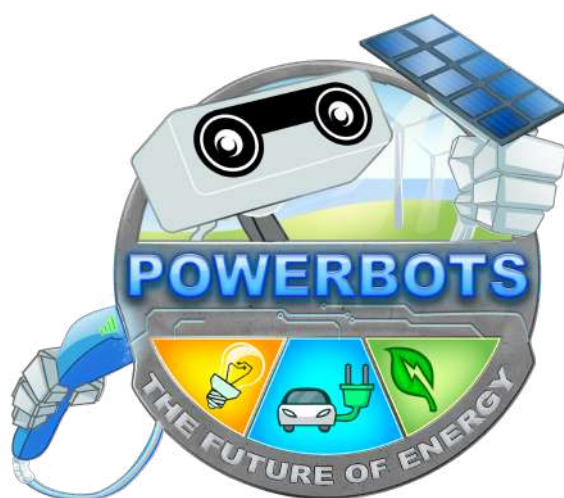




World Robot Olympiad 2021

競賽國小組



居家能源

版本：15.01.2021



第一部分 - 競賽規則	2
1. 簡介	2
2. 競賽場地	3
3. 競賽道具, 擺放位置, 隨機方式	4
4. 機器人任務	8
4.1. 安裝太陽能	8
4.2. 移除舊燈泡	8
4.3. 安裝省電燈泡	8
4.4. 放置智慧家電裝置	9
4.5. 機器人停車	9
4.6. 額外的得分	9
5. 得分	9
6. 本地, 區域, 和 國際賽事	17
第二部分 - 組裝競賽道具	18

## 第一部分 - 競賽規則

### 1. 簡介

為了我們的未來，負責任地使用能源是很重要的。不只是對整個社會，對個人家庭都很重要。

在國小競賽組中，機器人旨在幫助家庭現代化。機器人要將新的省電燈泡去替換舊燈泡，此外還要在屋頂安裝太陽能電池和智慧家電裝置。

此舉將會減少家中能源需求並且妥善利用再生能源。

## 2. 競賽場地

競賽場地的各區域顯示如下圖。



若競賽桌台大於底圖，**競賽底圖以起始區靠牆放置並置中。**

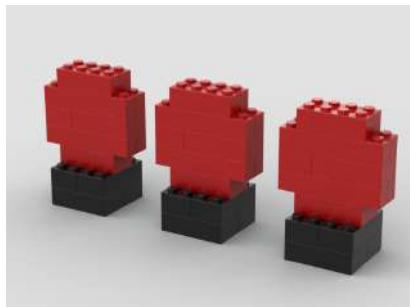
更多關於桌台與底圖資訊，請參考 WRO 通則中的規則 4。

底圖圖檔連結：[www.wro-association.org](http://www.wro-association.org)。

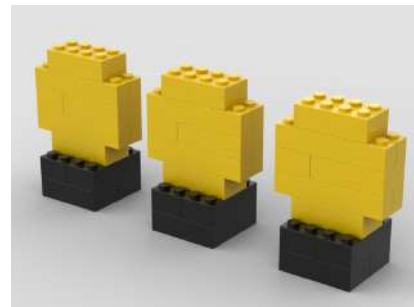
### 3. 競賽道具, 擺放位置, 隨機方式

#### 舊燈泡 (3x 紅, 3x 黃)

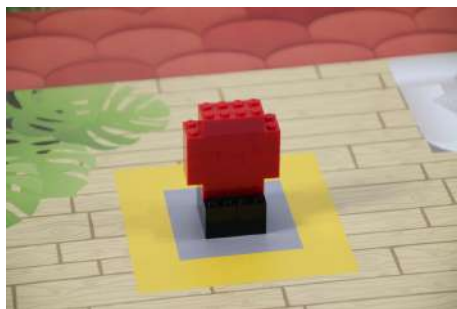
在燈泡區內的黃色小方格上每回合會隨機放置 6 個舊燈泡。



紅色燈泡 (壞的)



黃色燈泡 (好的)



燈泡區內黃色小方格上燈泡的初始位置



燈泡區內黃色小方格上燈泡的初始位置

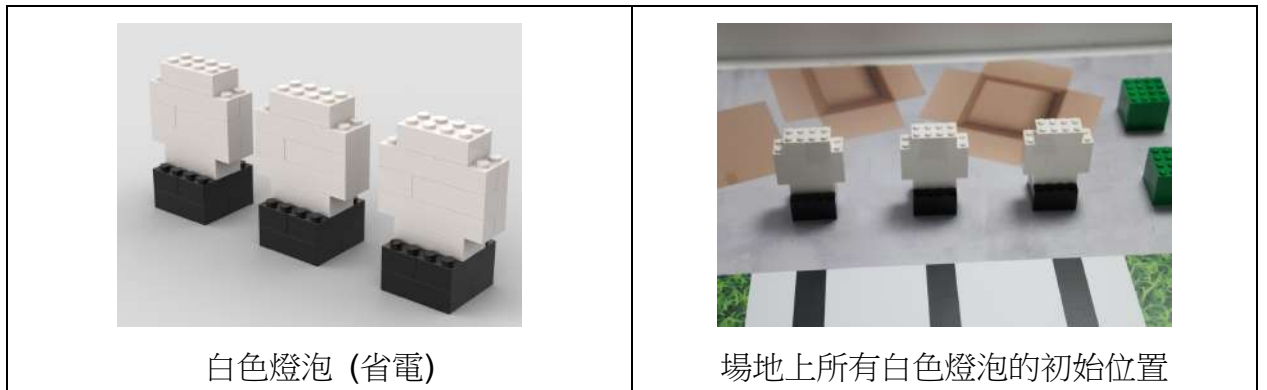
下面是其中一種可能的隨機組合

(紅 X 代表紅燈泡, 黃 X 代表黃燈泡):



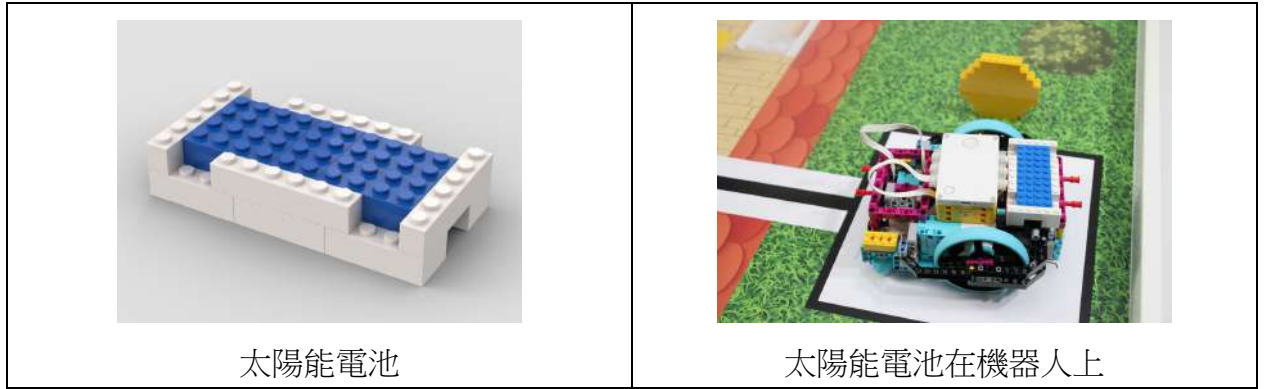
### 省電燈泡 (3x 白)

3 個省電燈泡放置在設備區內的白色方格上。



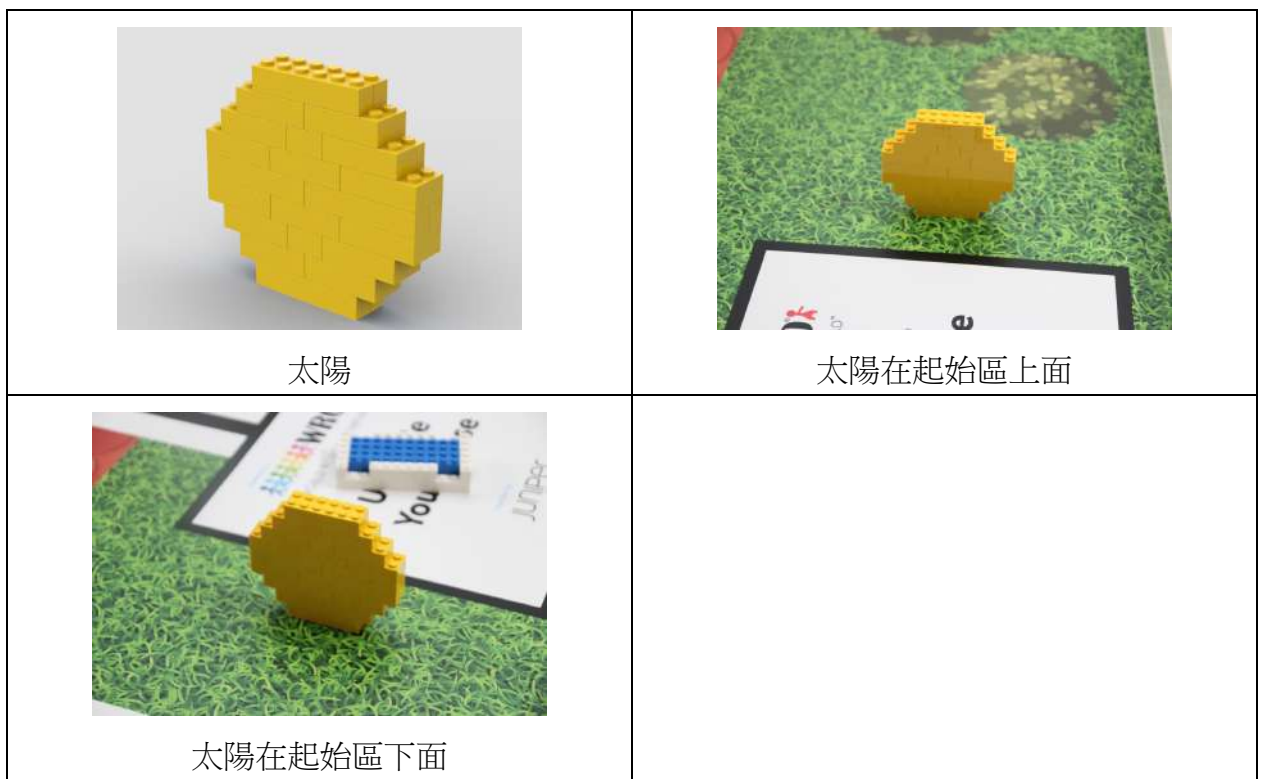
### 太陽能電池 (1x)

競賽開始時，太陽能電池會放置在機器人上。



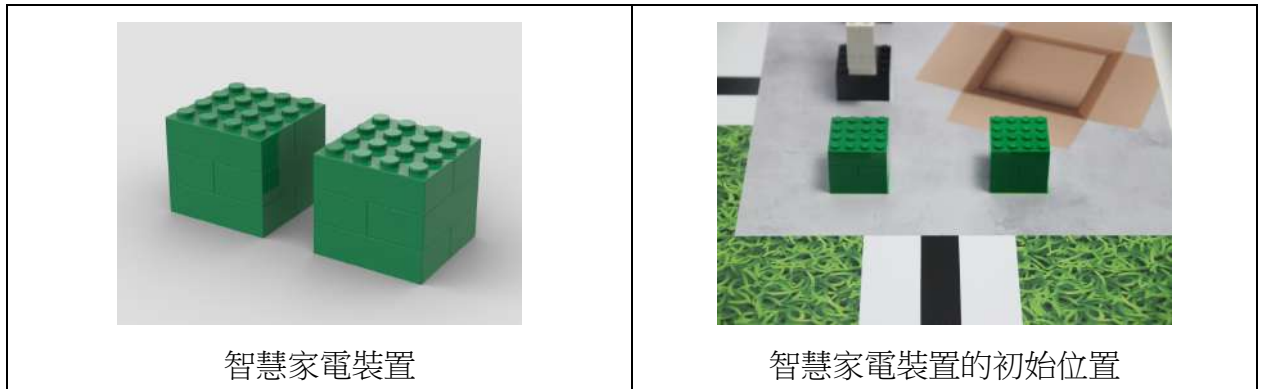
### 太陽(1x)

我們也歡迎太陽來到競賽場地。太陽會隨機放置在起始區上面或下面的黃色小長方形上。



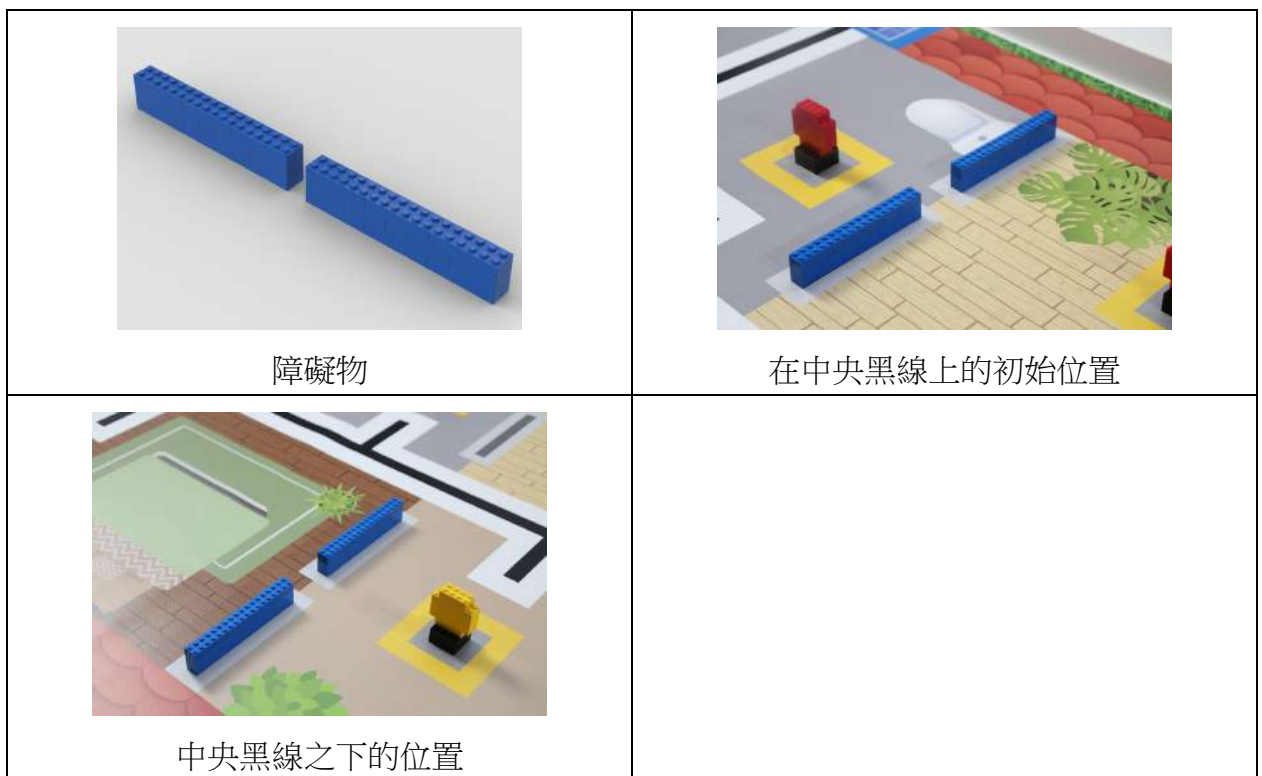
### 智慧家電裝置(2x)

兩個智慧家電裝置放置在設備區內的綠色方格上。



### 障礙物 (2x)

場地上有兩個障礙物。兩個障礙物不是在中央黑線之上就是在黑線之下。不會有一個在上一個在下的情況發生。



### 隨機方式

在競賽當天，障礙物隨機選擇都在中央黑線之上或之下。

每一回合，以下物件隨機擺放：

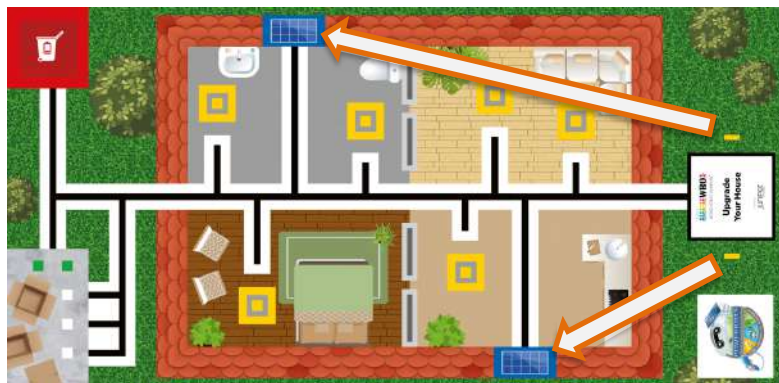
- 太陽的位置 (在起始區域之上或之下)
- 紅色和黃色燈泡位置(在不同燈泡區內)

## 4. 機器人任務

為了有更詳細的說明，機器人任務將分成幾個章節介紹  
隊伍可自行決定執行任務的順序

### 4.1. 安裝太陽能

根據回合开始前太陽的位置決定太陽能電池應該安裝在哪個屋頂上，請看下圖:



如果太陽能電池完全在正確的藍色區域內且凸點朝上，則得到完整分數。

### 4.2. 移除舊燈泡

另一項任務是找到壞掉的舊燈泡(紅燈泡)，將它們移除並帶到回收中心。若燈泡完全離開了原本的黃色方格，將得到部分分數。若燈泡完全在回收中心內將得到完整分數。

### 4.3. 安裝省電燈泡

一旦紅色燈泡移除，機器人應蒐集新的白色省電燈泡且在不同房間中安裝它們。如果新的省電燈泡完全在原本有紅色燈泡的黃色方格內，則可得到完整分數。每個區域最多只有一個新的省電燈泡列入計算。



#### 4.4. 放置智慧家電裝置

將家中的所有智慧家電聰明地運用可幫助節省能源。因此，智慧家電應該放進家中的房間裡。

如果智慧家電被放置在回合開始前原本有紅色燈泡的房間裡，將得到部分分數。如果智慧家電被放置在原本有紅色燈泡的房間裡，且紅色燈泡被白色省電燈泡替代，將得到完整分數。每個房間僅一個智慧家電裝置列入計算。若有兩個智慧家電裝置在同個房間裡，將得到零分。

#### 4.5. 機器人停車

機器人回到初始與結束區後停止且機器人正投影完全在結束區內(電線不受此限制)，則任務完成。

#### 4.6. 額外的得分

若障礙物和舊的好燈泡沒有移動或被破壞，則可得到額外分數。

### 5. 得分

#### 得分的定義

**“完全”是指競賽物件只與對應的區域接觸(不包含黑線)**  
**燈泡得分重點:** 若超過一個以上的燈泡完全在相同的大黃色區內，這些燈泡將無法得分。若白色燈泡受到影響，智慧家電裝置得分中此燈泡將不列入計算。

任務	每個	總共
<b>安裝太陽能電池</b>		
太陽能電池完全在正確藍色區內且凸點朝上		<b>10</b>
<b>移除舊燈泡</b>		
紅色燈泡在大的黃色方格外且不在回收中心內	<b>6</b>	<b>18</b>
<b>或:</b> 紅色燈泡完全在回收中心內	<b>8</b>	<b>24</b>
<b>安裝省電燈泡</b>		
白色燈泡完全在黃色大方格內	<b>10</b>	<b>30</b>

<b>放置智慧家電裝置 (每個房間只有一個智慧家電)</b>		
智慧家電在回合開始時有紅色燈泡的房間內且沒有省電燈泡	3	6
智慧家電在回合開始時有紅色燈泡的房間內且省電燈泡正確放置	7	14
<b>機器人停車</b>		
機器人”完全”停止在起始與結束區內(只有在上面所列任務得分(不包含額外得分)之後才算		7
<b>額外得分</b>		
障礙物沒有被移動或損壞	2	4
黃色燈泡在初始位置上沒有被移動或損壞	2	6
<b>最高總得分</b>		<b>95</b>

## 計分表

隊伍名稱: \_\_\_\_\_

回合: \_\_\_\_\_

任務	每個	總共	#	總計
<b>安裝太陽能電池</b>				
太陽能電池完全在正確藍色區內且凸點朝上		10		
<b>移除舊燈泡</b>				
紅色燈泡在大的黃色方格外且不在回收中心內	6	18		
或: 紅色燈泡完全在回收中心內	8	24		
<b>安裝省電燈泡</b>				
白色燈泡完全在黃色大方格內	10	30		
<b>放置智慧家電裝置 (每個房間只有一個智慧家電)</b>				
智慧家電在回合開始時有紅色燈泡的房間內且沒有省電燈泡	3	6		
智慧家電在回合開始時有紅色燈泡的房間內且省電燈泡正確放置	7	14		
<b>機器人停車</b>				

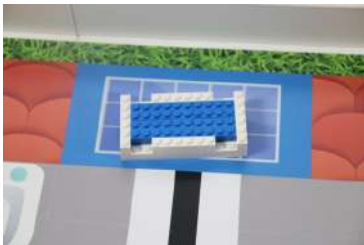
“機器人”完全”停止在起始與結束區內(只有在上面所列任務得分(不包含額外得分)之後才算		7		
<b>額外得分</b>				
障礙物沒有被移動或損壞	2	4		
黃色燈泡在初始位置上沒有被移動或損壞	2	6		
<b>總分</b>		95		
<b>Surprise Rule</b>				
<b>回合總得分</b>				
<b>回合完成時間(秒)</b>				

隊伍簽名

裁判簽名

## 得分釋義

太陽能電池完全在正確的藍色區域且凸點朝上. → 10 分



10 分 (凸點朝上)



0 分 (部分在藍色區外)



0 分 (凸點未朝上)

紅色燈泡在大的黃色方格外且沒有在回收中心內 → 每個 6 分



6 分 (在方格外)

0 分 (沒有在方格外)

0 分 (部分在裡面)

或：紅色燈泡完全在回收中心內→ 每個 8 分



8 分



8 分 (沒直立沒關係)



8 分  
(所有部分都接觸底圖)



此任務得 0 分(未完全在裡面，部分接觸外面)但仍可得到在黃色方格外的 6 分

白色燈泡完全在黃色大方格內→ 每個 10 分



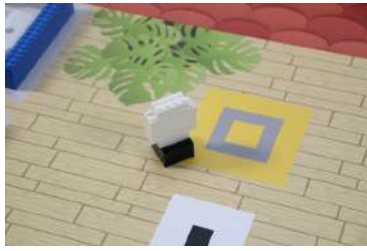
10 分



10 分  
(沒直立沒關係)



10 分  
(物件所有部分都在黃色方格內且接觸)



0 分 (沒有在黃色大方格內)



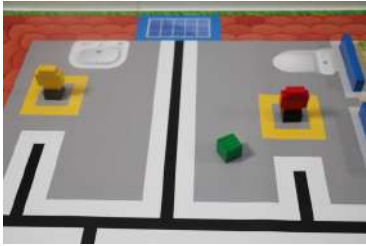
0 分 (有兩個燈泡在區域內，則兩個燈泡都不算)

## 房間定義

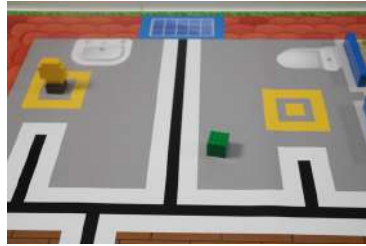
下圖將各個房間依照不同顏色顯示:紫色、藍色、黃色和綠色。  
只有中間黑線部分不屬於任何房間。



智慧家電在回合開始時原本有紅色燈泡的房間裡且沒有省電燈泡 → 每個 3 分



3 分



3 分  
(回合開始時紅色燈泡在那)



0 分 (中間黑線不屬於任何區域)



0 分 (兩個智慧家電在一個房間裡)

智慧家電在回合開始時有紅色燈泡的房間裡，且省電燈泡正確放置 → 每個 7 分



7 分 (省電燈泡正確放置)



0 分  
(中間的黑線不屬於任何房間)



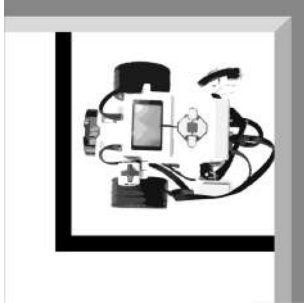
3 分 (上圖，省電燈泡未正確放置)



0 分 (兩個智慧家電在一個房間裡)

機器人完全停止在開始/結束區內(必須得到其他任務分數，且非額外加分)

→ 7 分



機器人正投影完全在開始/結束區內

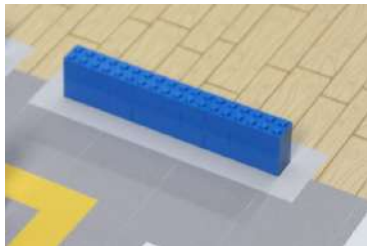


機器人的正投影完全在區域內，但電線在外是可以的。

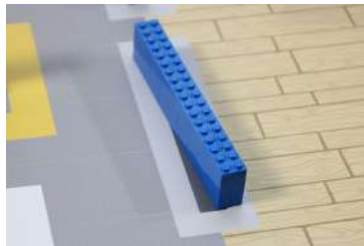


0分 如果機器人正投影沒有在開始/結束區內

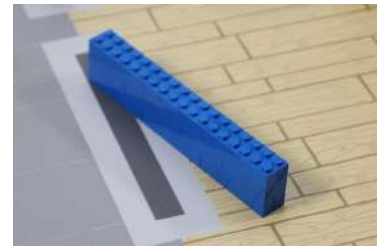
障礙物沒有被移動或損壞. → 每個 2 分



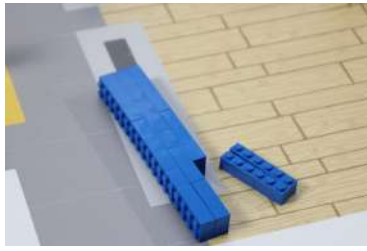
2 分,沒有移動



2 分, 些微移動但仍在灰色區域內



0 分, 移出灰色區域外



0 分, 損壞

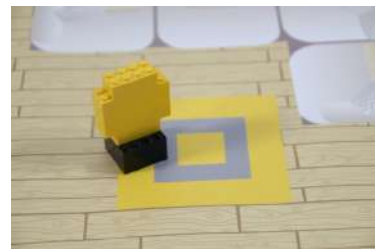
黃色燈泡沒有從初始位置被移動或損壞 → 每個 2 分



2 分, 沒有移動



2 分, 僅在灰色區域內些微移動



0 分, 被移出灰色區域外



## 6. 本地, 區域, 和 國際賽事

WRO 競賽在將近 90 個國家舉行，而我們也了解各個國家的隊伍都期望有更不一樣、不同層次的事物。此文件中所述的挑戰將會於 WRO 國際賽事中使用。那將會是擁有最佳解決方案隊伍參與賽事的最後階段。這也是為何競賽規則是具有挑戰的。

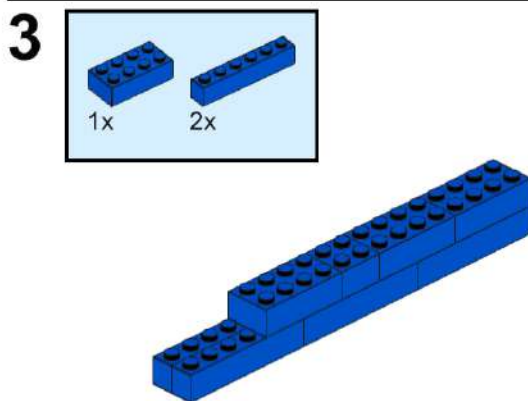
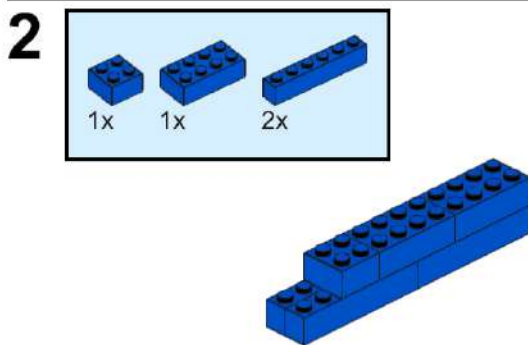
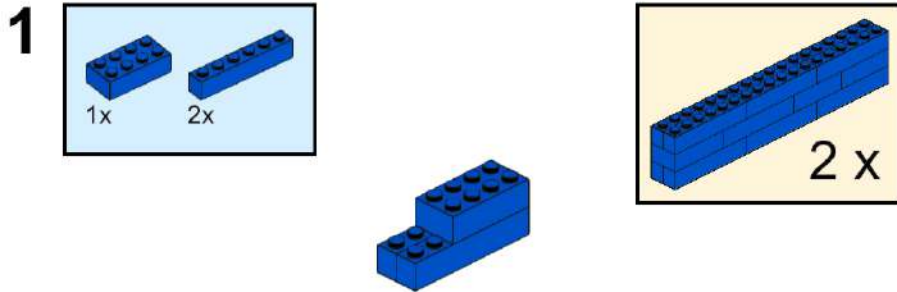
WRO 認為應該要讓所有參賽者都有好的參賽體驗。缺乏經驗的隊伍也能夠得到分數與追求成功。這將會建立他們精通技術與技巧的信心，對於他們在教育方面的未來選擇有很重要的影響。

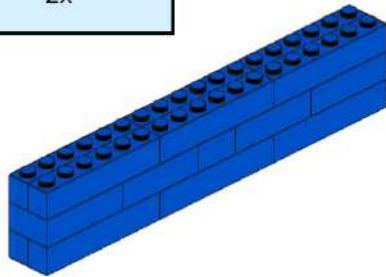
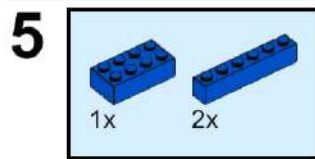
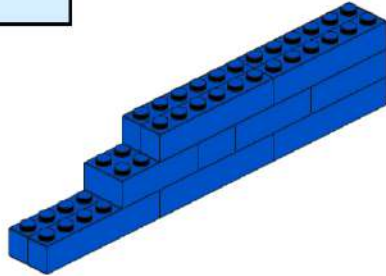
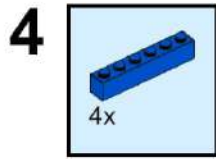
所以 WRO 協會建議各國的主辦組織，若他們希望可將當地的賽事規則改簡單一些，讓更多的參與者進入比賽，擁有更正面的參賽體驗。組織擁有選擇權，讓賽事更融入當地的情勢和想法。以下是我們提供的簡化規則。

### 簡化的方法:

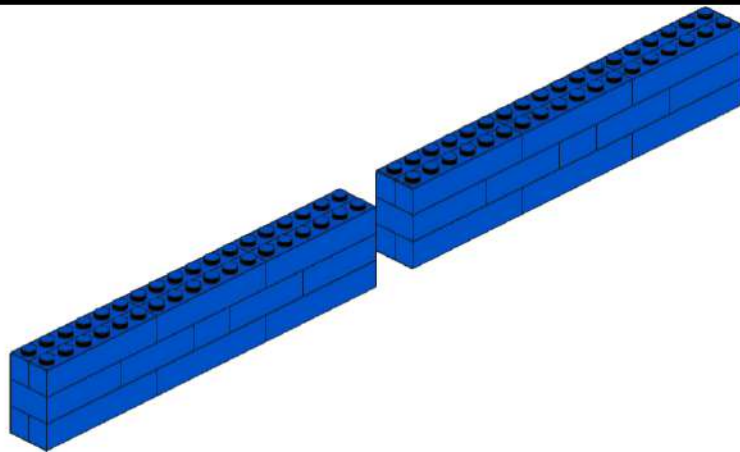
- 障礙物不採用隨機方式
- 僅在決賽中採用隨機方式擺放得分物件

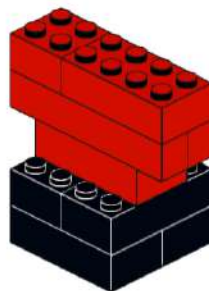
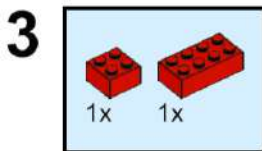
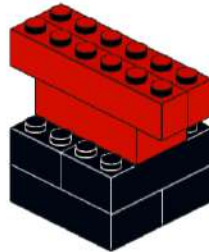
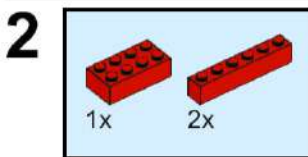
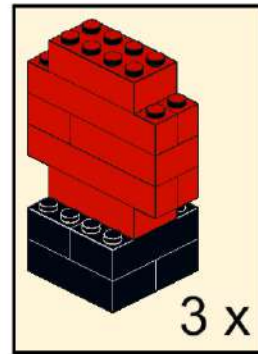
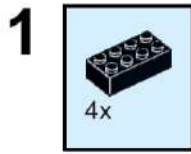
## 第二部分 - 組裝競賽道具

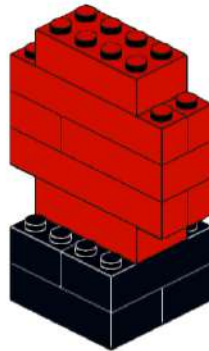
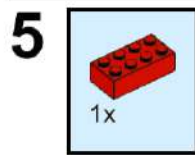
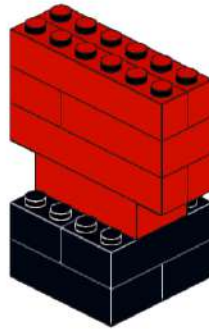
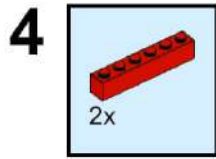




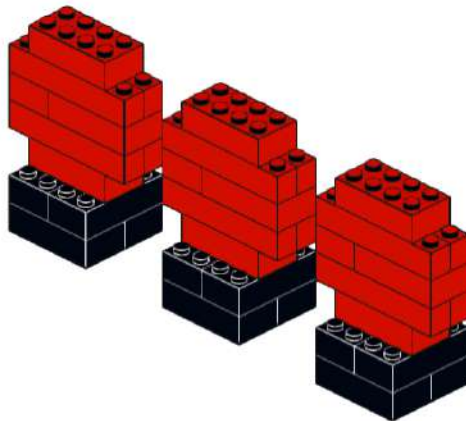
6

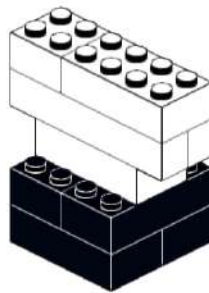
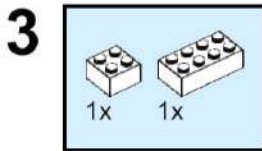
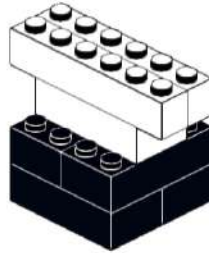
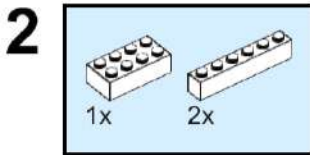
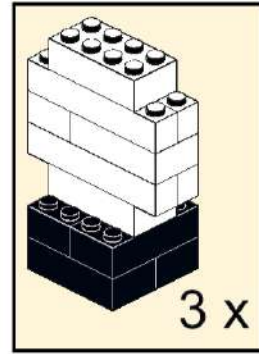
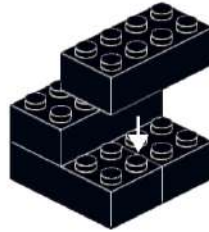
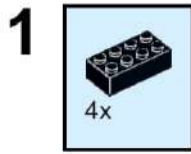


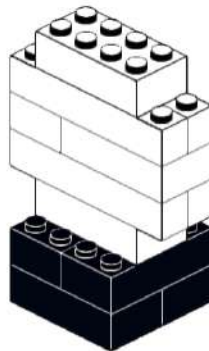
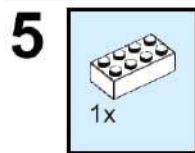
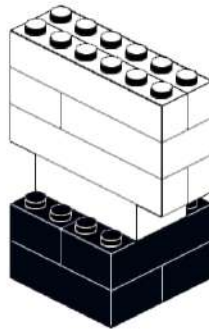
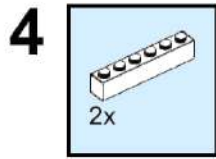




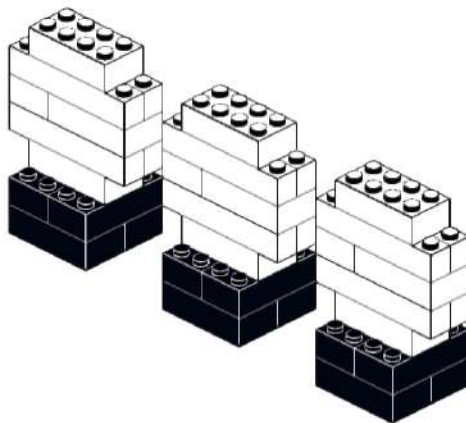
6

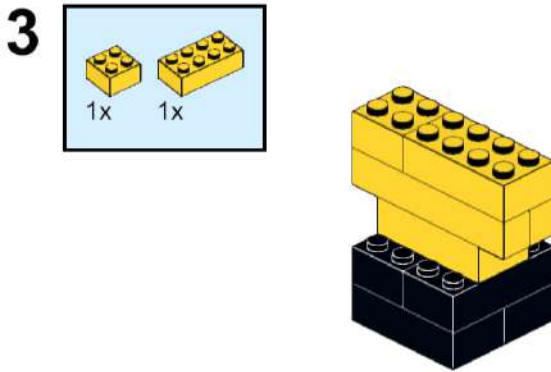
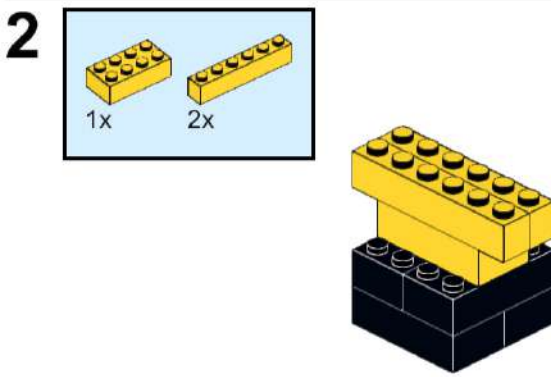
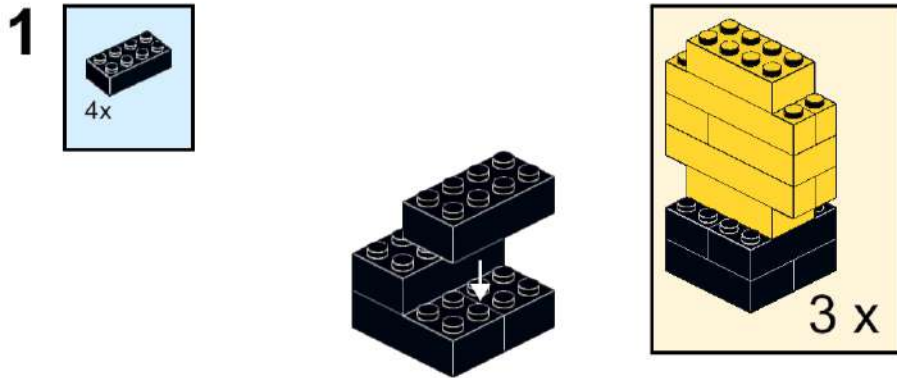




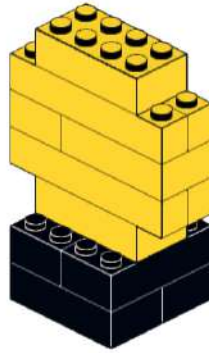
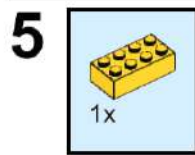
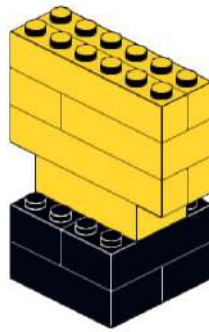
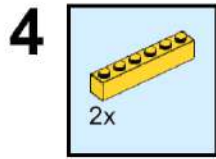


6

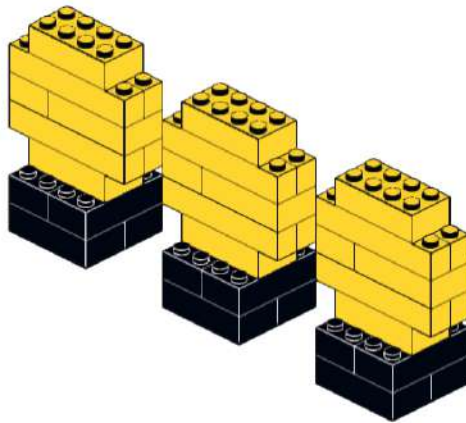


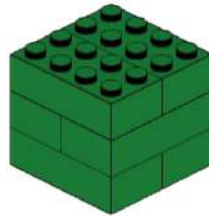
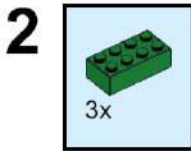
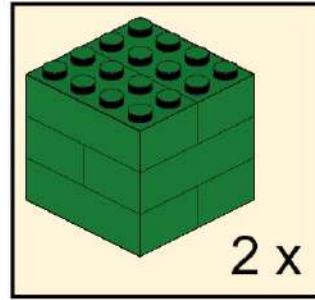
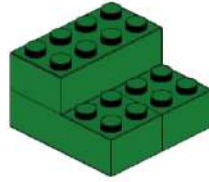
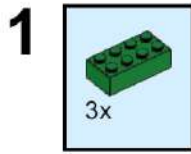






6





---

3

