



Федерация Спортивной и Образовательной
робототехники

Российская Робототехническая Олимпиада 2024

СОЮЗНИКИ ЗЕМЛИ

Основная категория
Средняя возрастная группа

ЗЕЛЁНЫЙ ГОРОД

Содержание

1. Введение.....	3
2. Игровое поле.....	3
3. Игровые объекты их расположение, Жеребьевка.....	4
4. Задачи робота.....	8
4.1 Создание новых парков.....	8
4.2 Озеленение зданий.....	10
4.3 Подключение электричества и зарядка.....	14
4.4 Бонусные баллы за заборы и здания.....	15
4.5 Финиш робота.....	16
5. Подсчет баллов.....	17
6. Над правилами работали.....	18



1. Введение

Зелёные города — это городские территории, спроектированные с учетом устойчивого развития и дружелюбного отношения к окружающей среде. Они имеют несколько преимуществ, способствующих улучшению качества жизни и более гармоничному соседству с природой для их жителей. Некоторые из преимуществ зелёных городов включают:

- Чистый воздух, благоприятный для здоровья, в зелёных городах.
- Больше парков и садов, отличных мест для игр, отдыха и занятий.
- Использование возобновляемой энергии, что более благоприятно для окружающей среды.

Примерами современных и преобразующихся зелёных городов являются Сингапур и Париж, где посажено много деревьев и созданы зелёные зоны, чтобы превратить города в зелёные.

На игровом поле для средней категории робот поможет озеленить город, создавая новые парки, помогая людям создавать сады (в том числе на крышах зданий) и использовать возобновляемую энергию.

2. Игровое поле

Следующий рисунок демонстрирует игровое поле и его различные области.



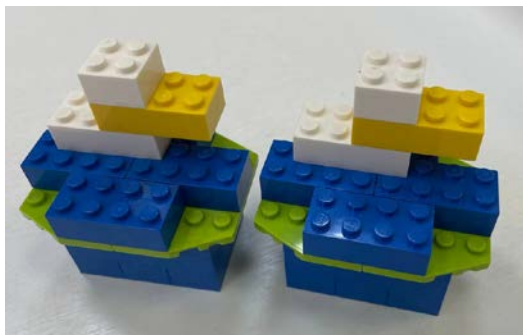
Если стол больше, чем игровое поле, поместите поле углом с зоной Старта и Финиша к двум бортам.



3. Игровые объекты их расположение, Жеребьевка

Парковые элементы

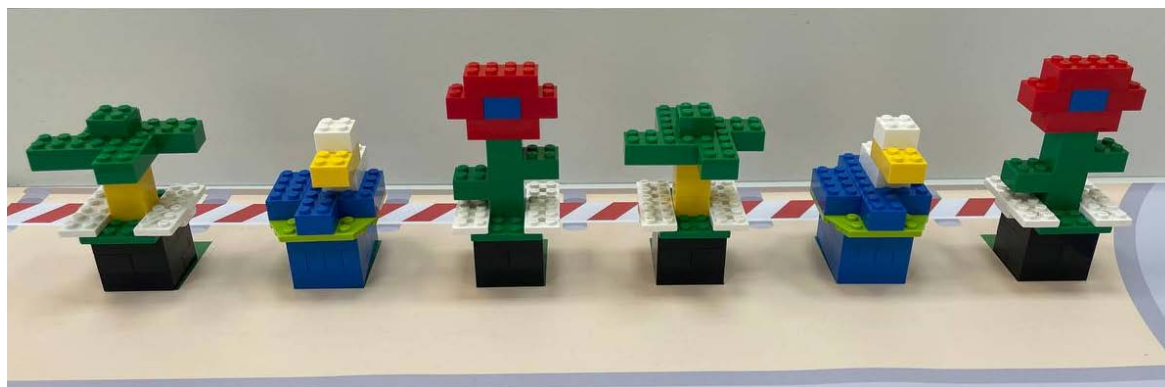
включают 2 элемента озера и 4 зеленых элемента (2 дерева, 2 цветка) на поле. Все элементы случайным образом размещаются на зеленых прямоугольниках, обозначенных номерами 1 – 6 на игровом поле.



Элементы озера



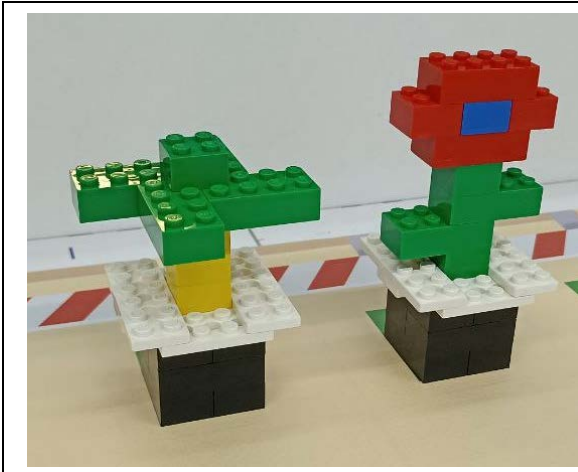
Зеленые элементы



Одна из возможных расстановок элементов



Пожалуйста, обратите внимание: Зеленые элементы всегда размещаются спереди на зеленой отметке на поле (потому что их основание 4x4), а элементы озера используют полное пространство зеленой отметки (потому что их основание 4x6).



Пожалуйста, обратите внимание: Зеленые элементы таким образом чтобы их площадка была направлена одинаково для всех типов элементов, как показано на рисунке

Внимание! Цвета пластин на «юбки» зеленых элементов могут быть: белым (как на фото выше), желтым или зеленым (как в инструкции по сборке). Гарантируется что все зеленые элементы будут собраны однообразно и не будет изменяться их цвет в течение соревнований.

Набор для озеленения

Есть **3 набора** для озеленения, которые всегда размещаются на желтых прямоугольниках слева на игровом поле.



Наборы для озеленения



Расположение наборов для озеленения

Электровелосипеды

На игровом поле есть **2 электровелосипеда**, которые размещаются перед зоной зарядки А в верхнем левом углу. Есть небольшие черные отметки, соответствующие колесам электровелосипедов.



Электровелосипеды



Расположение электровелосипедов

Кабель

На игровом поле есть **один кабель**, который всегда размещается в зоне старта. Кабель разрешается располагать под роботом, рядом с роботом, сверху на робота, внутри робота. Касание кабелем стартовой зоны не требуется.



Кабель



Кабель в стартовой зоне

Здания

На игровом поле размещены **3 дома**, два многоквартирных дома и один частный дом. Они располагаются в зонах домов в середине игрового поля. Частный дом в центре будет прикреплен к игровому полю. Кроме того, есть небольшой шаблон для подсчета очков, который используется только для того, чтобы узнать, закрыта ли дверь семейного дома или нет. Он не находится на поле и может использоваться только судьями. Многоквартирный дом разрешается собрать согласно предложенной инструкции из деталей Lego либо изготовить методом 3D печати с соблюдением всех размеров. В приложении к правилам предложены модели для печати в формате STL. При печати использовать пластик PLA красного цвета для дома и белого для окон, и двери. Рекомендуемые параметры печати: сопло 0.4мм, высота слоя 0.2мм, заполнение 10%.



Частный дом



Многоквартирный дом
(Lego детали)



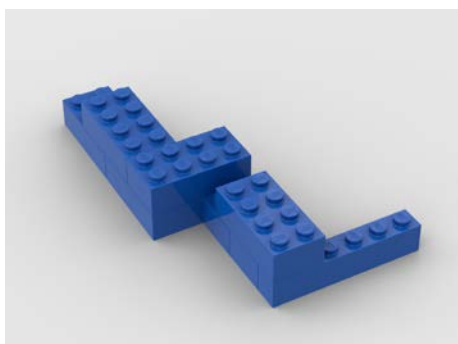
Многоквартирный дом
(3d печать)



Расположение многоквартирного дома



Расположение многоквартирного дома



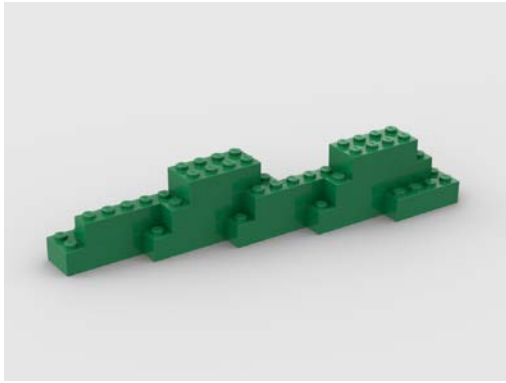
Шаблон для подсчета очков: этот объект только помогает определить закрыта дверь или нет. Он не будет находится на поле и используется только судьями



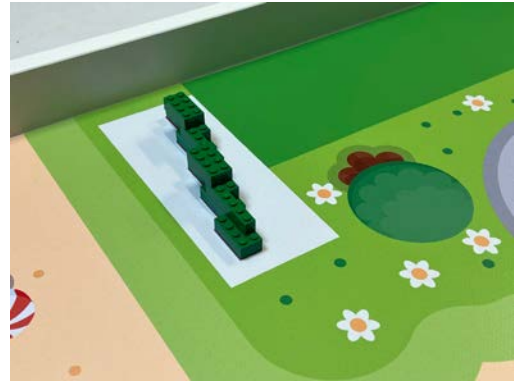
Расположение частного дома прикрепленного к полю
Обратите внимание дверь исходно открыта как на картинке (открыта на 90°).

Заборы

На игровом поле есть **3 забора**, которые размещаются вокруг двух зон парка. Они всегда размещаются в одних и тех же позициях на игровом поле и не могут быть перемещены или повреждены.



Забор



Короткий забор находится рядом с зоной парка В, и все заборы всегда размещаются так, чтобы нижняя часть забора была спереди зоны парка.



Заборы вокруг парковой зоны А



НЕПРАВИЛЬНОЕ расположение забора высокой частью вперед

4. Задачи работа

4.1 Создание новых парков

Робот должен помочь создать новые зеленые зоны в городе, создав два новых парка (парк А и парк В). Задача робота - доставить в каждый парк:

- Один элемент озера.
- Два зеленых элемента (цветок или дерево, без разницы).

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы, как для элементов озера, так и для зеленых элементов.

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Максимум один элемент озера и два зеленых элемента могут учитываться в каждой парковой зоне (независимо от того, касаются они зоны или полностью в ней). Очки начисляются только в случае, если элементы все еще стоят вертикально.
- Определение "находится полностью": означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны всем своим основанием.



	За один	Максимум
Элемент озера или зеленый элемент частично в зеленой области парка	4	
Элемент озера или зеленый элемент полностью в зеленой области парка	8	48



4 балла (находится частично)



8 баллов (находится полностью)



4 балла (находится частично)



0 баллов (элемент не стоит вертикально)



24 балла (3x8 полностью размещенных)

24 балла (только 1 озеро и 2 элемента парка засчитываются)	
	
16 баллов (максимум один элемент озера на одну парковую зону идет в зачет)	24 балла (два зеленых элемента и один элемент озера, все верно)
	
24 балла (два зеленых элемента и один элемент озера идут в зачет. Засчитывается по максимальной оценке)	

4.2 Озеленение зданий

Правительство решило, что владельцы домов могут создать свои собственные сады (на крыше). Робот должен доставить наборы для озеленения. Задача робота - доставить:

- Один зеленый стартовый набор к каждому многоквартирному дому.
- Один зеленый стартовый набор внутрь частного дома.

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы. Обратите внимание на следующие моменты:

- Максимум один стартовый набор учитывается в каждой зоне.
- Стартовый набор считается внутри дома, если он касается зеленой зоны под домом и дверь закрыта. Дверь считается закрытой, если дверь (включая серую ручку двери) находится над серой зоной на виде сверху.
- Определение "находится полностью": означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны всем своим основанием.



	За один	Максимум
Набор для озеленения находится частично в серой зоне здания	2	
Набор для озеленения находится полностью в серой зоне здания <i>(и не касается зеленой зоны для частного дома)</i>	5	
Набор для озеленения находится частично либо полностью в зеленой области внутри частного дома	8	8
Дополнительно: Набор для озеленения внутри частного дома (касается зеленой зоны под ним) и дверь закрыта	14	14



2 балла (находится частично)



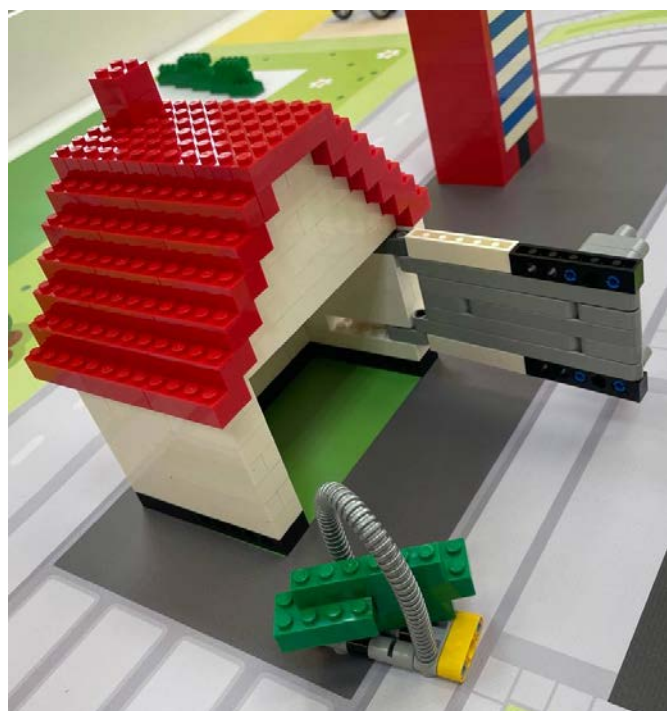
5 баллов (находится полностью)



5 баллов (в зачет идет только один набор на область, тот который приносит больше баллов)



8 баллов (находится полностью, но не внутри дома, так как дверь не закрыта)



2 балла (находится частично)



22 балла (находится полностью (8 баллов) и внутри дома (14 баллов), смотри далее пояснения “дверь закрыта”)



5 баллов, набор озеленения полностью в серой зоне, но дверь не закрыта поскольку на виде сверху она выходит за серую область



5 баллов, набор озеленения полностью в серой зоне, но набор озеленения не внутри дома (не касается зеленой области под ним). дверь закрыта но не приносим бонусов

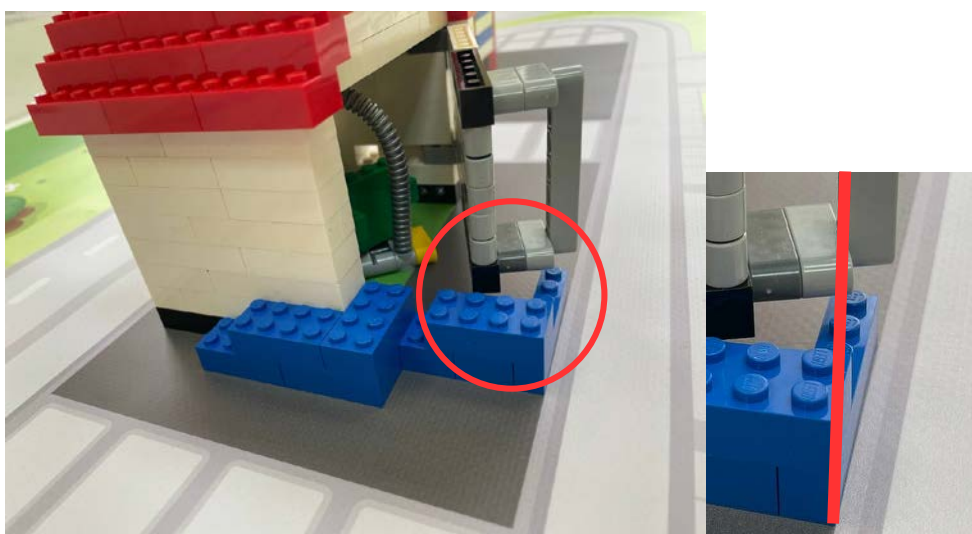


22 балла, набор озеленения частично в зеленой зоне И дверь закрыта поскольку на виде сверху она внутри серой области.

ВСЕ детали двери должны быть внутри области включая серую дверную ручку



Подсчет при помощи шаблона:
дверная ручка над синим шаблоном → дверь закрыта.



Подсчет при помощи шаблона: дверная ручка выходит за синий шаблон → дверь не закрыта.

4.3 Подключение электричества и зарядка

Задача робота - помочь в большем использовании возобновляемой энергии для транспорта и общего электроснабжения, выполнив следующие действия:

- Доставка электровелосипедов в зону зарядки А. Для этого электровелосипеды должны быть перемещены в зону зарядки А.
- Доставка кабеля в зону зарядки Б.

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы. Обратите внимание, что "полностью" означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны.

	За один	Максимум
Электровелосипед полностью находится в зоне зарядки А	7	14
Кабель касается зоны зарядки Б	5	
Кабель полностью находится в зоне зарядки Б	11	11

		
0 баллов (ни один велосипед не находится полностью в зоне зарядки)	7 баллов (один велосипед полностью в зоне зарядки)	14 баллов (оба велосипеда полностью внутри, упал – тоже приемлемо).
		
5 баллов (касается частично)	11 баллов (находится полностью, касается только зоны зарядки)	5 баллов (кабель лежит на боку и соответственно белая часть касается поля вне зоны зарядки)

4.4 Бонусные баллы за заборы и здания




Запрещено перемещение (за пределы светло- или темно-серых зон) и повреждение заборов и домов. Если эти объекты не перемещены и не повреждены, вы всегда получаете бонусные баллы.

Таблица показывает баллы за это задание, а фотографии демонстрируют ситуации, за которые начисляются баллы. Обратите внимание на следующие моменты:

- Определение "повреждено": Любая ситуация, которая означает, что игровой объект не находится в том же состоянии, что и в начале выполнения задачи, например, отсоединенная деталь.
- Определение "перемещено": Игровой объект считается перемещенным, если часть игрового объекта касается поля за пределами серой зоны (светло-серая зона для заборов, темно-серая зона для домов).







	За один	Максимум
Здание не повреждено и не перемещено	3	6
Забор не поврежден и не перемещен	3	9

		
3 балла (сдвинут внутри серой зоны - допустимо)	0 баллов (поврежден)	0 баллов (перемещен наружу серой зоны)

4.5 Финиш робота

В конце попытки робот должен вернуться в зону финиша. Финиш робота засчитывается, если проекция робота хотя бы частично находится в границах зоны, провода на финише не являются частью робота и не учитываются в проекции.

	За один	Макс.
Проекция робота хотя бы частично находится в зоне финиша	10	10

	
10 баллов	0 баллов (провода на финише не являются частью робота)
	
0 баллов (Зеленая линия не является частью зоны финиша)	10 баллов (Частичный и полный финиш оцениваются одинаково)



5. Подсчет баллов

Задача	За один	Максимум
Создание новых парков		
<i>Максимум один элемент озера и два зеленых элемента могут учитываться в каждой парковой зоне</i>		
Элемент озера или зеленый элемент частично в зеленой области парка	4	
Элемент озера или зеленый элемент полностью в зеленой области парка	8	48
Озеленение зданий		
<i>Максимум один стартовый набор учитывается в каждой зоне. Дверь считается закрытой если на виде сверху она целиком внутри серой области</i>		
Набор для озеленения находится частично в серой зоне здания	2	
Набор для озеленения находится полностью в серой зоне здания (и не касается зеленой зоны для частного дома)	5	10
Набор для озеленения находится частично либо полностью в зеленой области внутри частного дома	8	8
Дополнительно: Набор для озеленения внутри частного дома (касается зеленой зоны под ним) и дверь закрыта	14	14
Подключение электричества и зарядка		
Электровелосипед полностью находится в зоне зарядки А	7	14
Кабель касается зоны зарядки Б	5	
Кабель полностью находится в зоне зарядки Б		11
Бонусные баллы за заборы и здания		
Здание не повреждено и не перемещено	3	6
Забор не поврежден и не перемещен	3	9
Финиш робота		
Проекция робота хотя бы частично находится в зоне финиша	10	10
Максимум баллов за попытку		130



6. Над правилами работали

Перевод:

1. Каржавин Владимир, старший судья средней возрастной группы, Основная категория

Научно-методический комитет:

1. Каржавин Владимир, старший судья средней возрастной группы, Основная категория
2. Кармазина Алина, член НМК средней возрастной группы, Основная категория
3. Якупов Салават, член НМК младшей возрастной группы, Основная категория

