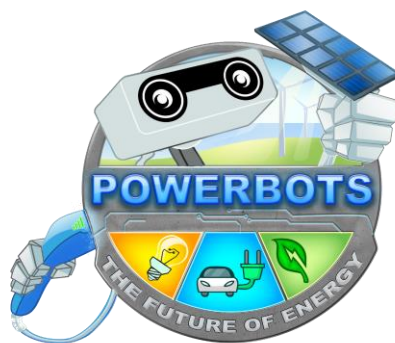




Федерация Спортивной и Образовательной  
Робототехники

## Всемирная Робототехническая Олимпиада 2021

### Энергоботы – будущее энергетики



Основная категория

Младшая

## Энергия дома

Версия от 05.03.2021



## Содержание

Часть первая – описание состязания	2
1. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
2. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
3. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
4. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
4.1. 9	
4.2. 9	
4.3. 9	
4.4. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
4.5. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
4.6. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
5. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
6. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
Часть вторая – сборка игровых элементов	18



## Часть первая – описание состязания

### 1. Введение

Ответственное использование энергетических ресурсов очень важно для нашего будущего. Это важно не только для всего нашего общества, но и для наших собственных домов.

В младшей возрастной категории робот помогает переоборудовать дом. Роботу необходимо заменить старые лампы на новые энергосберегающие. Он также должен смонтировать на крыше солнечные батареи и установить устройства умного дома.

Эта работа поможет снизить энергопотребление дома и наилучшим образом использовать возобновляемые источники энергии.



## 2. Игровое поле

На следующем рисунке показано игровое поле с различными зонами.



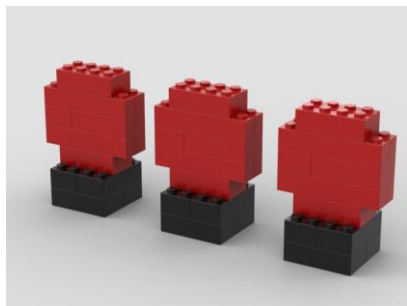
Если размер полигона превышает размер покрытия, то следует отцентрировать покрытие по всем измерениям.

Для получения более подробной информации о спецификации полигона и его покрытия, пожалуйста, ознакомьтесь с **Правилем 4** **Общих правил WRO**. Раздела **Общие правила**. Файл макета для печати и файл PDF с точными размерами доступны на [www.wro-association.org](http://www.wro-association.org).

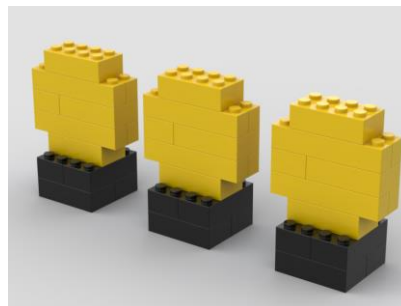
### 3. Игровые элементы, расположение, жеребьевка

#### Старые лампы (3х красные, 3х желтые)

В каждом раунде шесть старых лампочек случайным образом располагаются в маленьких желтых квадратах в зонах ламп.



Красные лампы (неработающие)



Желтые лампы (работающие)

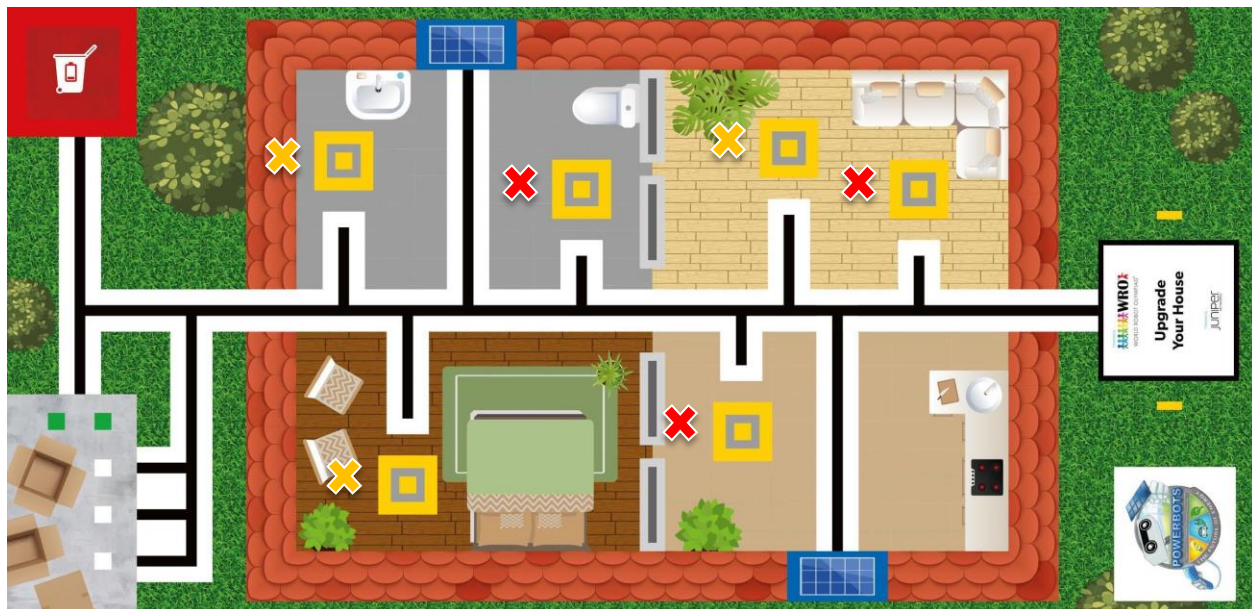


Начальное положение лампы в маленьком желтом квадрате внутри зоны ламп



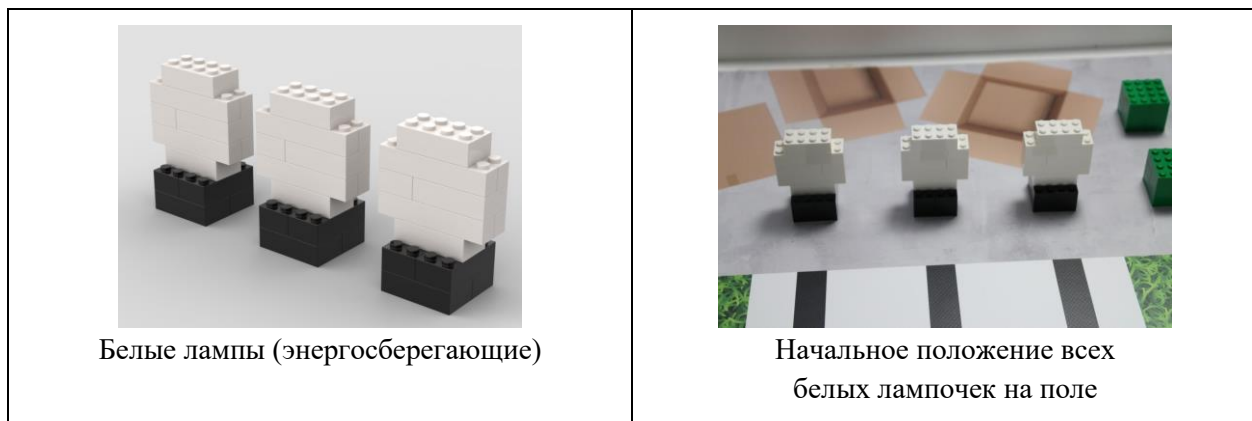
Начальное положение лампы в маленьком желтом квадрате внутри зоны ламп

Одна из возможных случайных конфигураций представлена ниже (красный X означает красные лампы, желтый X – желтые):



### Энергосберегающие лампы (3x белые)

Три энергосберегающие лампочки всегда размещаются на белых квадратах в зоне оборудования.



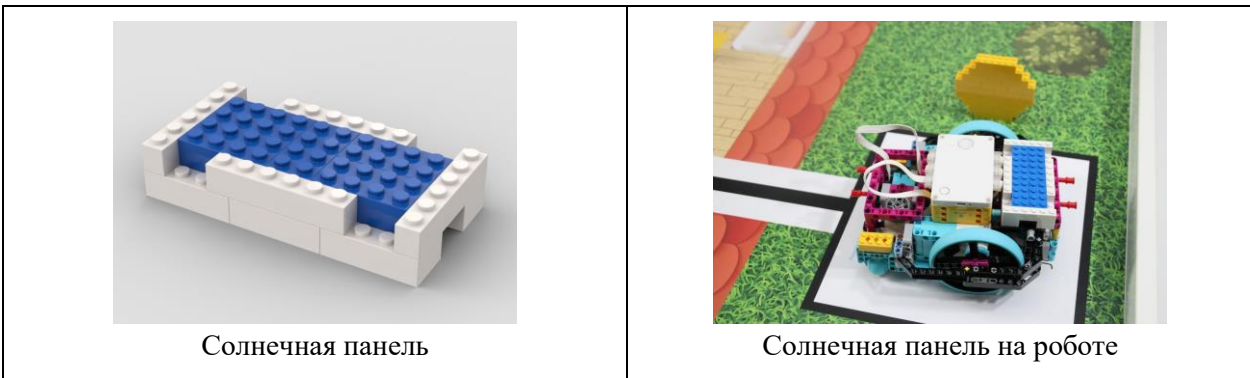


### Солнечная панель (1x)

На поле находится одна солнечная панель, которая должна быть установлена на робота перед попыткой. Солнечная панель может быть размещена на робота, под робота, перед роботом или в любое другое положение, при котором она касается робота. Можно даже поместить панель внутрь робота, но только если это не задержит процесс запуска.

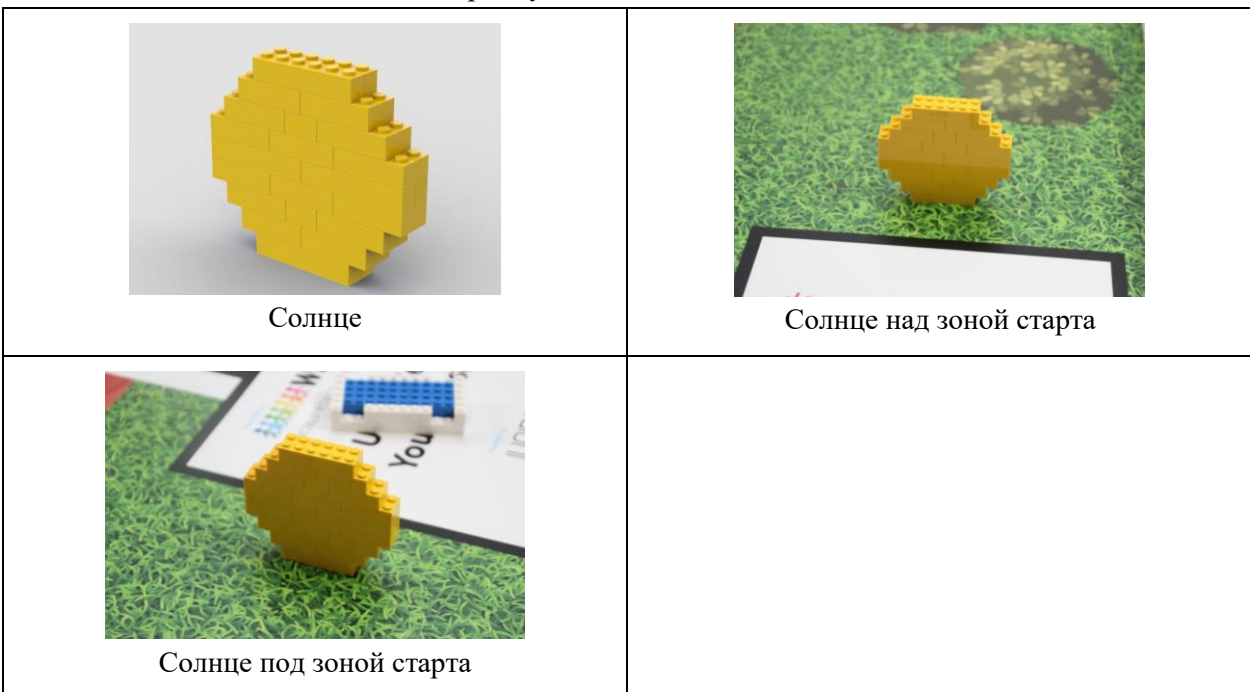
Это означает: во время процесса запуска **команда не может** снимать части LEGO со своего робота, вставлять панель, а затем снова устанавливая части робота на место. После старта команда больше не может прикасаться к солнечной панели.

Проекция солнечной панели и робота не могут выступать за пределы стартовой зоны и карантинных габаритов конструкции робота, то есть в высоту конструкция робота с солнечной панелью не должна превышать 250 мм.



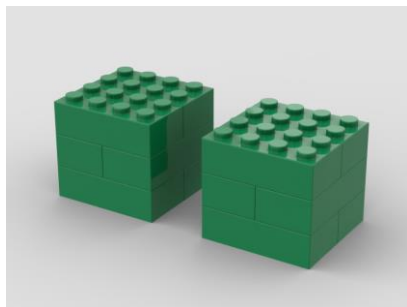
### Солнце (1x)

Солнце также присутствует на игровом полигоне. Оно располагается **случайным образом под или над стартовой зоной** на маленьком желтом прямоугольнике.

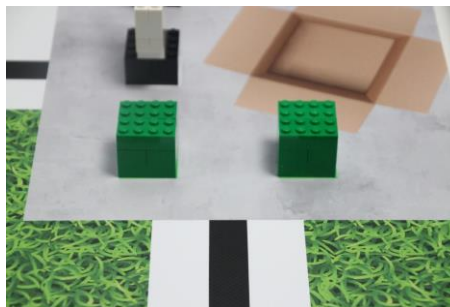


### Устройство умного дома (2x)

Два устройства умного дома всегда размещаются на зеленых квадратах в зоне оборудования.



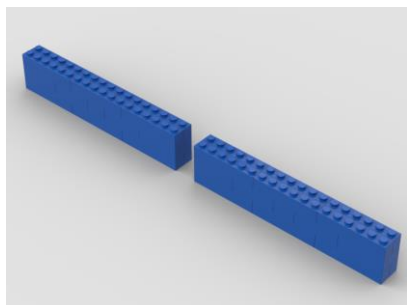
Устройство умного дома



Начальное положение устройств умного дома

### Барьер (2x)

На поле есть два барьера. Оба барьера расположены либо над, либо под центральной черной линией. Они никогда не размещаются смешанным образом (никогда не бывает одного сверху и одного снизу).



Барьер



Начальное положение над центральной черной линией



И положение под центральной черной линией



## Итоговая жеребьевка

В **день соревнований** случайным образом определяется положение барьеров (сверху или снизу от центральной черной линии).

Перед **каждой попыткой** случайным образом определяется следующее:

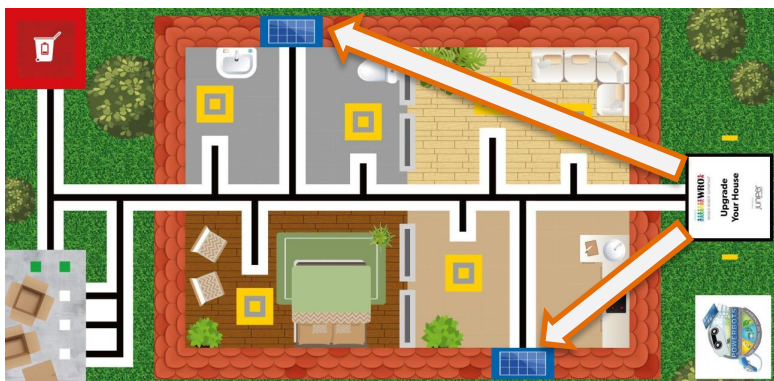
- Положение солнца (под или над зоной старта)
- Положение красных и желтых ламп (в различных зонах ламп), определяется случайным образом.

## 4. Миссии робота

Для лучшего понимания миссии будут объяснены в нескольких разделах  
**Команда может решить, в каком порядке она будет выполнять миссии.**

### 4.1. Установка солнечной панели

В зависимости от положения солнца в начале попытки, солнечная панель должна быть установлена на правильной стороне крыши, см. следующую иллюстрацию:



Полный балл начисляется, если солнечная панель полностью находится внутри правильной синей области и не перевернута (кнопками вверх).

### 4.2. Сбор старых ламп

Другая задача - найти старые лампы, которые больше не работают (красные лампы), забрать их и привезти в центр утилизации.

Частичный балл начисляется, если лампы находятся за пределами большого желтого квадрата зоны ламп. Полный балл начисляется, если лампы полностью находятся внутри центра переработки.

### 4.3. Установка энергосберегающих ламп

Как только красные лампы будут удалены, роботу необходимо забрать новые белые энергосберегающие лампы и установить их в разных комнатах на местах, освобождающихся от красных ламп.



Полный балл начисляется, если новая энергосберегающая лампа полностью находится внутри большого желтого квадрата зоны, которая раньше использовалась красной лампой. Каждая зона рассчитана максимум на одну новую лампу.

#### **4.4. Расположение устройств умного дома**

Интеллектуальное использование всех умных энергетических устройств в доме может помочь снизить энергопотребление. Поэтому устройства умного дома должны быть размещены в комнатах дома.

Частичный балл начисляется, если устройства умного дома помещаются в комнату с красной лампочкой в начале попытки.

Полный балл начисляется, если устройства умного дома размещены в любой из комнат, где красная лампочка заменена белой энергосберегающей лампочкой.

На каждую комнату, где красная лампочка заменена белой энергосберегающей лампочкой, необходимо разместить только одно умное домашнее устройство.

Если два умных домашних устройства находятся в одной комнате, вы получите ноль баллов.

#### **4.5. Парковка робота**

Миссия завершается, когда робот возвращается в зону старта / финиша, останавливается, и робот полностью (проекция сверху) находится в зоне старта / финиша (кабели могут находиться за пределами зоны).

#### **4.6. Получение бонусных баллов**

Бонусные баллы будут начисляться за то, что робот не сдвинул и не повредил барьеры, а также за то, что робот не сдвинул за пределы серого квадрата и не повредил старые, но все еще работающие желтые лампы.



## 5. Подсчет баллов

### Определения для подсчета

“**Полностью**” означает, что объект касается только соответствующей области (не включая черные линии).  
**Важно для подсчета очков за лампы:** если более одной лампы полностью находится в одной и той же большой желтой области, то эти лампы не приносят баллов. Если повреждена белая лампочка, то эта лампочка не учитывается при подсчете очков устройств умного дома.

Задачи	Каждое	Всего
<b>Установка солнечной панели</b>		
Солнечная панель полностью внутри правильной синей области, кнопками вверх.		<b>10</b>
<b>Сбор старых ламп</b>		
Красная лампа снаружи большого желтого квадрата, но не внутри центра переработки.	6	18
<b>ИЛИ:</b> Красная лампа полностью внутри центра переработки.	<b>8</b>	<b>24</b>
<b>Установка энергосберегающих ламп</b>		
Белая лампа полностью внутри большого желтого квадрата.	<b>10</b>	<b>30</b>
<b>Расположение устройств умного дома (только одно на комнату)</b>		
Устройство умного дома в комнате, в которой в начале попытки была красная лампа, и <b>без</b> энергосберегающей лампы.	3	6
Устройство умного дома в комнате, в которой в начале попытки была красная лампа, и <b>с верно расположенной</b> энергосберегающей лампой.	<b>7</b>	<b>14</b>
<b>Парковка робота</b>		
Робот полностью остановился в зоне старта / финиша (только если получены другие баллы, кроме бонуса)		<b>7</b>
<b>Получение бонусных баллов</b>		
Барьер не сдвинут и не поврежден.	<b>2</b>	<b>4</b>
Желтая лампочка не сдвинута за пределы серого квадрата и не повреждена.	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Максимальный балл</b>		<b>95</b>



## Протокол оценки

Название команды: \_\_\_\_\_

Попытка: \_\_\_\_\_

Задачи	Каждое	Всего	#	Всего
<b>Установка солнечной панели</b>				
Солнечная панель полностью внутри правильной синей области, кнопками вверх.		10		
<b>Сбор старых ламп</b>				
Красная лампа снаружи большого желтого квадрата, но не внутри центра переработки.	6	18		
<b>ИЛИ:</b> Красная лампа полностью внутри центра переработки.	8	24		
<b>Установка энергосберегающих ламп</b>				
Белая лампа полностью внутри большого желтого квадрата.	10	30		
<b>Расположение устройств умного дома (только одно на комнату)</b>				
Устройство умного дома в комнате, в которой в начале попытки была красная лампа, и <b>без</b> энергосберегающей лампы.	3	6		
Устройство умного дома в комнате, в которой в начале попытки была красная лампа, и <b>с верно расположенной</b> энергосберегающей лампой.	7	14		
<b>Парковка робота</b>				
Робот полностью остановился в зоне старта / финиша (только если получены другие баллы, кроме бонуса)		7		
<b>Получение бонусных баллов</b>				
Барьер не сдвинут и не поврежден.	2	4		
Желтая лампочка не повреждена и не сдвинута за пределы серого квадрата	2	6		
<b>Сумма баллов</b>		95		
<b>Дополнительное задание</b>				
<b>Итого в данной попытке</b>				
<b>Время в секундах</b>				

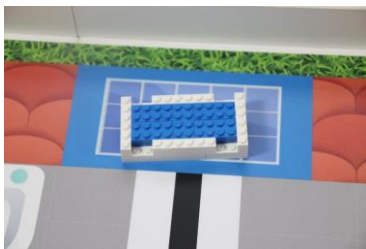
Подпись команды

Подпись судьи



## Пояснения по подсчету баллов

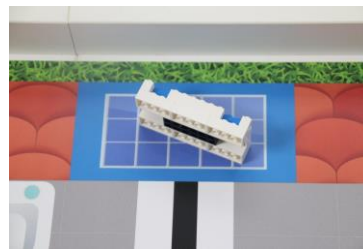
Солнечная панель полностью внутри правильной синей области, кнопками вверх. - 10 баллов



10 баллов (кнопками вверх)



0 баллов (частично вне зоны)



0 баллов (не кнопками вверх)

Красная лампа снаружи большого желтого квадрата, но не внутри центра переработки. - 6 баллов каждая



6 баллов (снаружи)



0 баллов (не снаружи)



0 баллов (все еще частично внутри)

ИЛИ: Красная лампа полностью внутри центра переработки. - 8 баллов каждая



8 баллов



8 баллов (ОК если упала)



8 баллов  
(все части касаются зоны)



0 баллов за миссию (не полностью внутри, некоторые части касаются поля вне зоны), однако все еще 6 баллов за нахождение вне желтого квадрата

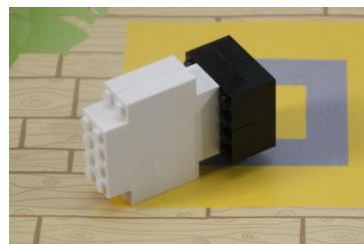
Белая лампа полностью внутри большого желтого квадрата. - 10 баллов каждая



10 баллов



10 баллов  
(ОК если упала)



10 баллов  
(все части касаются зоны)



0 баллов (не внутри большого  
желтого квадрата)



0 баллов (если две лампы в  
одной зоне, то они обе не  
засчитываются)

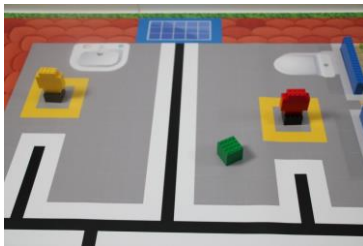


Определение комнат

На следующем рисунке показаны различные комнаты в фиолетовом, синем, желтом и зеленом цветах. Только черная линия посередине **не принадлежит** ни одной из комнат внутри дома.



Устройство умного дома в комнате, в которой в начале попытки была красная лампа, и без энергосберегающей лампы. - 3 балла каждое



3 балла



3 балла  
(красная лампа была здесь в начале попытки)



0 баллов (черная линия посередине не принадлежит ни одной комнате)



0 баллов (два устройства умного дома в одной комнате)

Устройство умного дома в комнате, в которой в начале попытки была красная лампа, и с **верно расположенной энергосберегающей лампой**. - 7 баллов каждое



7 баллов (энергосберегающая лампочка правильно расположена)



0 баллов  
(черная линия посередине не принадлежит ни одной комнате)

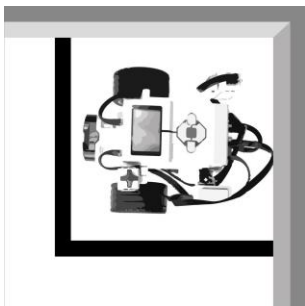


3 балла (см. предыдущий пункт, так как энергосберегающая лампочка расположена неверно)



0 баллов (два устройства умного дома в одной комнате)

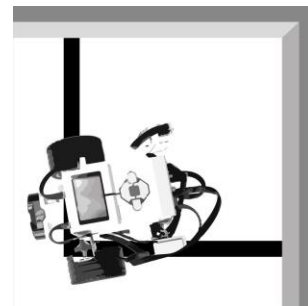
Робот полностью остановился в зоне старта / финиша (только если получены другие баллы, кроме бонуса) - 7 баллов



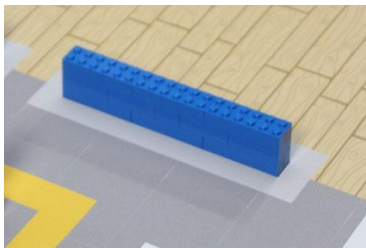
Проекция робота полностью в зоне старта / финиша.



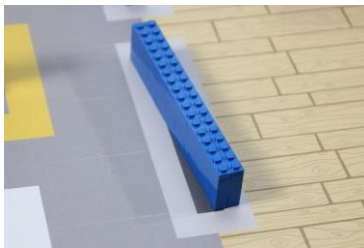
Проекция робота полностью в зоне, но провода выступают. Это все еще ОК.



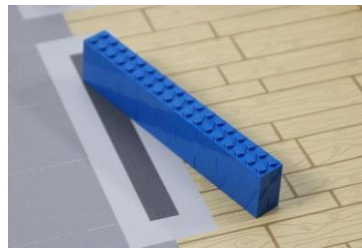
**0 баллов** если проекция робота вне зоны старта / финиша.

Барьер не сдвинут и не поврежден. - 2 балла каждый

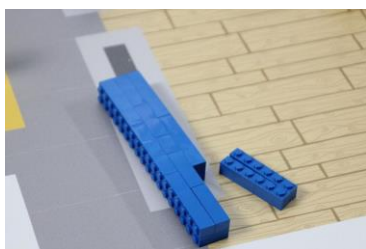
2 балла, не сдвинут.



2 балла, сдвинут в пределах серой зоны.



0 баллов, сдвинут из серой зоны.



0 баллов, поврежден.

Желтая лампочка не сдвинута и не повреждена. - 2 балла каждая

2 балла, не сдвинута.



2 балла, сдвинута в пределах серой зоны.



0 баллов, сдвинута из серой зоны.

## 6. Местные, региональные и международные мероприятия

Соревнования WRO проходят примерно в 90 странах, и мы знаем, что команды в каждой стране имеют разный уровень. Задача, описанная в этом документе, будет использоваться для международных состязаний WRO. Это последний этап конкурса, в котором участвуют команды с лучшими решениями. Вот почему правила игры разделены на миссии.

WRO считает, что все участники должны иметь возможность получить положительный опыт участия в соревнованиях. Команды с меньшим опытом также должны иметь возможность набрать очки и добиться успеха. Это укрепляет уверенность участников в своих способностях овладеть техническими навыками, что важно для их будущего выбора в области образования.

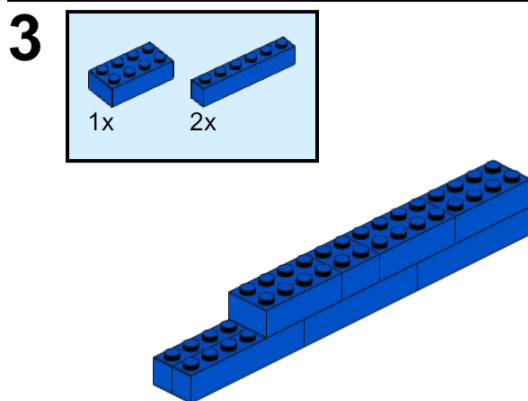
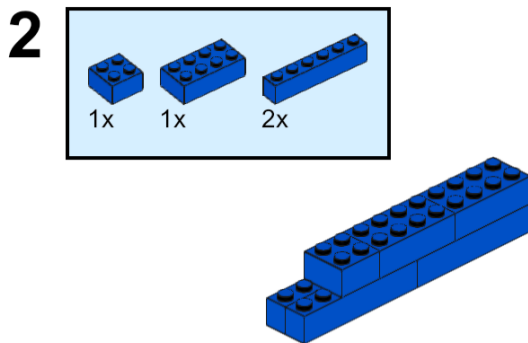
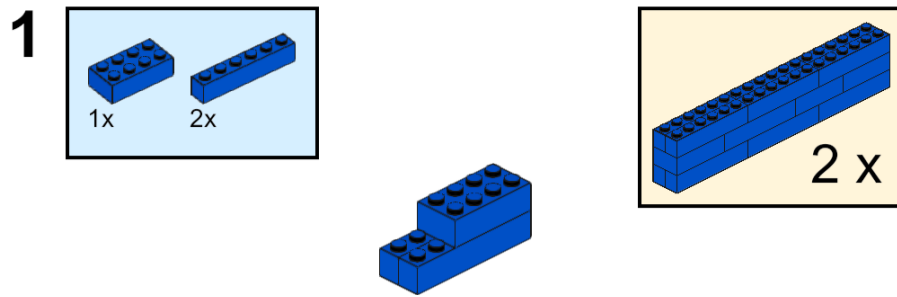
**Именно поэтому Ассоциация WRO рекомендует Национальным Организаторам решить, хотят ли они адаптировать правила проведения мероприятий в своей стране. Они могут облегчить задачи местных, региональных и национальных мероприятий, чтобы все участники имели положительный опыт. Национальные Организаторы могут сделать свой собственный выбор так, чтобы каждый конкурс соответствовал их конкретной ситуации и идеям. Здесь мы приводим некоторые идеи, позволяющие облегчить задачу.**

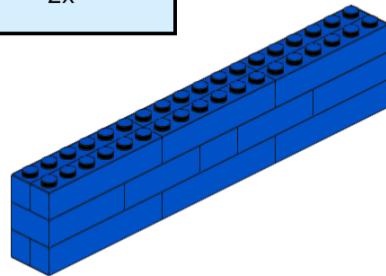
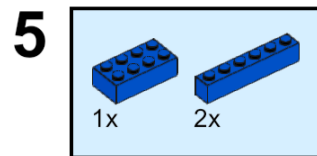
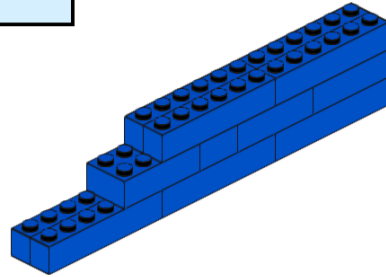
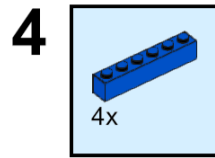
### Идеи для упрощения:

- Зафиксировать положение барьеров, не изменять его
- Определять расположение ламп на весь соревновательный день

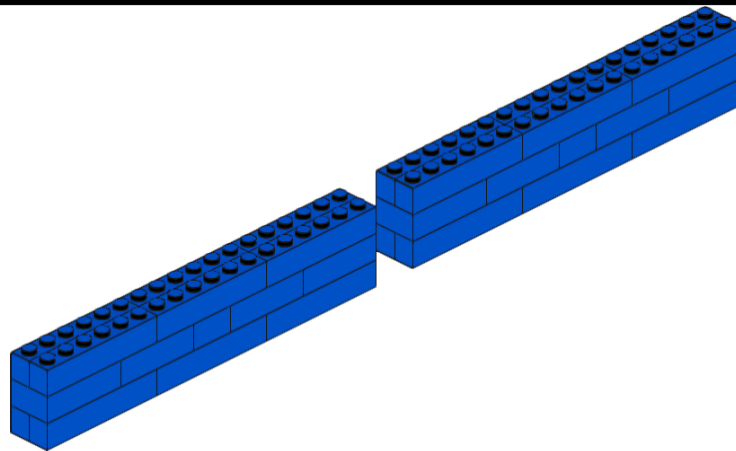


### Часть вторая – сборка игровых элементов

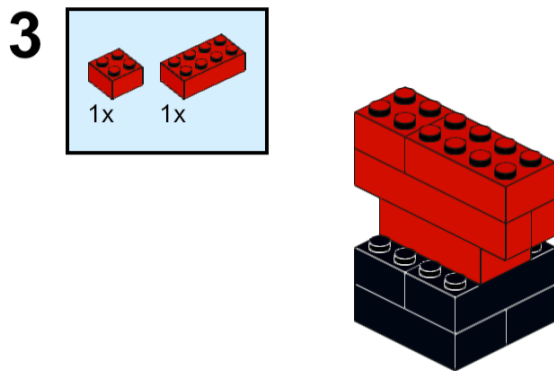
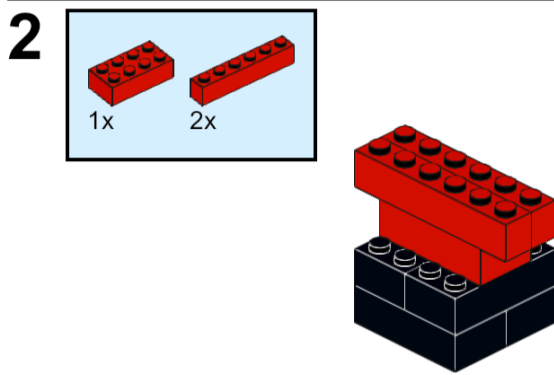
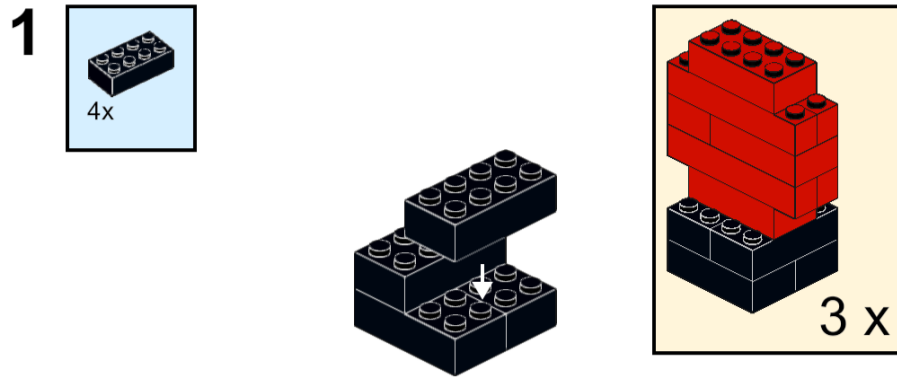


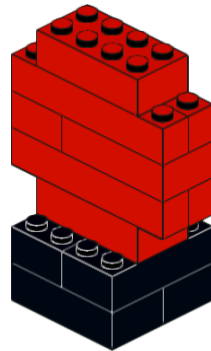
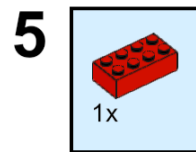
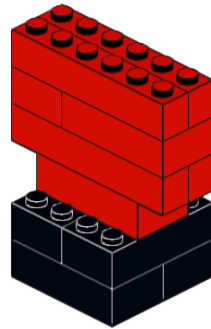
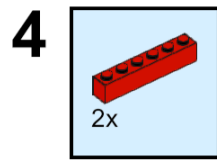


6

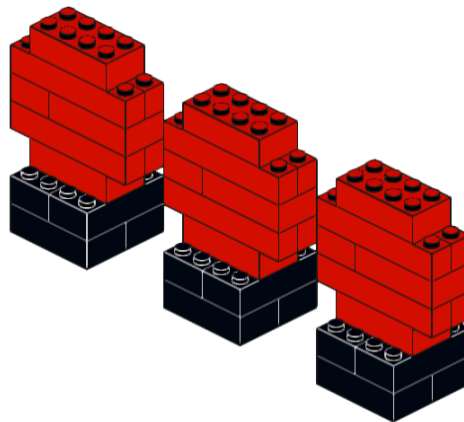


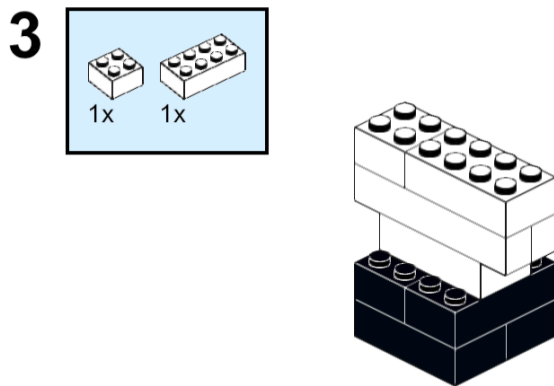
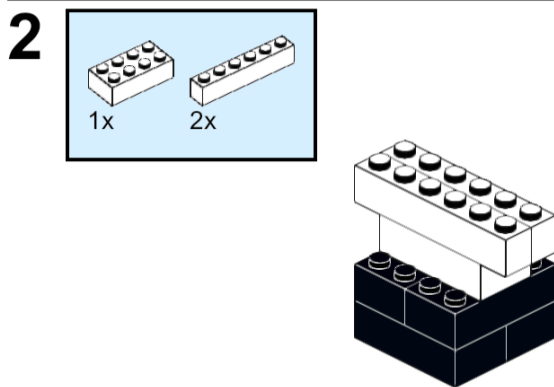
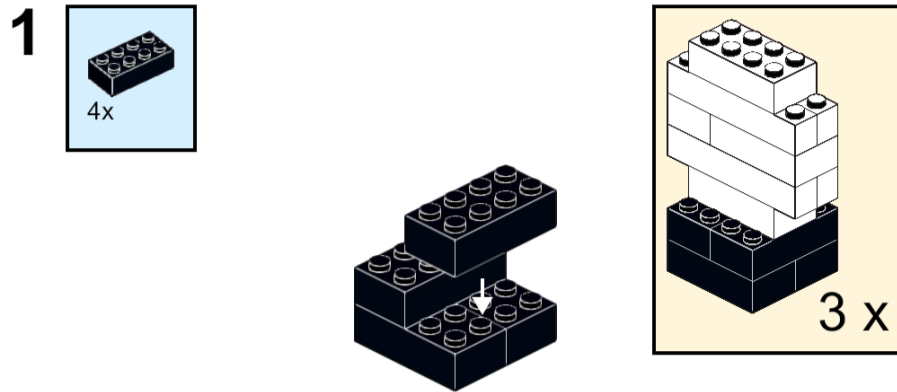


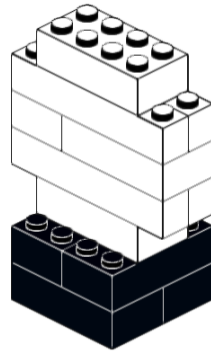
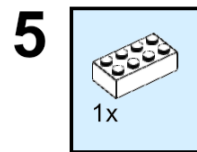
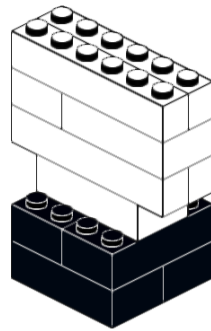
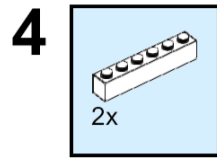




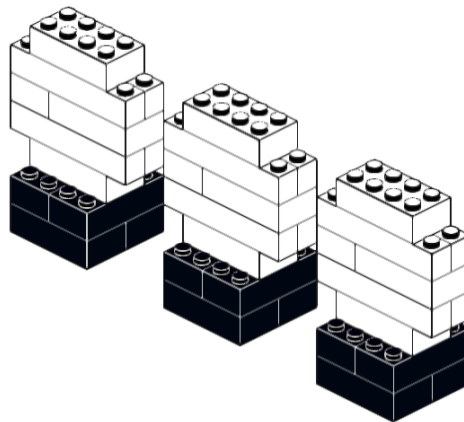
6

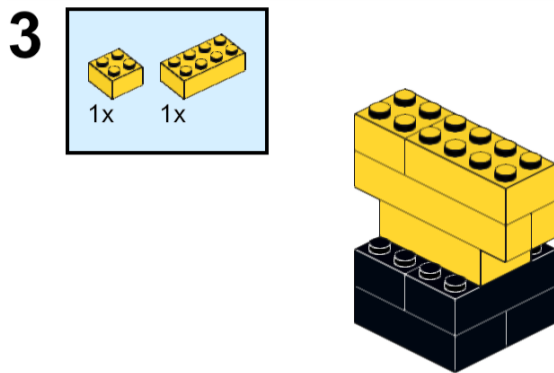
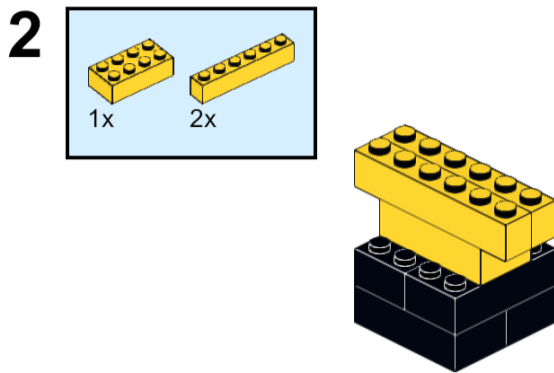
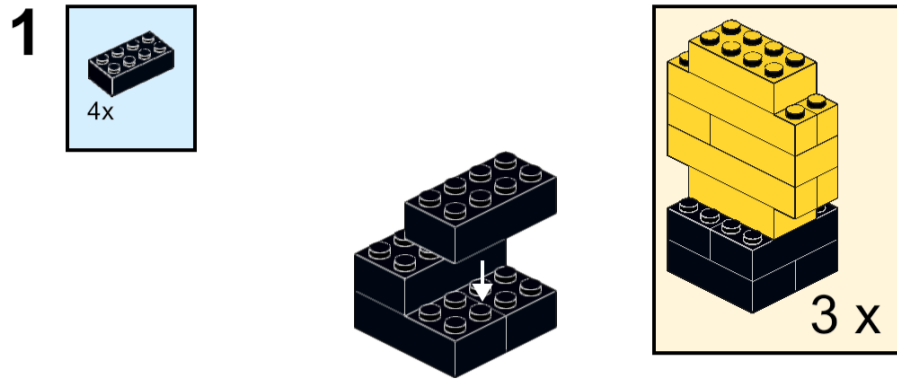


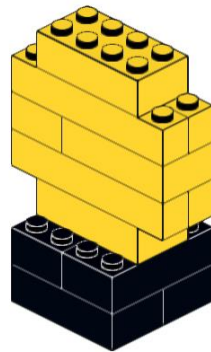
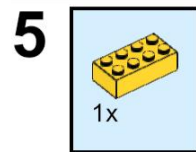
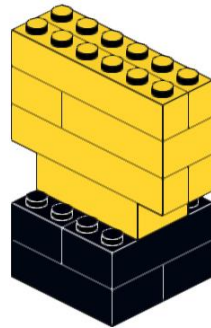
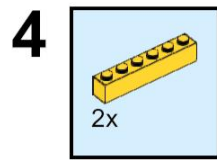




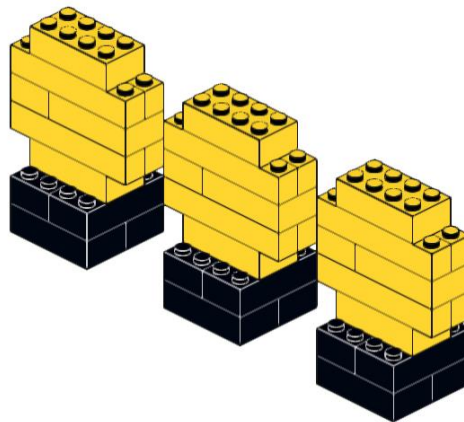
6



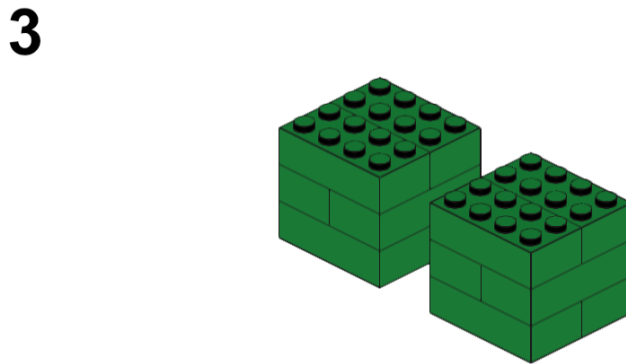
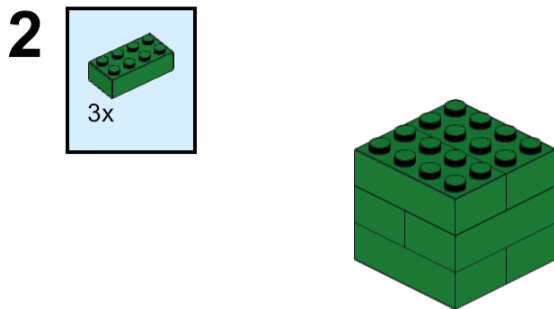
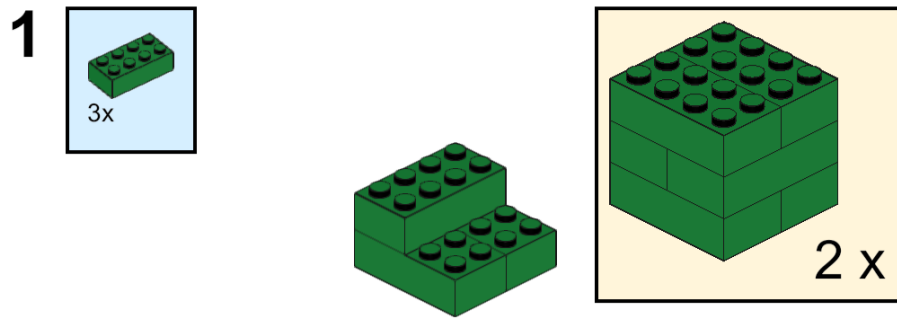


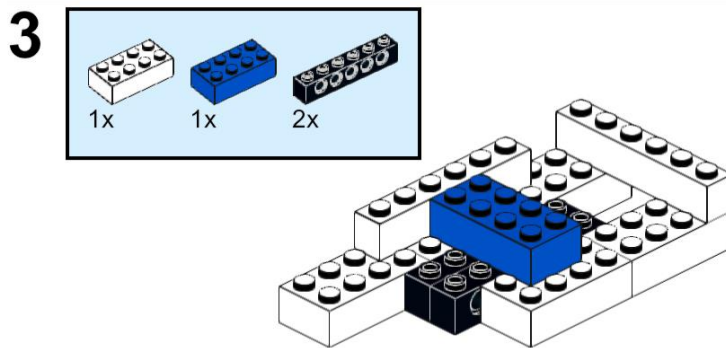
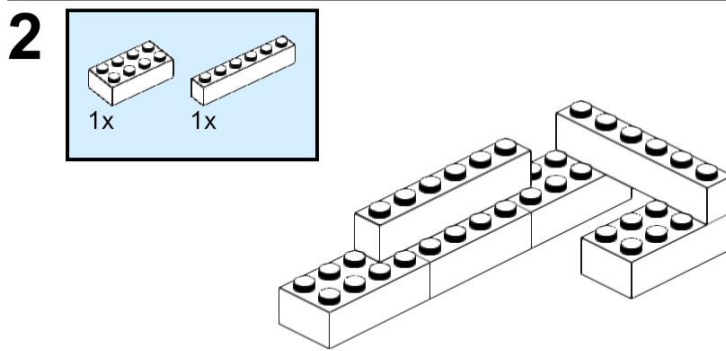
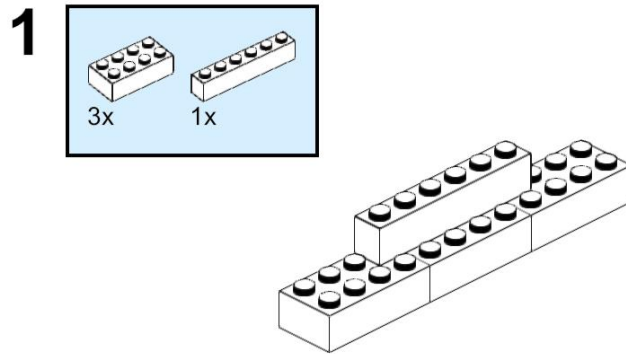


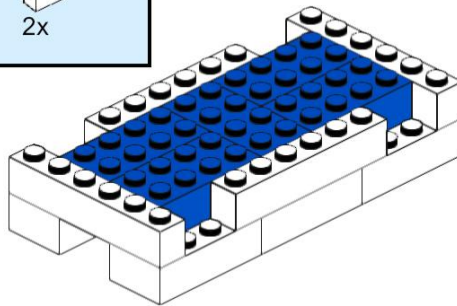
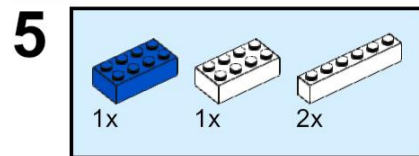
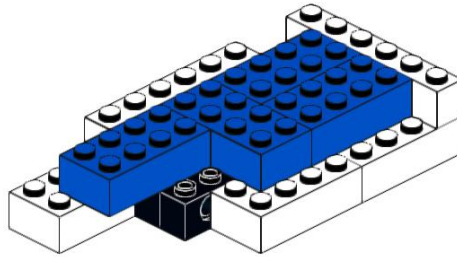
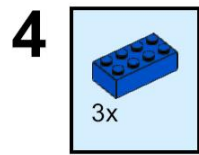
6

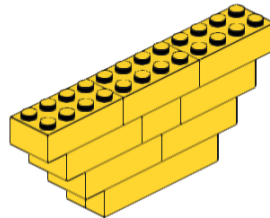
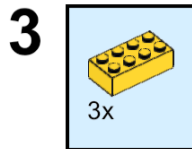
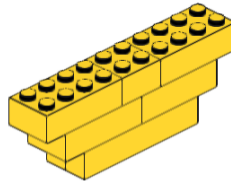
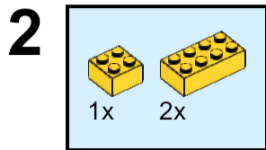
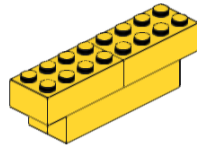
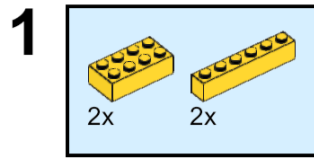


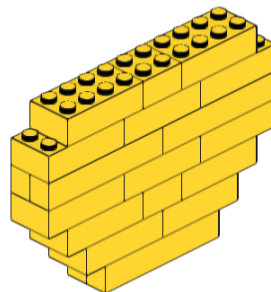
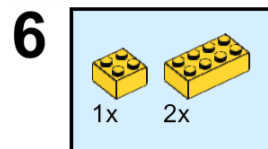
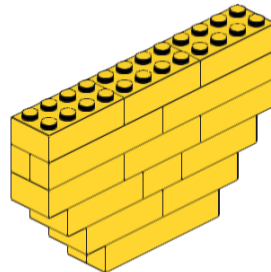
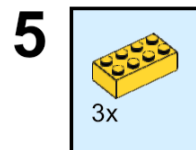
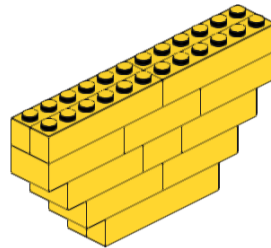
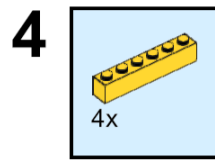




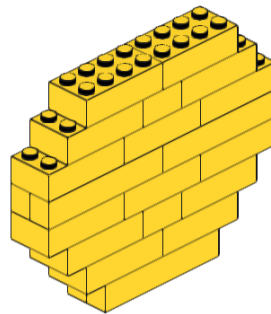
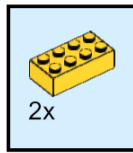








7



---

8

