



**Russian Robot
Olympiad 2019
Regional stage
Nizhny Novgorod region**

**ВСЕРОССИЙСКАЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА 2019
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Категория
ОСНОВНАЯ

Возрастная группа
СРЕДНЯЯ

Состязание
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

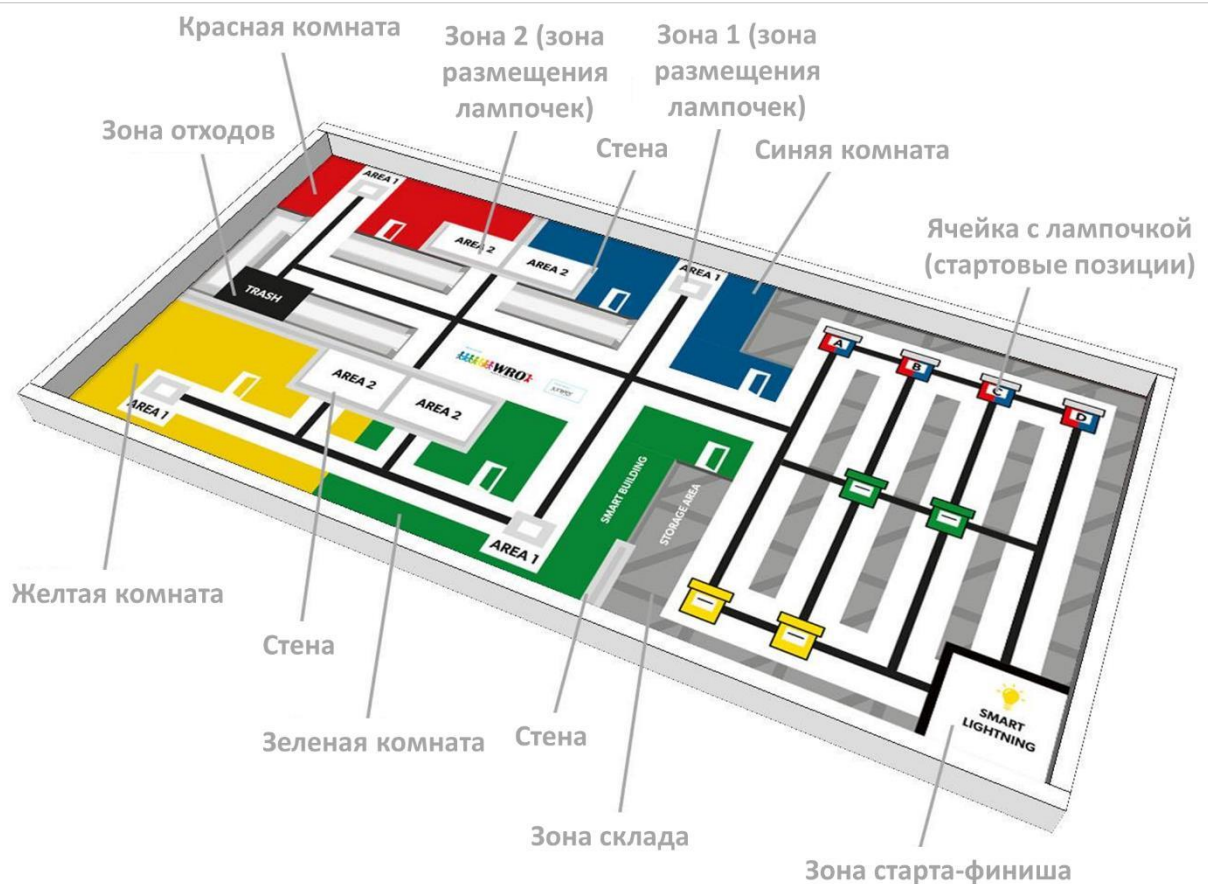
Описание задания, правила состязания

Версия от 15.01.2019

1. Предисловие

В умных городах будущего технология беспилотных автомобилей может также использоваться для превращения школьных автобусов в автономные, электрические транспортные средства, то есть в беспилотные школьные автобусы. Школьный автобус без водителя заберет детей прямо у дома и отвезет их в школу. Поскольку беспилотные школьные автобусы для перевозки школьников используются только в течение короткого времени суток, то в остальное время беспилотный школьный автобус может также использоваться в качестве фургона для доставки, например, продуктов в школы.

2. Описание основного задания



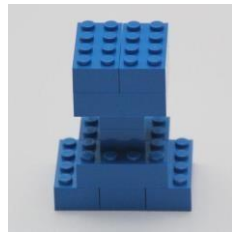
Задание заключается в разработке робота, который сможет заменить старые лампочки на интеллектуальные светильники. Робот заберет новые интеллектуальные источники света из хранилища и доставит их в разные комнаты (красные, синие, желтые и зеленые зоны) в здании. Кроме того, робот найдет старые лампочки и доставит их в зону отходов. Таким образом, робот сможет модернизировать систему освещения в здании и помочь в экономии энергии.

3. Соревновательные объекты

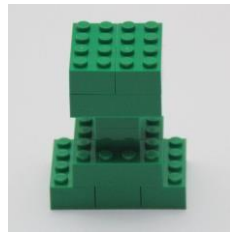
На полигоне размещены 10 лампочек: 2 старые черные лампочки и 8 новых интеллектуальных светильников синего, зеленого, красного и желтого цветов.



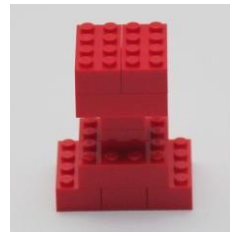
2х Старая
лампочка
(черная)



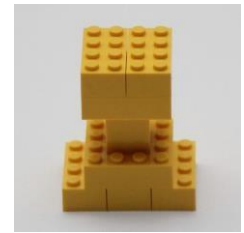
2х Умная
лампочка
(синяя)



2х Умная
лампочка
(зеленая)



2х Умная
лампочка
(красная)

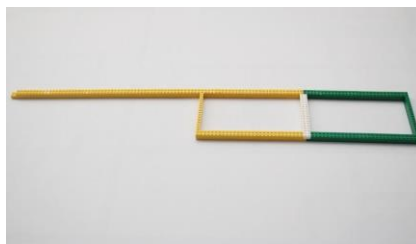


2х Умная
лампочка
(желтая)

На полигоне расположены 3 стены. Не разрешается передвигать или повреждать стены.



Стена между красной и синей
зонами



Стена между желтой и
зеленой зонами



Стена у правой стороны
зеленой зоны

4. Размещение соревновательных объектов / Жеребьевка

Размещение лампочек

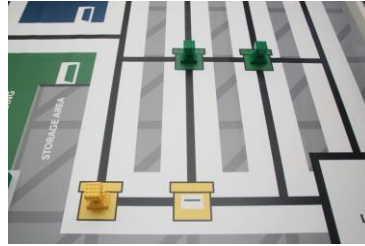
Расположение лампочек происходит в случайном порядке в начале каждого раунда. Жеребьевка происходит в следующем порядке.

1. Размещение черной лампочки в зеленой или желтой зоне:

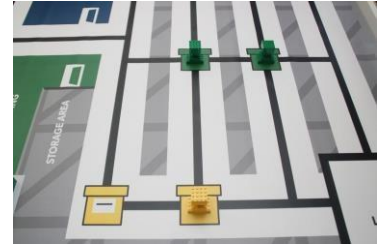
Положите две желтые и две зеленые лампочки в мешок и вытащите одну из них. Черная лампочка будет помещена в ЗОНУ 1 комнаты, которую вы вытащили по жеребьевке (например, если вы вытащили желтую лампочку, тогда черная лампочка будет помещена в ЗОНУ 1 в желтой комнате). Другие три лампочки (те, которые не были вытащены) будут размещены на желтых и зеленых ячейках склада лампочек **случайным образом** (например, путем подбрасывания монеты).



Черная лампочка в ЗОНЕ 1 (серый квадрат) в желтой комнате



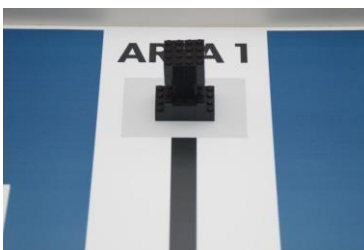
Пример 1: Случайно размещенные желтая и зеленая лампочки



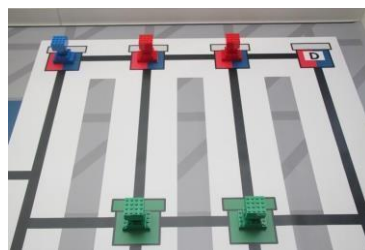
Пример 2: Случайно размещенные желтая и зеленая лампочки

2. Положение черной лампочки в красной или синей зоне:

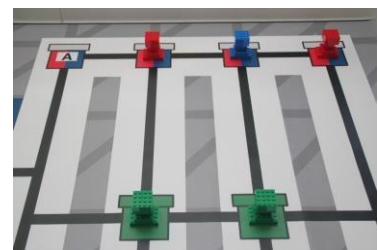
Положите две синие и две красные лампочки в мешок и вытащите одну из них. Черная лампочка будет помещена в ЗОНУ 1 комнаты того цвета, который вы вытащили (например, если вы вытащили синюю лампочку, то черная лампочка будет помещена в ЗОНУ 1 в синей комнате). Другие три лампочки (те, которые не были вытащены) будут размещены на ячейки склада с красными / синими лампочками **случайным образом** (например, путем вытягивания карточек от А до D из мешка).



Черная лампочка в ЗОНЕ 1 (серый квадрат) в синей комнате



Пример 1: Случайно размещенные красная и синяя лампочки

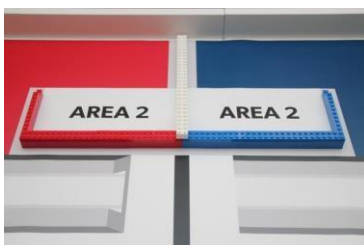


Пример 2: Случайно размещенные красная и синяя лампочки

В конце процесса размещения лампочек две черные лампочки размещаются в 2 разных комнатах, а в зоне склада остаются 6 лампочек, одна пустая позиция в синей или красной комнате и одна пустая позиция в зеленой или желтой комнате.

Размещение стен

Стены располагаются на темно-серых участках, которые точно соответствуют размеру каждой стены. Одна стена находится между красной и синей областями, одна – между красной и желтой областями, а другая – с правой стороны зеленой зоны.



5. Миссии робота

Команда сможет самостоятельно решить, в каком порядке выполнять миссии.

5.1. Миссия: собрать черные лампочки в зоне отходов

Робот должен собрать все черные лампочки и доставить их в зону отходов.

5.2. Миссия: доставить умные лампочки в разные комнаты

Робот должен доставить умные лампочки в разные комнаты:

- Желтую лампочку в желтую комнату
- Зеленую лампочку в зеленую комнату
- Синюю лампочку в синюю комнату
- Красную лампочку в красную комнату

Умные лампочки необходимо забрать в ЗОНУ 1 (светло-серые прямоугольники) и ЗОНУ 2 (белые прямоугольники) в разных комнатах. **В каждой зоне засчитывается только одна лампочка.**

Пример: если на полигоне есть две зеленых умных лампочки, то вам необходимо перевезти одну из них в ЗОНУ 1 и одну в ЗОНУ 2. Если вы принесете обе в ЗОНУ 2, то вы получите очки только за одну лампочку. Если в ЗОНЕ 1 есть старая черная лампочка, вам нужно будет убрать ее в зону отходов, чтобы поместить новую зеленую умную лампочку в ЗОНУ 1.

5.3. Миссия: припарковать робота

Перед началом попытки робот должен быть запущен полностью в пределах зоны старта-финиша (окружающая линия не включена в зону старта-финиша. При старте кабели учитываются в определении максимального размера робота, поэтому им также необходимо находиться в пределах зоны старта-финиша.)

Миссия считается выполненной, когда робот возвращается в зону старта-финиша, останавливается, и шасси робота полностью (при виде сверху) находится в зоне старта-финиша (кабели могут находиться за пределами зоны старта-финиша).

5.4. Штрафные баллы (стены)

Стены не должны быть повреждены или перемещены куда-либо из серой зоны. Если стены повреждены или перемещены за пределы светло-серой зоны, назначаются штрафные баллы, но они не могут привести к отрицательному счету (см. Основные правила 6.15).

6. Подсчет баллов

Определения терминов для подсчета баллов

- «**Стоит**» означает, что соревновательный объект все еще находится в вертикальном положении (как в исходном положении). «**Не стоит**» означает любое другое положение.
- «**Полностью**» означает, что соревновательный объект касается только соответствующей зоны (не включая черные линии). «**Частично**» означает, что соревновательный объект касается зоны хотя бы одной частью.
- **Пожалуйста, запомните:** В каждой зоне засчитывается только одна умная лампочка.

Задание	Баллы за каждое	Общее количество баллов
Красная / Желтая/ Синяя / Зеленая умная лампочка: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Стоит</u> в комнате <u>верного</u> цвета • <u>Полностью</u> находится в ЗОНЕ 1 или ЗОНЕ 2 	25	150
Красная / Желтая/ Синяя / Зеленая умная лампочка: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Не стоит</u>, но находится в комнате <u>верного</u> цвета • <u>Полностью</u> находится в ЗОНЕ 1 или ЗОНЕ 2 	15	90
Красная / Желтая/ Синяя / Зеленая умная лампочка: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Стоит</u> в комнате <u>верного</u> цвета • <u>Частично</u> находится в ЗОНЕ 1 или ЗОНЕ 2 	10	60
Красная / Желтая/ Синяя / Зеленая умная лампочка: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Не стоит</u>, находится в комнате <u>верного</u> цвета • <u>Частично</u> находится в ЗОНЕ 1 или ЗОНЕ 2 	5	30
Черная (старая) лампочка: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Стоит</u> в зоне отходов • <u>Полностью находится</u> в зоне отходов 	20	40
Черная (старая) лампочка <ul style="list-style-type: none"> • <u>Не стоит</u> в зоне отходов • <u>Полностью находится</u> в зоне отходов 	10	20
Черная (старая) лампочка <ul style="list-style-type: none"> • <u>Не стоит или стоит</u> в зоне отходов • <u>Частично находится</u> в зоне отходов 	5	10
Робот полностью остановился в зоне старта-финиша (<i>только если другие баллы начислены</i>)		10
Робот повреждает или перемещает стену из ее исходного положения.	-15	-45
Максимальное количество баллов		200

7. Состав реквизита

Лампочки

На полигоне есть 2 черные (старые) лампочки и 8 умных лампочек: 2 красных, 2 желтых, 2 зеленых и 2 синих.

Для одной старой / умной лампочки вам понадобятся следующие кирпичи:

- 9 кирпичей 2x4
- 2 кирпича 2x2

3 стены

Стена с правой стороны зеленой области:

- 7 зеленых кирпичей 2x4
- 8 зеленых кирпичей 1x6

Стена между синей и красной зонами:

Красная часть:

- 6 красных кирпичей 2x4
- 14 красных кирпичей 1x6

Синяя часть:

- 6 синих кирпичей 2x4
- 14 синих кирпичей 1x6

Белое соединение

- 8 белых кирпичей 2x4
- 10 белых кирпичей 1x6
- 1 красный кирпич 1x6
- 1 синий кирпич 1x6

Стена между желтой и зеленой зонами:

Длинная желтая часть:

- 13 желтых кирпичей 2x4
- 20 желтых кирпичей 1x6

Зеленый прямоугольник

- 11 зеленых кирпичей 2x4
- 31 зеленых кирпичей 1x6

Желтый прямоугольник:

- 13 желтых кирпичей 2x4
- 29 желтых кирпичей 1x6

Белое соединение между зеленым и желтым прямоугольником:

- 6 белых кирпичей 2x4
- 2 белых кирпича 2x6