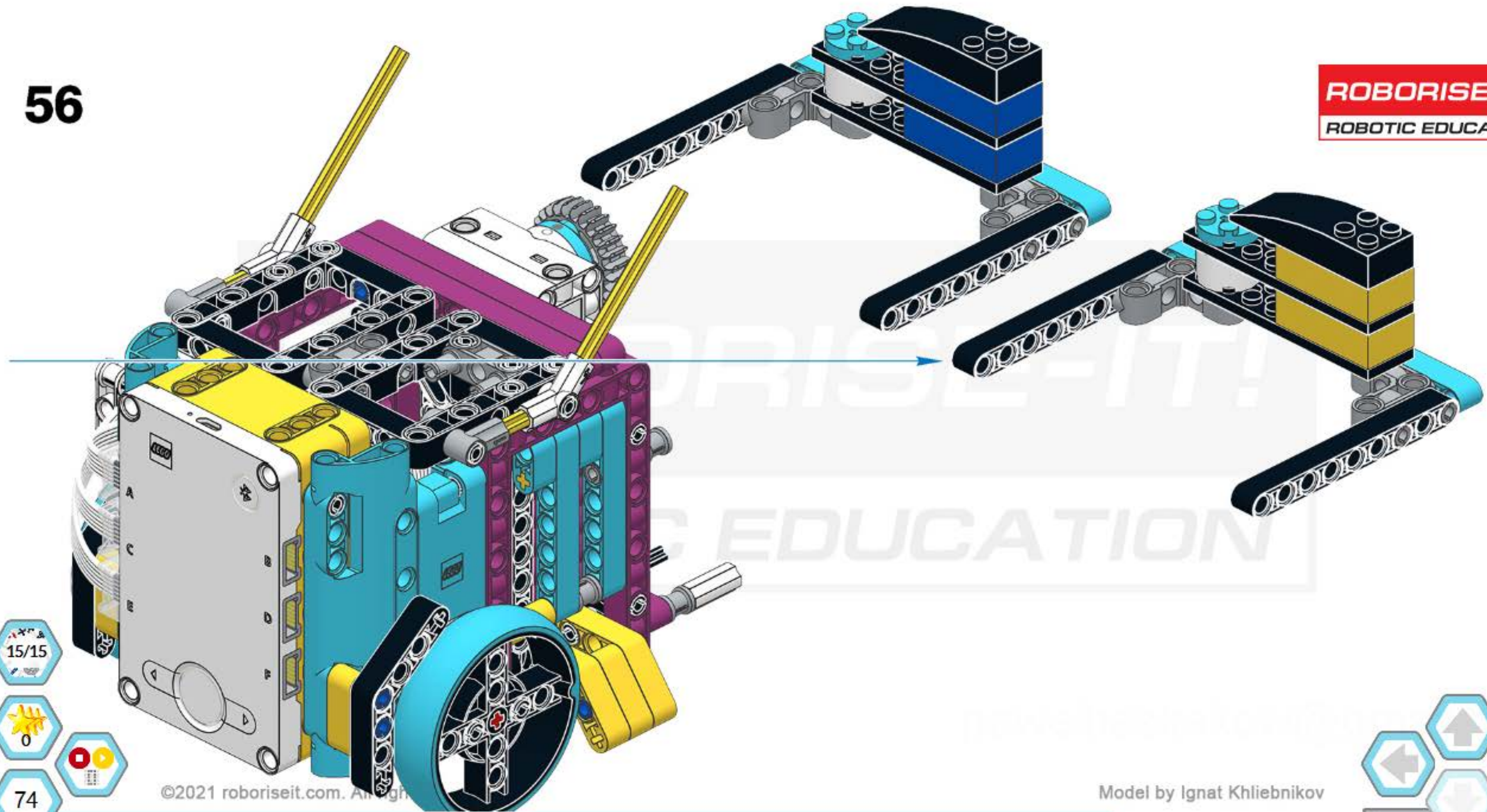


3





56



15/15

0

74





Проверьте!

Во время движения
робота кабели не
должны тереться!

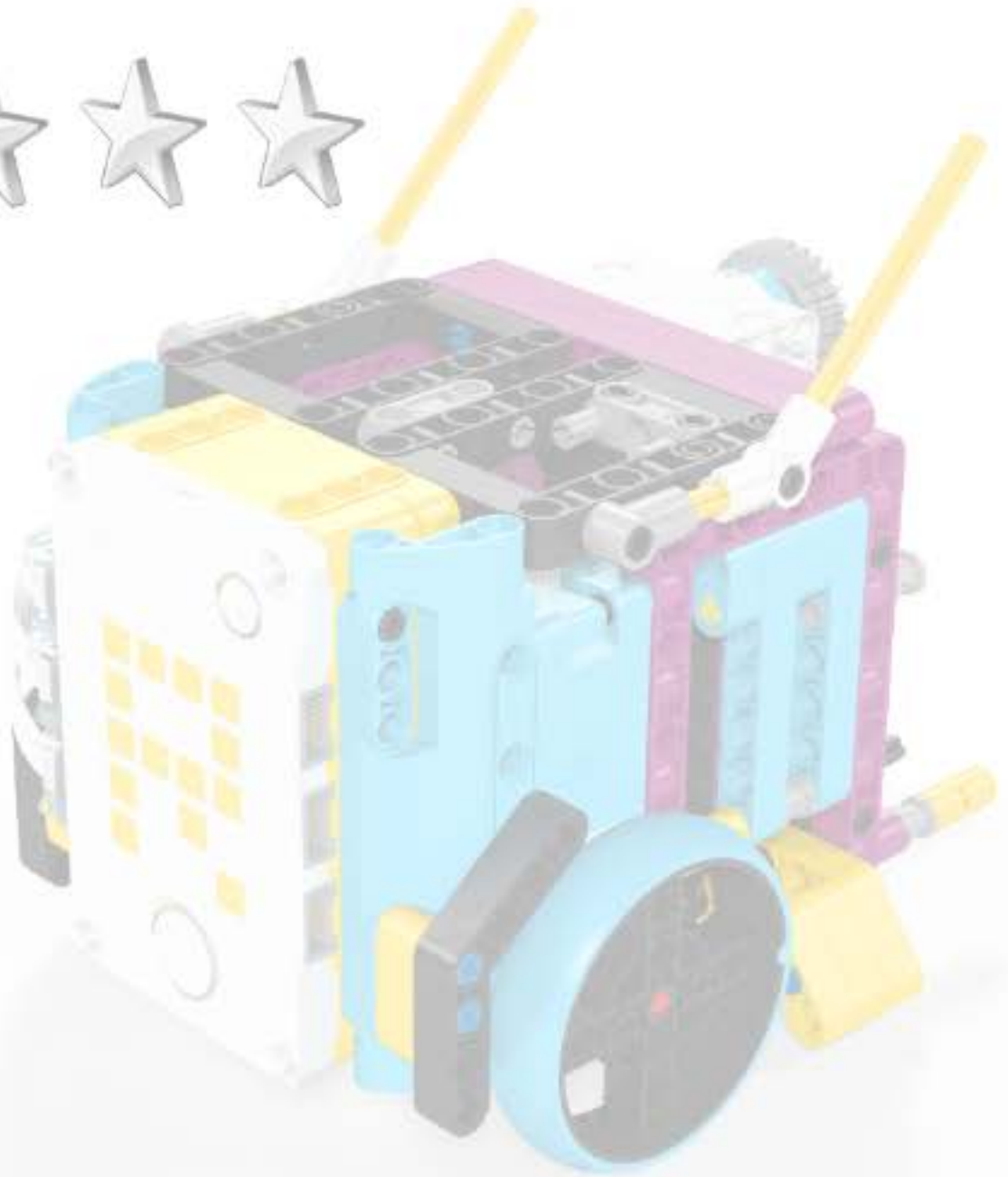


0



75

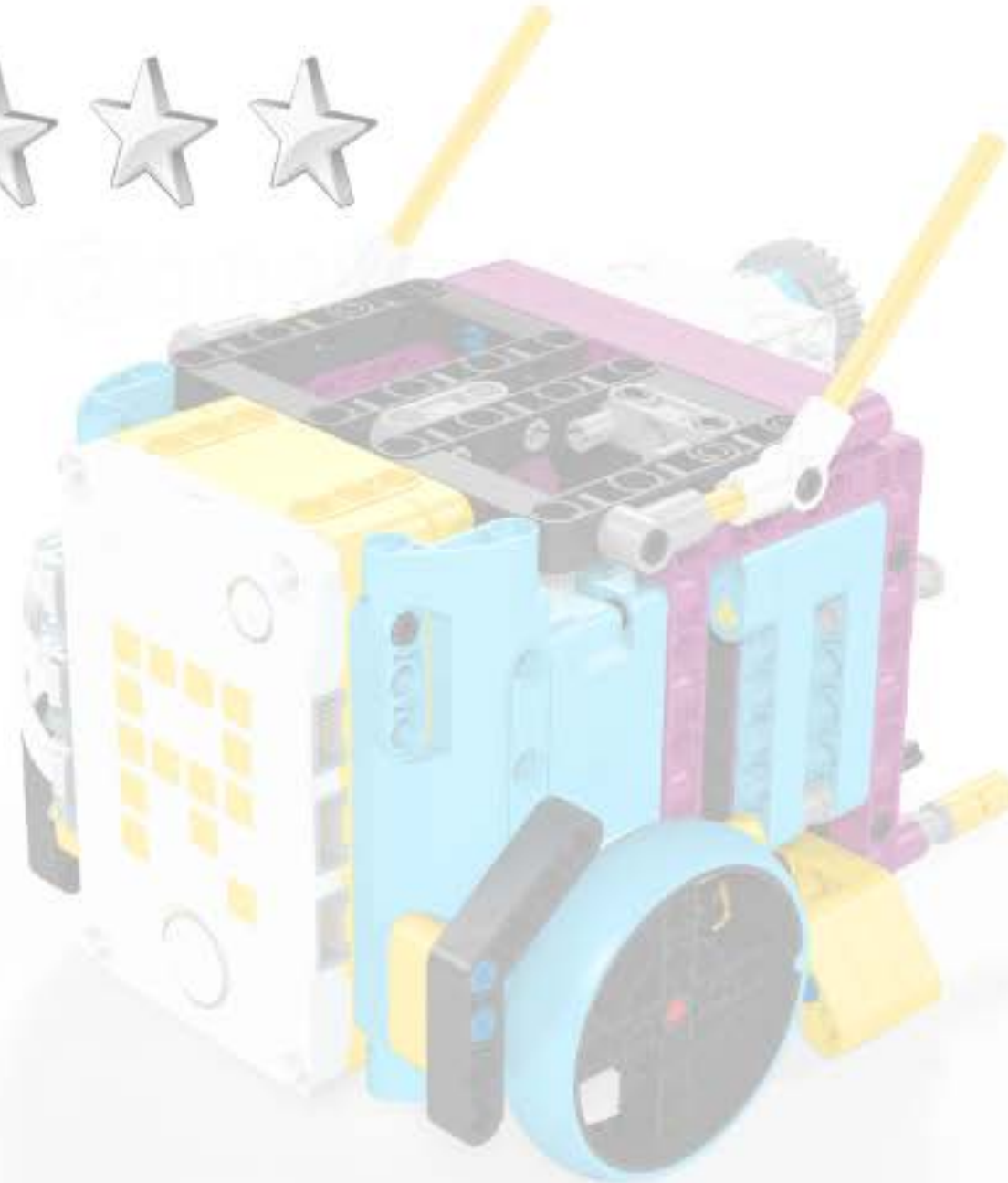






Задания

Разместите части робота на верных местах



0



76





Задания

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION



Сегодня вы запрограммируете робота для доставки пиццы. Он имеет специальный манипулятор для доставки коробок с пиццей у клиентов



ROBORISEIT.COM



0



77





Задание 1

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATIO



Запрограммируйте точный поворот робота на 90 градусов. Для проверки точности используйте четыре последовательные поворота. Робот должен вернуться в исходное положение.



ROBORISEIT.COM



0



78





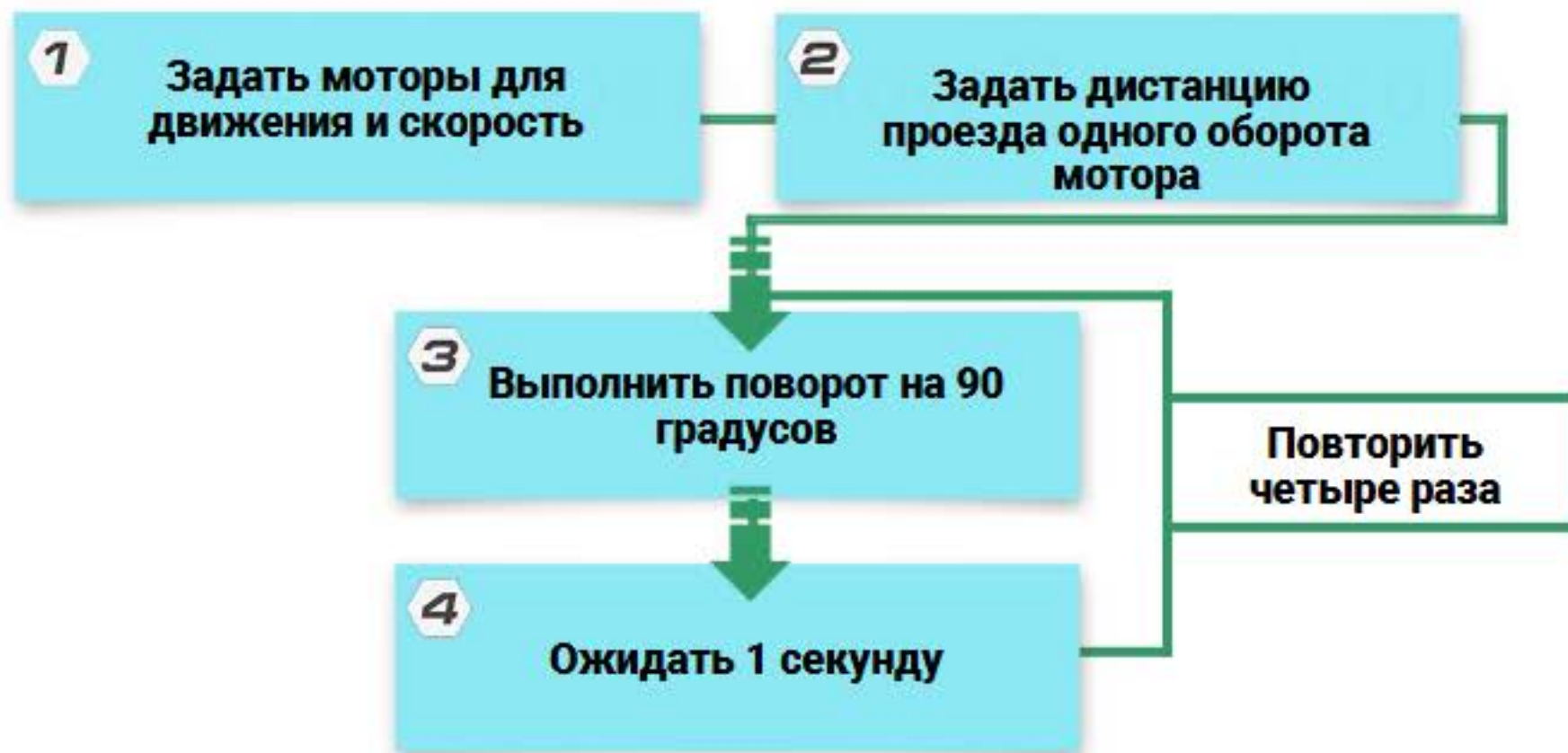
Задание 1. Программа

Алгоритм

Программа

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION

Алгоритм движения выглядит следующим образом:



0



79





Задание 2

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION



Запрограммируйте и протестируйте выгрузку коробки с пиццей.



ROBORISEIT.COM



0



80





Подпрограммы

Для отдельных действий робота очень удобно использовать подпрограммы. Это части общей программы, которые повторяются, или имеют какой-то завершен смысл. Например, повороты, или действия манипулятора часто выносят в отдельные подпрограммы. Благодаря этому робота легче тестировать, а программу - легче понять. Вот посмотрите:



Программа без подпрограмм и комментариев



Та же программа, но в ней отдельные действия выделены в подпрограммы с соответствующими названиями



Подпрограммы

При создании подпрограммы вы можете выбрать ее название и по желанию добавить параметры, которые будут использоваться для настройки работы блоков внутри подпрограммы.

Мои блоки

Создать блок

1

2

Создать блок

название блока

Добавить данные
число или текст

Добавить данные
булево значение

Добавить метку

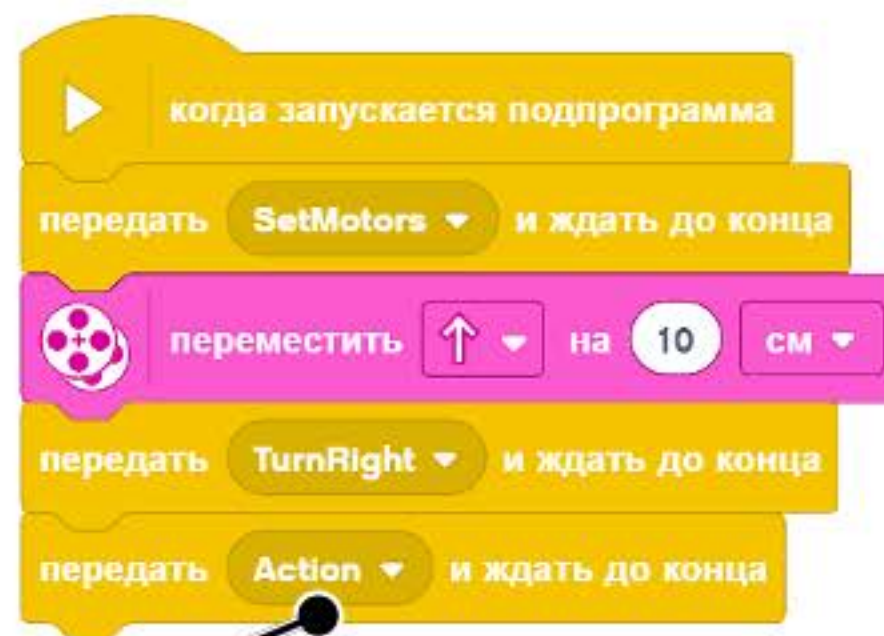
ОТМЕНА

СОХРАНИТЬ



Подпрограммы и сообщения

Используя подпрограммы и передачу сообщения с ожиданием завершения выполнения можно достичь аналогичного поведения робота. Главным отличием сообщений является то, что заголовок сообщения можно создавать динамически в ходе выполнения программы и выполнять, соответственно, разные действия



Заголовки сообщений могут задаваться, например, переменными



Задание 2. Программа

Алгоритм

Программа

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION

Алгоритм выглядит следующим образом:

- 1 Задать скорость работы мотора манипулятора
- 2 Выполнить движение для перемещения пиццы в позицию для выгрузки
- 3 Выполнить движение для перемещения манипулятора в исходное положение



0



84



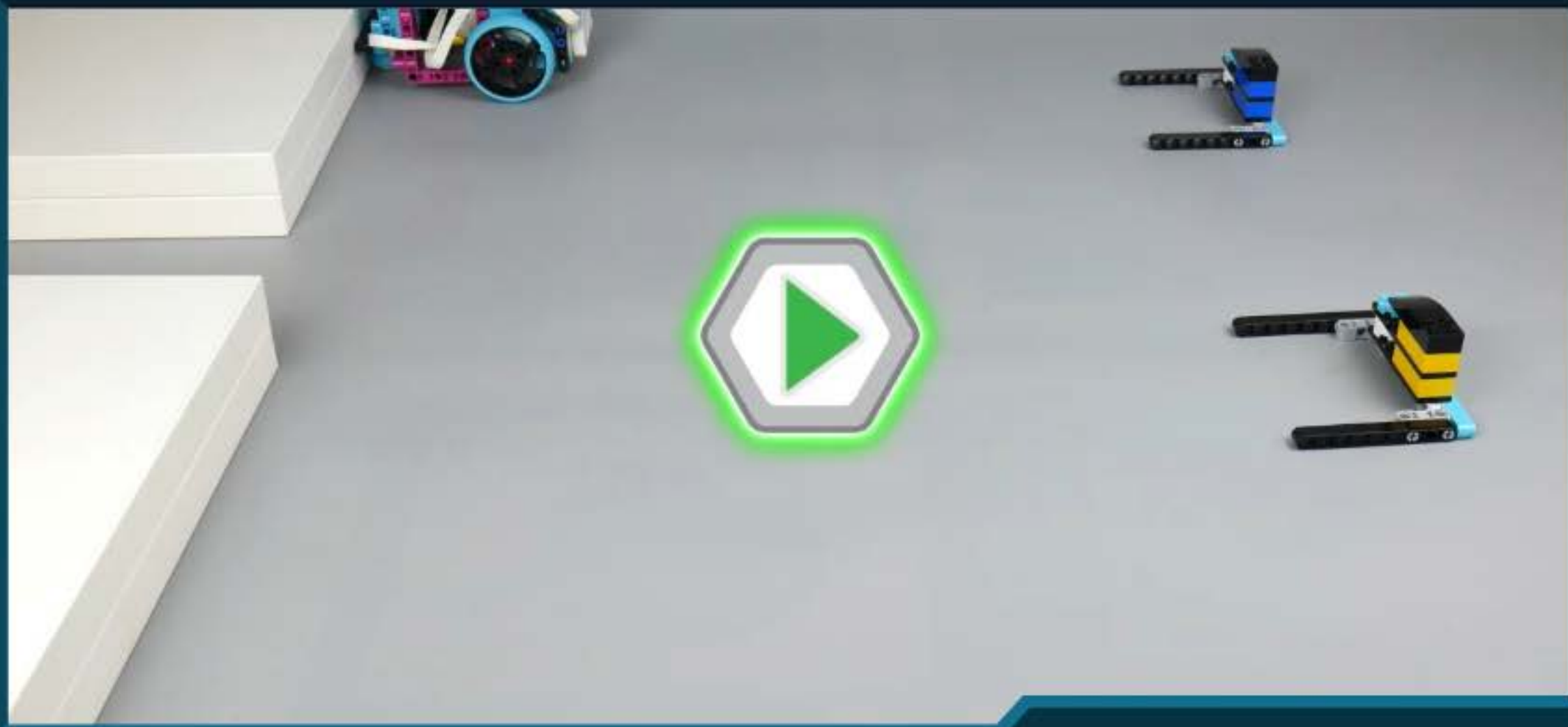


Задание 3

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION



Запрограммируйте доставку пиццы к клиентам и парковку робота. На этот раз клиенты заказали по одной пицце.



ROBORISEIT.COM



0



85





Задание 3. Программа

Алгоритм

Программа

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION

Общий алгоритм решения задачи выглядит следующим образом:

1 Установить моторы для движения и скорость

2 Выполнить проезды к первому дому, выложить пиццу

3 Выполнить проезды ко второму дома, выложить пиццу

4 Запарковать робота



0



86





Задание 4 *

ROBORISE-IT
ROBOTIC EDUCATION



Клиентам понравилась пицца и они сделать еще по одному заказу. На этот раз первый дом заказал две пиццы, а второй - три! Обновите программу вашего робота и протестируйте ее.



ROBORISEIT.COM



0



87





Вопрос

Как можно назвать такую часть программы?



```
определить Drop
E задать скорость 75 %
E перейти самым коротким путём в положение 340
E перейти самым коротким путём в положение 10
```

Мой блок
"Drop"

Определение
сообщения
"Drop"

Запуск
программы "Drop"





Вопрос

ROBORISE-IT

ROBOTIC EDUCATION

Какое наибольшее количество пицц может забрать робот из пиццерии за один раз?



2

4

6



0



89





Вопрос

В какой из изображенных программ используются подпрограммы (Мои блоки)



```
когда запускается подпрограмма
передать SetMotors и ждать до конца
переместить ↑ на 10 см
передать TurnRight и ждать до конца
передать Action и ждать до конца
```

```
когда запускается подпрограмма
SetMotors
переместить ↑ на 10 см
TurnRight
Action
```

```
когда запускается подпрограмма
установить моторы для движения C+A
установить скорость движения 20 %
установить поворот одного мотора на 17.5 см
повторить 4 раз
переместить ↻ на 180 градусы
ждать 1 секунд
```





Обсудите!

- Где используются роботы? В чем они лучше людей?
- Как вы думаете, какие профессии перестанут существовать благодаря развитию робототехники и замены людей роботами?
- Сколько примерно пицц выложил ваш робот за занятие?
- Почему при уборке робота важно правильно устанавливать ступицу мотора (в "нулевое" положение)?
- Сколько различных маршрутов движения вы запрограммировали?



0



91

