



World Robot Olympiad 2019

競賽 – WeDo 組

智慧城市

無人駕駛校車

版本: Jan. 15th / 更新



WRO International Premium Partners



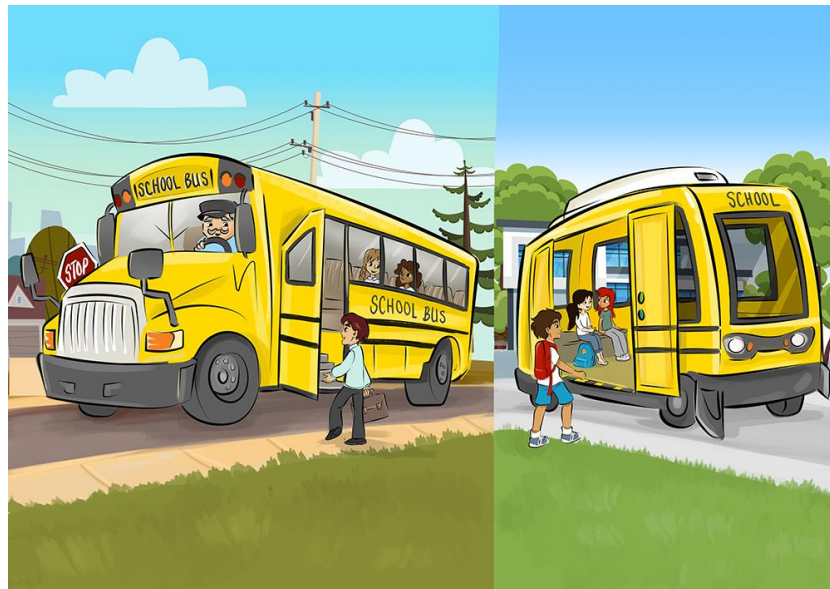
目錄內容索引

| | |
|----------------|----|
| 1. 比賽說明 | 3 |
| 2. 競賽規則..... | 9 |
| 3. 評分..... | 11 |
| 4. 競賽物件規格..... | 14 |

簡介

在未來的智慧城市中，無人駕駛汽車的技術可重設計被用於校車，如自動和電動車輛，換言之就是無人駕駛校車。無人駕駛校車可直接至孩子們的家接他們並將他們送到學校。由於無人駕駛校車一天中使用的時間非常短，因此可作為貨車使用，例如運載食物提供給學校。

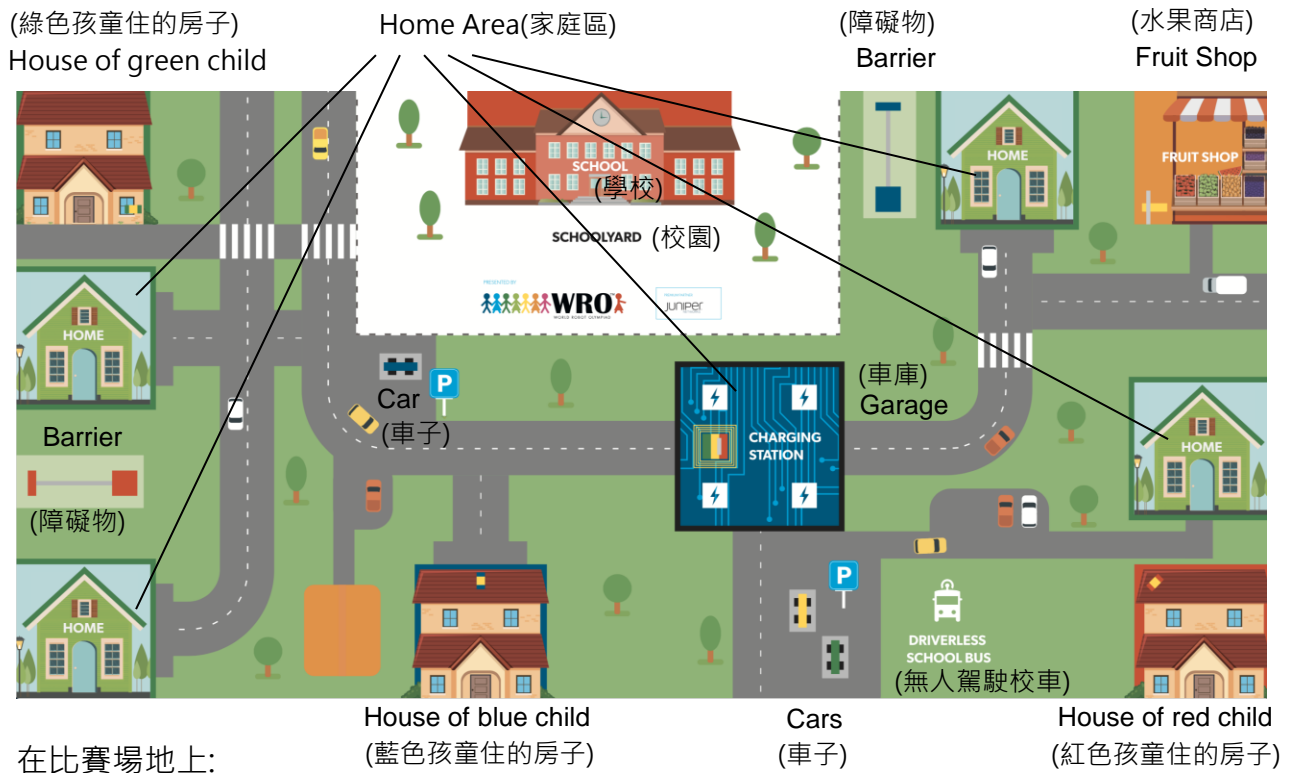
今年，競賽內容是製造一個機器人能夠從家庭區接孩童並將孩童送到學校。除此之外，機器人還必須向學校提供水果。



1. 比賽說明

WeDo 的競賽是為了讓每個團隊能夠建立及程式編輯 WeDo 2.0 機器人，由機器人完成比賽中所規定的一系列任務。此次機器人主要任務是從家庭區中接三位孩童並將孩童送到學校。除此之外，機器人應將水果運送到學校。最後，機器人必須停在車庫中進行維護及充電，每個團隊任務時間只有 2 分鐘。（即是每一回合時間）

競賽場地:



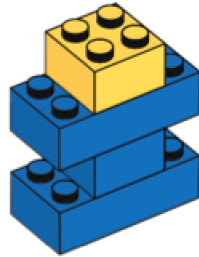
- 有5個區域代表家庭區:有四個方框用深綠色線條及一個方框用黑色線條劃分區域。黑色方框的區域內也稱為「車庫」。車庫設有充電站。
- 有三房子內都住一位孩童。
- 有一所校園被虛線矩形包圍住。
- 有一間水果商店。有一塊水果放在水果商店裡。
- 有三輛車和兩個障礙。

關於比賽底圖規格資訊及 PDF，請查看 WRO 通則類別一般規則內容，可在 www.wro-association.org 下載。

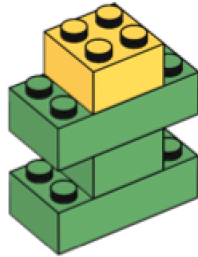
如果場地底板大於比賽底圖，請依底圖右下角的「紅色孩童的房子」作為基準點，依靠一長及一短邊圍牆設置底圖。

比賽物件:

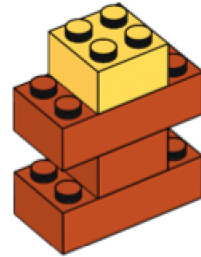
在比賽場地上有三個孩童由三個不同顏色的樂高 (LEGO) 人物代表：



(藍色孩童)



(綠色孩童)

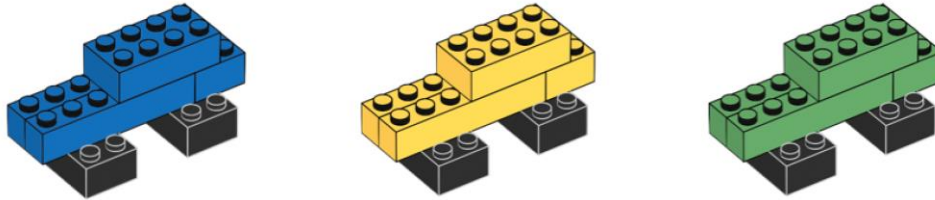


(紅色孩童)

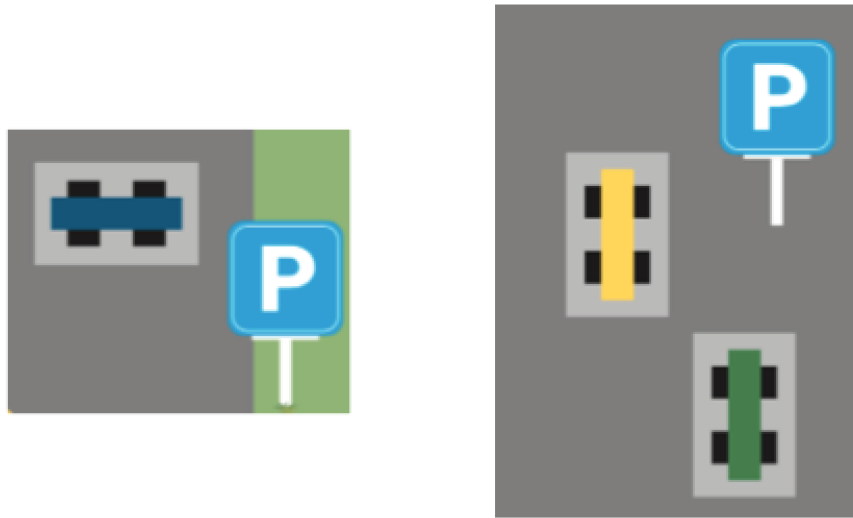
三個孩童放在置在場地上三個不同的房子：藍色孩童被安置在房子裡，如下左圖圖示房子裡的藍 / 黃色圖示。綠色及紅色孩童安置在房子的位置如下圖：



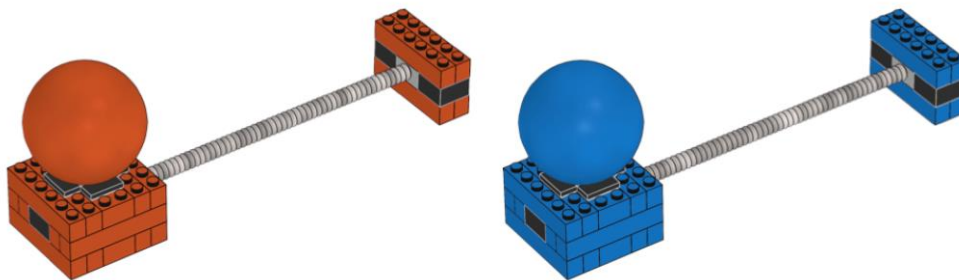
底圖上會有三種不同顏色的樂高 (LEGO) 模型代表車子，如下圖示：



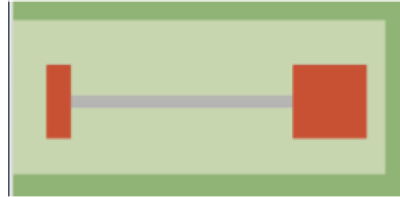
藍色汽車的位置如下左圖圖示內的淺灰色矩形區。黃色及綠色車子如下右圖停車區的淺灰色矩形區：



場地上紅色及藍色樂高 (LEGO) 模型如下圖示，代表**障礙物**：

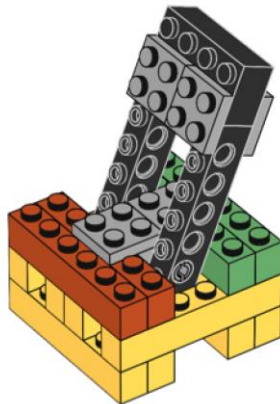


這兩個障礙物的位置在底圖上兩個淺綠色矩形內的紅/灰色和藍/灰色，如下圖示：

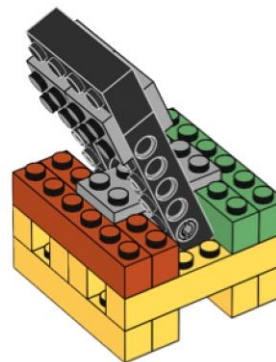


場地上有一個樂高 (LEGO) 模型如下圖示代表**充電站**，有兩種不同的狀態：開啟和關閉：

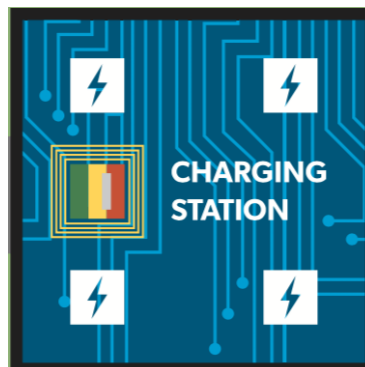
(狀態：開啟)



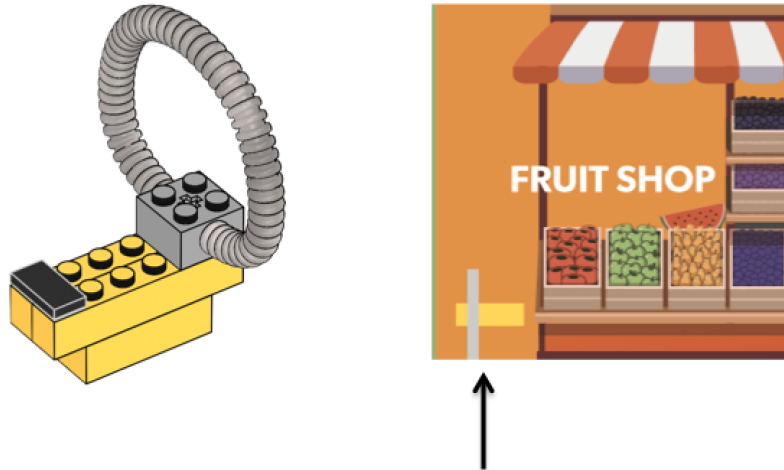
(狀態：關閉)



充電站位於車庫內，如車庫內的綠/黃/灰/紅下圖所示。**請注意，競賽一開始時充電站是關閉狀態：**



水果商店裡面有一個水果。將水果放置在水果商店內的黃色/灰色圖示：



比賽任務:

機器人必須從綠 / 黑框五個主區域出發，結束時機器人需停在車庫內。

在比賽期間，團隊將使用他們的機器人：

- 將三個孩童從家庭區載運送到校園 (Schoolyard)
- 將水果商店內的水果運送到學校 (School)
- 運送水果到學校的途中，讓機器人發出警示信號(閃爍LED燈及播放聲音)。
- 機器人開啟充電站，當機器人進入車庫及結束時。
- 不可移動障礙物及停放的汽車才符合安全駕駛。

2. 競賽規則

1. 競賽開始前需要將物件都放置規定的位置：三個孩童放在各自房子裡，三輛車子放置停車區內，兩個障礙物放置指定的位置，水果放置水果商店，充電站設定關閉的狀態放在車庫。
2. 機器人**第一次出發**必須從任四個家庭區（非車庫）任意挑一個作為出發區。機器人必須在綠色 / 黑色線內開始。（**之後出發可在任一個家庭區包含車庫。**）
3. 競賽期間，機器人可以是自主方式移動或遠端遙控移動或是兩種方式並用。
4. 機器人可以被任何設備或由 WeDo 1.0/2.0 **零件組成**的遙控器控制，團隊可以使用任何軟體。
5. 團隊必須透過機器人將三個孩童移出他們住的房子，搬移方法不限制。
6. 一旦孩童離開家庭區**最終必須被送到校園**（Schoolyard），正確的位置是完全在**虛線矩形內並且不接觸學校**（School）。
7. 水果必須由機器人搬運到水果商店外，搬運方式不限制。
8. 一旦水果被搬運到水果商店外，**最終必須被送到學校**（School），水果要**完全放在學校**（School）內才算正確擺放。
9. 運送水果到學校（School）**穿過校園**（Schoolyard）的過程中，**機器人必須閃爍燈號及發出警示聲音**。（**可提前閃爍燈號及發出警示聲音**）
10. 競賽過程中，當機器人的**任何部位的零件**（如車輪）接觸到家庭區時，團隊可以觸摸機器人。團隊可以在該區內重新置放機器人、加裝或移除附件。團隊允許將機器人從一個家園區域轉移到另一個家園區。

11. 競賽過程中，團隊成員限制如下：

- 不允許觸碰障礙物，從障礙物上滾下的球，汽車或充電站。如果團隊觸及障礙物，從障礙物滾下的球，汽車或充電站，評審會將被觸摸的物件放置在場地上依照被觸摸物件當下的位置及狀態擺放。
- 除非機器人接觸家庭區，否則不允許接觸機器人。當團隊觸碰機器人當下尚未在家庭區，裁判會要求團隊把機器人重新放置在觸碰的位置。
- 機器人移動過程中未接觸家庭區時，不允許觸碰孩童或水果（包含在家庭區內的孩童或水果），除非機器人在家庭區。如果觸摸到，裁判會要求將被觸摸的物件放至觸摸當下的位置。

12. 任務完成時：

- 機器人必須完全停在 " 車庫 " (Garage) 的家庭區，機器人的正投影須完全在該區內 (線材之正投影允許超過該區)，車庫內充電站狀態是開啟才可獲得此任務分數。團隊確定機器人完成任務後可直接告知裁判表示完成該回合比賽。
- 競賽時間 2 分鐘。

13. 有關 WRO 指導原則和 WRO 道德準則的信息：

- 參加 WRO 競賽，團隊和教練接受 WRO 指導原則，可參考如下網址：
<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>

3. 評分

競賽WeDo組別團隊評分整體分為兩類:




- **理解**：裁判會透過團隊隊員之間互動評估隊員對於比賽內容、機構、程式及策略的理解度。
- **得分**：比賽任務得分。

評審會從這兩個方面評估團隊。

理解評估：

在第一次比賽之前，每個團隊都會接受評審的訪談，以評估所有團隊成員對比賽內容、機構、程式及策略的理解程度。下表可用於評估團隊。對於表格中的每個描述，評審一受訪團隊的表現給予適合的圖示。



| |  |  |  |
|---|---|---|---|
| 機器人結構組件 : 團隊成員對機器人機構的理解程度以及會使用該結構的原因是什麼？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 計劃 ：團隊成員對比賽內容的理解程度以及機器人在比賽過程的動作與機構程式之間的對應關係如何？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 策略 ：團隊成員如何理解為了獲得比賽積分而選擇的策略？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 團隊是否自行製作機器人及編輯程式？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 總計 | | | |

積分評估

最高分150分

如果隊伍接觸障礙物，球，汽車，充電站，機器人，孩童或水果，除非得分為負分，否則將給予扣分罰則（1分）。

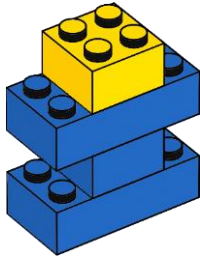
得分表：

| 得分任務 | 每個分數 | 合計 |
|---|------|----|
| 孩童被機器人完全移出房子外。 | 5 | 15 |
| 水果被機器人完全移出水果商店外。 | | 5 |
| 一個孩童 完全 在虛線矩形校園（Schoolyard）內且 沒有 觸碰學校（School）。 | 10 | 30 |
| 三個孩童 完全 在虛線矩形校園（Schoolyard）內且 沒有 觸碰學校（School） | | 10 |
| 一個孩童 完全 在虛線矩形校園（Schoolyard）內，有觸碰學校（School）。 | 5 | 15 |
| 一個水果 完全 在學校（School）內。 | | 10 |
| 一個水果 部分 觸碰學校（School）或沒觸碰學校但仍 完全 在虛線矩形校園（Schoolyard）內。 | | 5 |
| 運送水果到學校（School） 穿過校園（Schoolyard）的過程中 ， 機器人必須閃爍燈號及發出警示聲音 | | 10 |
| 球沒有被移動仍然在初始的位置。 (至少完成以上一項任務得分) | 5 | 10 |

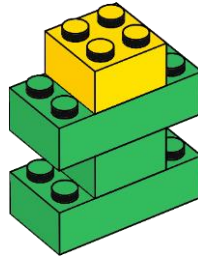
| | | |
|--|---|-----|
| 所有障礙物及車子仍接觸初始位置的灰色矩形 (至少完成以上一項任務得分) | 5 | 25 |
| 機器人完全停在車庫裡 (至少完成以上一項任務得分) 。 | | 20 |
| 車庫裡的充電站顯示開啟狀態。 (至少完成以上一項任務得分) 。 | | 15 |
| 總分 | | 150 |

4. 競賽物件規格

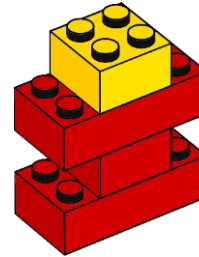
3 個樂高孩童，每個孩童用 2 個 2x4 樂高積木和 2 個 2x2 樂高積木組成：



藍色孩童

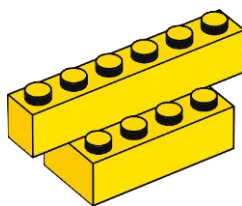


綠色孩童

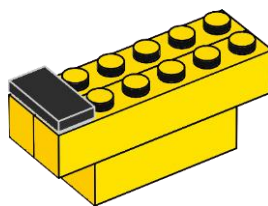


紅色孩童

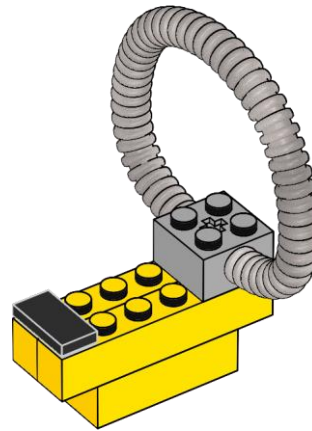
組成這塊水果（稱為樂高香蕉），需要有 1 個黃色 2x4 樂高積木，2 個黃色 1x6 樂高積木，1 個 2x2 兩端有軸的樂高積木，1 個灰色波紋管和 1 個黑色 1x2 樂高平瓷磚：



步驟 1

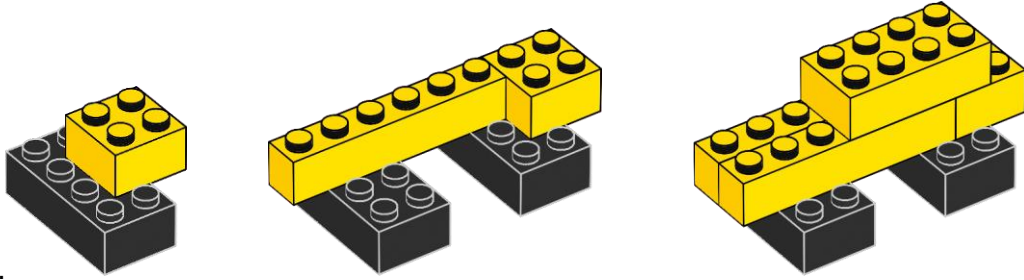


步驟 2



步驟 3

組成黃色樂高汽車由 2 個黑色 2x4 樂高積木，1 個黃色 2x2 樂高積木，1 個黃色 2x4 磚和 2 個黃色 1x6 樂高積木：

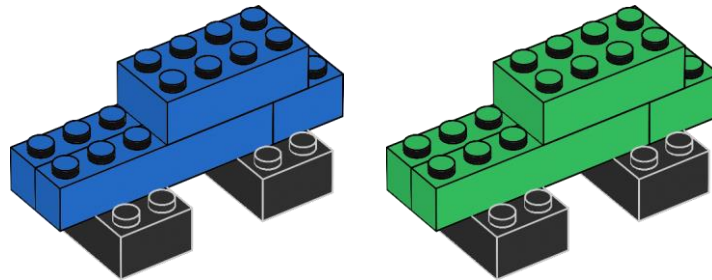


步驟 1

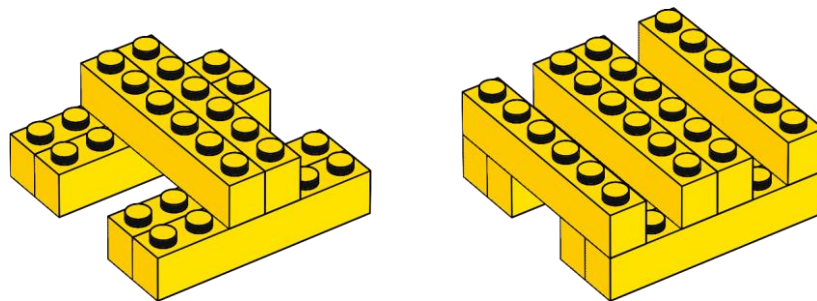
步驟 2

步驟 3

藍色和綠色汽車以相同的方式組裝：

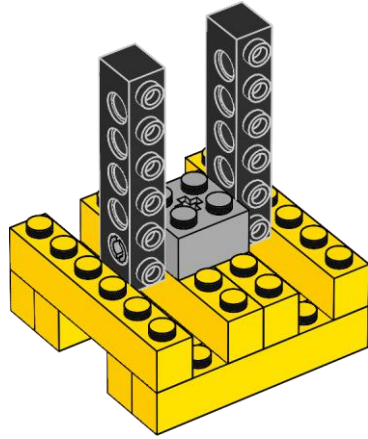


充电站有 8 個黃色 1x6 樂高積木，1 個的 2 x 2 兩端有軸的樂高積木，2 個黑色 1x6 帶孔樂高科技磚，6 個灰色 2x2 樂高積木，1 個黑色 2x4 樂高積木，2 個綠色 1x6 樂高積木，2 紅色 1x6 樂高積木：

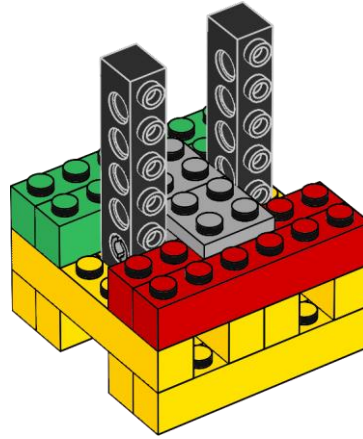


步驟 1

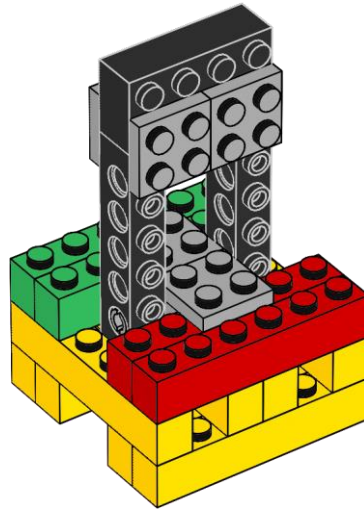
步驟 2



步驟 3

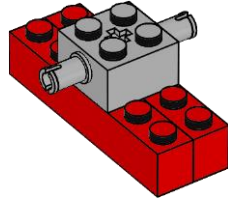


步驟 4

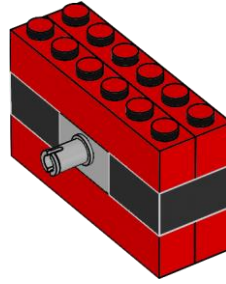


步驟 5

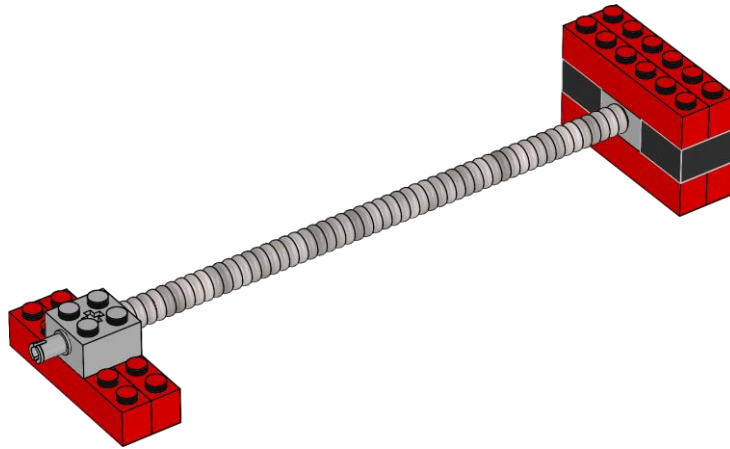
紅色障礙物由 2 個 2 x 2 兩端有軸的樂高積木 · 16 個紅色 1x6 樂高積木 · 4 個紅色 2x2 樂高積木 · 3 個黑色 2x2 樂高積木 · 1 個灰色波紋管 · 4 個 1x2 樂高積木和 1 個紅色樂高球組成：



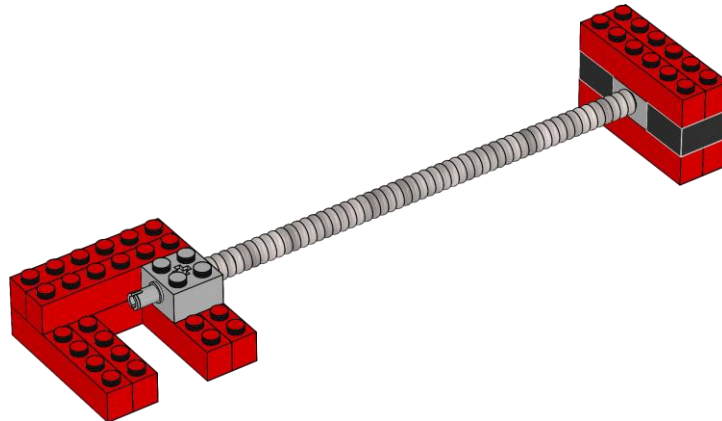
步驟 1



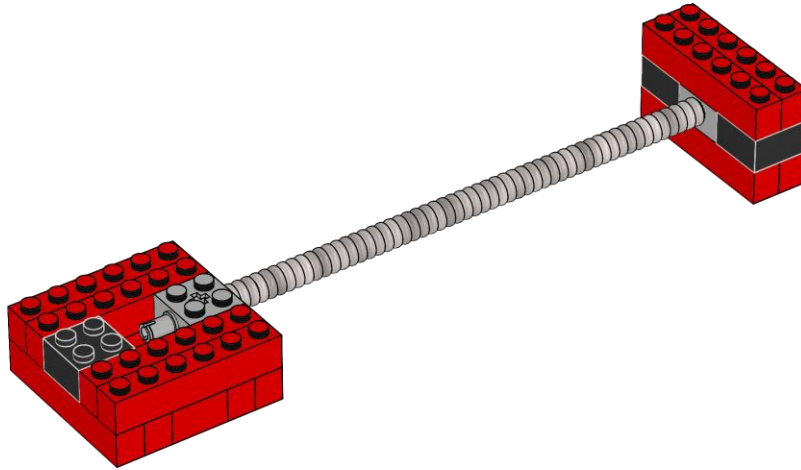
步驟 2



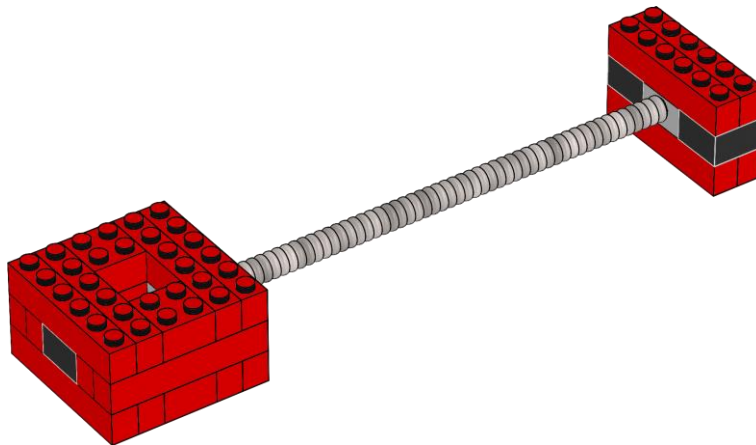
步驟 3



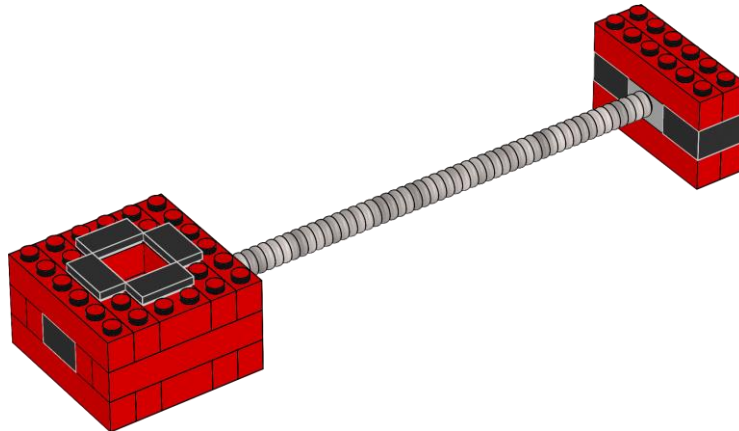
步驟 4



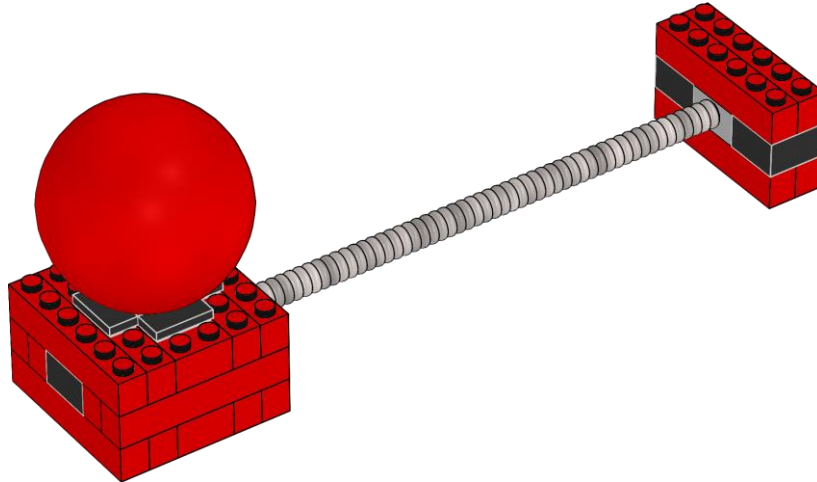
步驟 5



步驟 6

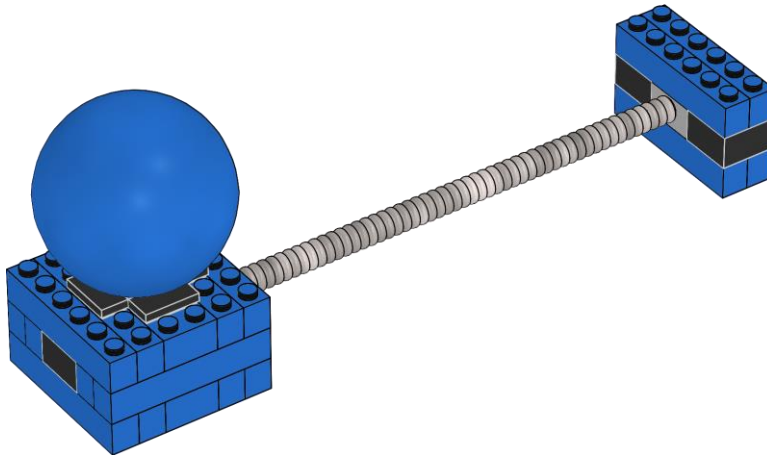


步驟 7



步驟 8

藍色障礙物以相同方式組成





WRO 2019 – 競賽組別 – WeDo 組

