



World Robot Olympiad 2020

競賽 - 國小組

極端氣候研究小隊

風暴

版本: 01.15



WRO International Premium Partners



目錄

1. 介紹.....	2
2. 競賽場地底圖.....	3
3. 比賽物件、定位、隨機擺放.....	4
4. 機器人任務.....	7
4.1 倒下的樹木從主要道路上移走.....	7
4.2 緊急物資運送到指定的目標區域.....	7
4.3 恢復電力.....	7
4.4 機器人停放.....	8
4.5 獎勵分數及扣分.....	8
5. 分數計算.....	9
6. 當地、區域及國際賽事活動.....	13
7. 比賽物件（積木）組裝.....	14

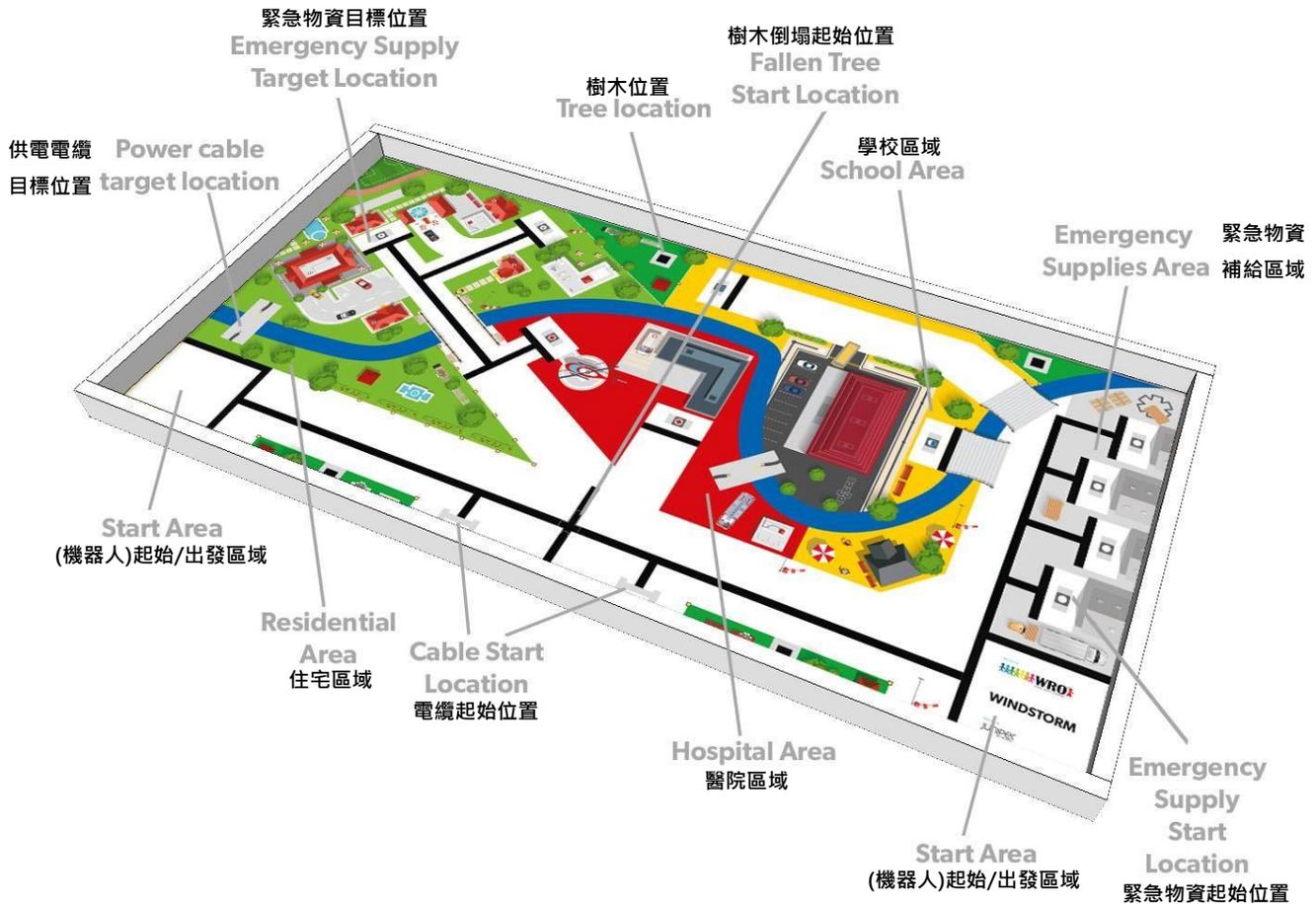
1. 介紹

一個村莊遭受了一場風暴襲擊，狂風暴雨導致電力中斷，一棵倒塌的樹木阻擋了主要的聯絡道路。目前在村莊特定區域有緊急物資的需求，需要您的幫助！

今年任務是製作一台機器人，來幫助村莊清除道路樹木，並且緊急提供物資到需要的區域，幫助村莊從暴風雨中恢復以往的面貌！

2. 競賽場地底圖

底圖不同區域的名稱及位置如下圖示：



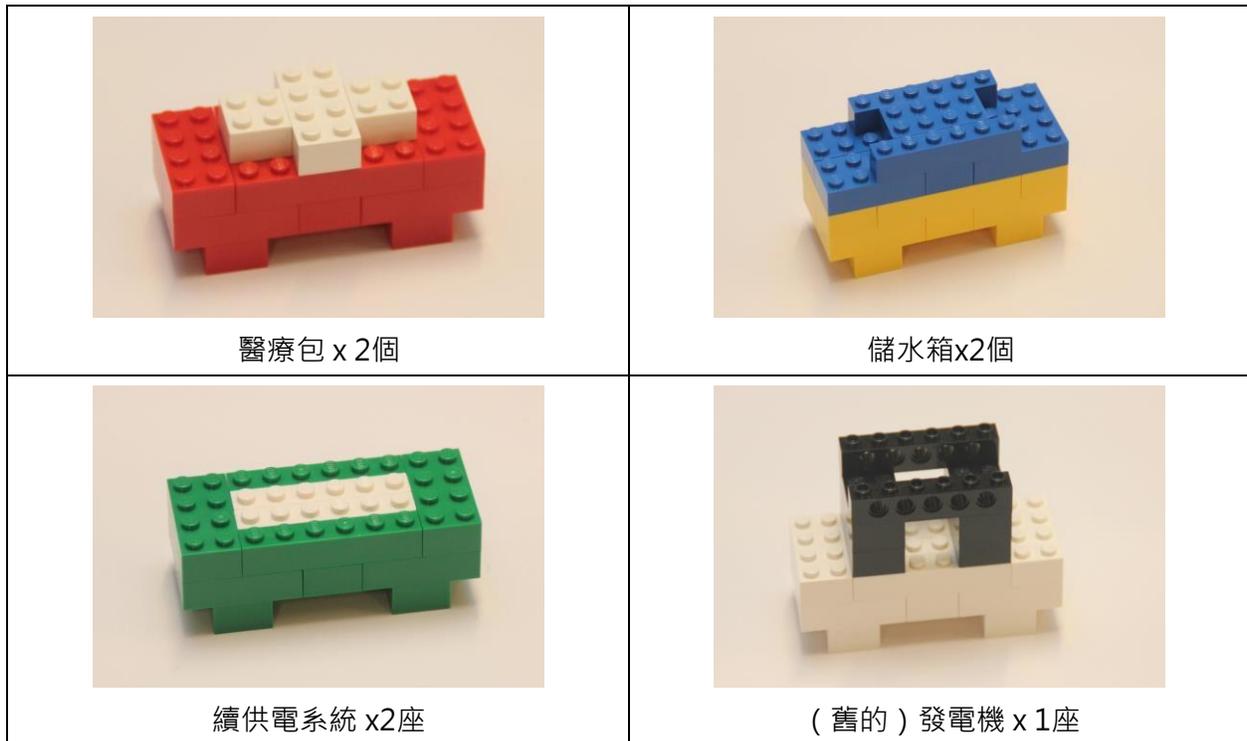
如果競賽桌台大於底圖，請將底圖兩個(機器人)起始區域之間長邊靠著圍牆，並確保底圖居中對齊（表示兩起始發區一致）貼黏。

關於桌台與底圖規格及更多訊息，請查看 WRO 常規通則規則4.，相關的電子檔及底圖精確尺寸 PDF檔可至該網站下載 www.wro-association.org。

3. 比賽物件、定位、隨機擺放

緊急物資

物資包含2個醫療包，2個儲水箱，2座續供電系統及1座舊的發電機。注意：每一個回合並不會用到所有緊急物資。物資隨機放置請參考下一章節。



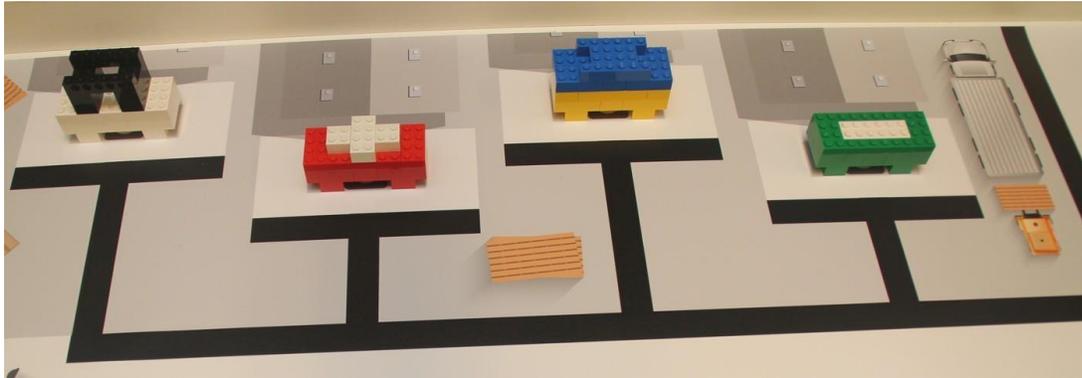
緊急物資 隨機分配 / 放置位置

緊急物資放置位置的設定方式如下兩個步驟：

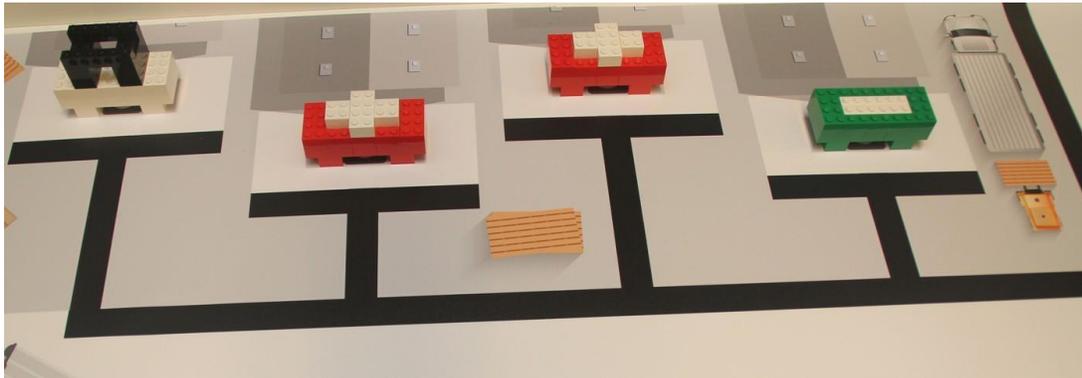
1. **發電機**：將發電機隨機放置於「緊急物資補給區」4個位置其中之一。
2. **其他物資**：共有6個（緊急物資），隨機取3個放置於「緊急物資補給區」剩餘的三個空位。被選的物資類型允許重複。

隨機取樣放置可參考如下兩個圖示范例：

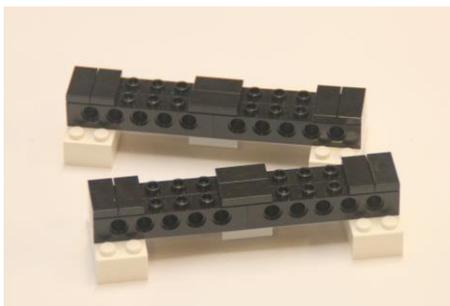
隨機範例 1:



隨機範例 2:



備用供電電纜

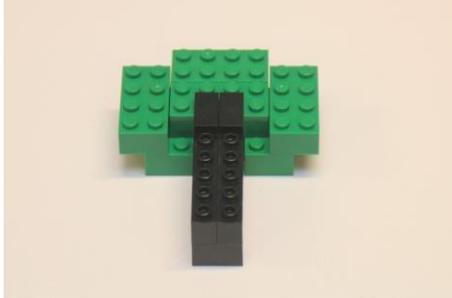
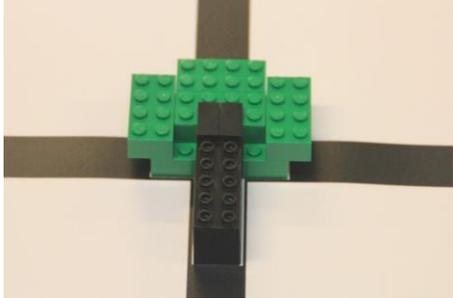
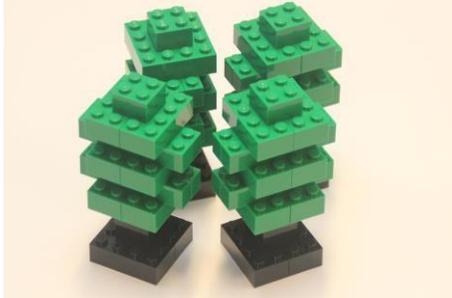
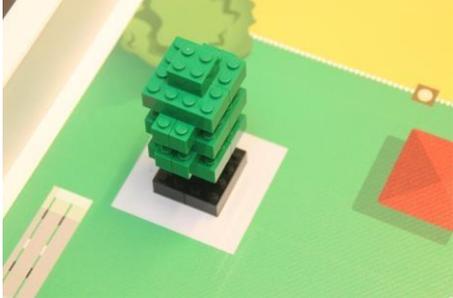


底圖上有兩個備用電纜。



電纜將被放在電纜起始位置。

樹木

 <p>暴風雨中被折斷的一棵樹木（必須移走）。</p>	 <p>被折斷的樹木倒放在黑色線路徑中間。</p>
 <p>沿路有另外 4 顆樹木</p>	 <p>樹木被放置在灰色區域的黑色正方形上，樹木不可被移至灰色區域之外也不能被破壞。</p>

場中兩個起始區

底圖上有兩個（機器人）起始區。該區域是比賽當天早上隨機選擇，比賽當日整天都使用同一個被選定的起始區。整天的賽事隊伍也只能使用這個特定的起始區作為機器人出發。

比賽每一回合開始之前，機器人必須**完全在起始區內**（如上所述），該區域不包括周邊的黑色線框。機器人最大尺寸包含機器人本體及配線，因此在開始之前機器人含配線必須完全在起始區域內。

4. 機器人任務

為了更方便理解，任務將分多個部分說明。當然，隊伍可以自行決定執行任務的順序。

4.1 倒下的樹木從主要道路上移走

機器人必須從主要道路上移動樹木。如果樹木不再接觸黑線，則將獲得該物件完整分數。

4.2 將緊急物資運送到指定的目標區域

機器人必須將每一個補給品移動到規定的目標區域，除了舊的發電機將保持在它的起始位置：

- 醫療包 → 醫院區域
- 儲水箱 → 學校區域
- 續供電系統 → 住宅區域

為了獲得最高的分數，機器人需要將每個補給品**完全放進**目標區域內。目標區域中都有兩個目標位置，但每個目標位置只會算一個緊急物資的分數，例如：如果有兩個醫療包，而您將兩者都運到同一個目標位置，但只會有一個算分。



4.3 恢復電力

為了恢復村莊的電力，機器人需要安裝兩個備用供電電纜。電纜兩端白色積木要接觸到目標區域（灰色區）才視為完全有效的恢復。

4.4 機器人停放

當機器人完成任務回到起始區，機器人停止後，由上往下（俯視）確認機器人正投影是否完全在規定的區域內，不包含黑線（機器人的配線允許在規定的區域外）。

4.5 獎勵分數及扣分

如果舊的發電機仍在起始位置，沒有被移動，將獲得獎勵分數。如果樹木被移動或破壞，將被扣分。扣分分數若低於零分將以零分計算，不會有負分（請參考競賽通則）。

5. 分數計算

計分的定義

- “完全” 指得分物件僅接觸在規定的區域內（不包含黑線）。“部分” 指得分物件至少有接觸到規定的區域。
- 切記：每個目標位置只有一個得分物件會算分。

任務	每項分數	總計分數
從主要道路上移走倒下的樹木		
移動倒下的樹木移並且讓樹木沒有觸碰到任何路徑黑線	11	11
將緊急物資運送到目標區域		
被運送的物資「完全」在 正確 的目標區域內	12	36
被運送的物資「部分」在 正確 的目標區域內	7	21
被運送的物資「完全或部分」在 錯誤 的目標區域內	4	12
恢復電力		
電纜兩端白色（積木）都接觸目標區域	14	28
電纜僅有一端白色（積木）接觸目標區域	8	16
機器人停放		
機器人停止並且完全在起始/出發區域內 (得分條件必須獲得上述任一項分數)	11	11
獎勵分數及扣分		
發電機未移動（仍然接觸一開始的起始位置）或被損壞（有一個以上的積木分離）	14	14
樹木被移動（接觸淺灰色方形區域之外）或被破壞（有一個以上的積木分離）	-4	-16
總分		100

計分表

隊伍名稱: _____

回合: _____

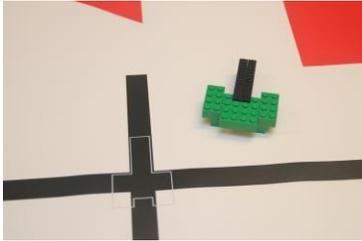
任務	每個	最高	數量	總計
從主要道路上移走倒下的樹木 (得分物件一個)				
移動倒下的樹木移並且讓樹木沒有接觸到任何路徑黑線	11	11		
將緊急物資運送到目標區域 (得分物件三個)				
被運送的物資「完全」在正確的目標區域內	12	36		
被運送的物資「部分」在正確的目標區域內	7	21		
被運送的物資「完全或部分」在錯誤的目標區域內	4	12		
恢復電力 (得分物件二個)				
電纜兩端白色(積木)都接觸目標區域	14	28		
電纜僅有一端白色(積木)接觸目標區域	8	16		
機器人停放				
機器人停止並且完全在起始/出發區域內 (得分條件必須獲得上述任一項分數)	11	11		
獎勵分數及扣分				
發電機未移動(仍然接觸一開始的起始位置)或被損壞(有一個以上的積木分離)	14	14		
樹木被移動(接觸淺灰色方形區域之外)或被破壞(有一個以上的積木分離)	-4	-16		
分數總計		100		
				特規分數
				該回合總得分
				時間(以秒為單位)

隊伍(代表)簽名 _____

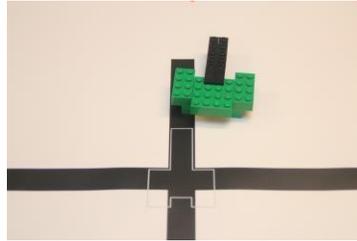
裁判簽名 _____

計分解釋

移動倒下的樹木，樹木沒接觸到任何黑線 → 11 分。

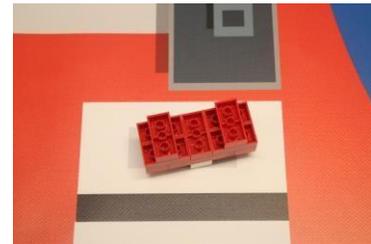
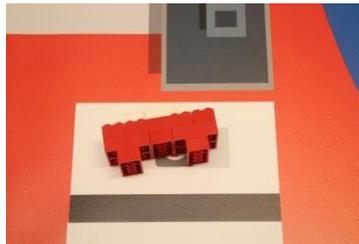
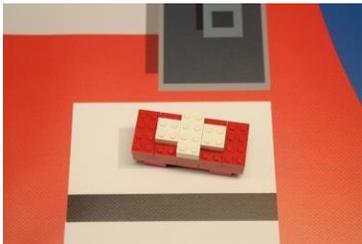


11 分

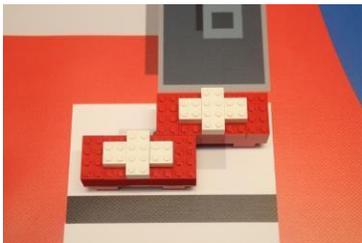


0 分 (仍接觸到)

被運送的物資「完全」在正確的目標區域內 → 12 分。

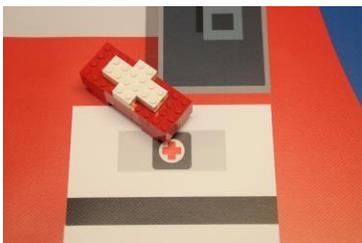


上圖示狀況皆可獲得12分。物體狀態完整方向不限制。
得分物件僅能接觸白色區域。

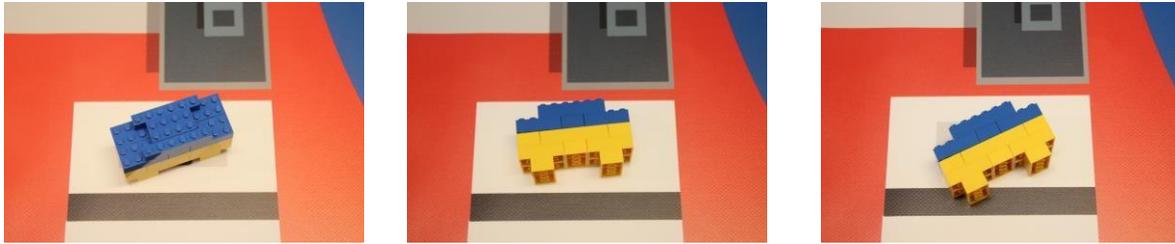


<<< 這個情況下，分數只會
計算一個物件。

被運送的物資「部分」在正確的目標區域內 → 7 分。



被運送的物資「完全或部分」在**錯誤**的目標區域內 → 4分。

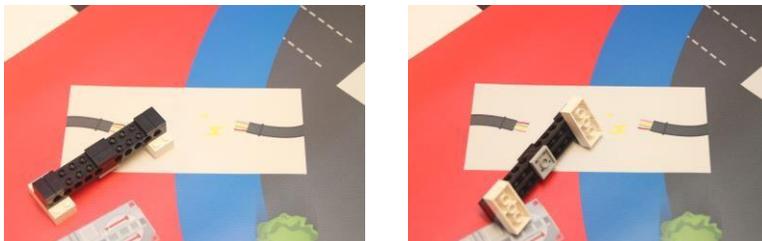


電纜兩端白色（積木）都接觸目標區域 → 14分。

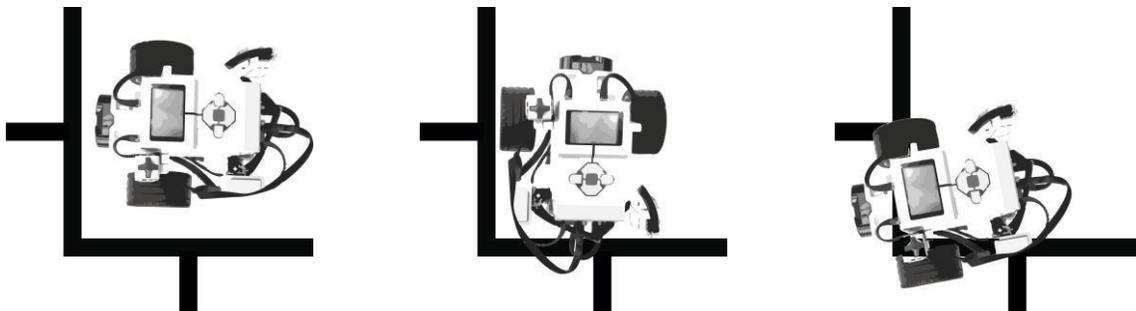


得分物件方位不限制,但兩端白色積木必須接觸底圖規定的區域。

電纜僅有一端白色（積木）接觸目標區域 → 8 points。



機器人停止並且完全在起始/出發區域內 → 11 points。

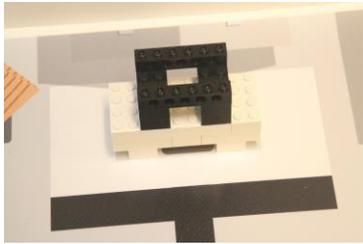


機器人正投影完全在起始/出發區內。

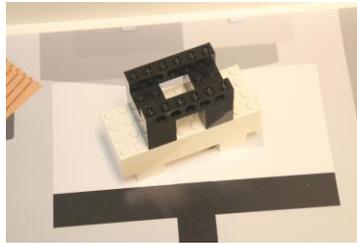
機器人正投影完全在起始/出發區內，機器人配線超出此範圍，這樣是OK。

不得分 當機器人正投影不完全在起始/出發區內。

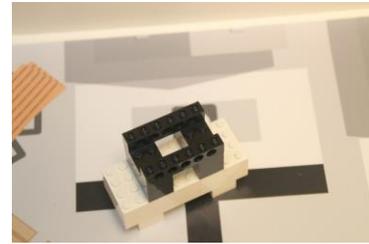
發電機沒有被移動或被破壞 → 14分。



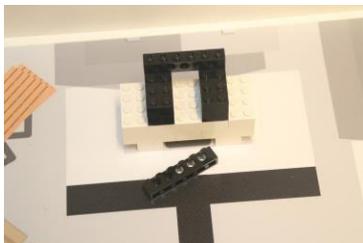
14分。



14分 · 被移動但仍然完全在白色區域內。



0分 · 被移動超過白色區域。



0分 · 被破壞。

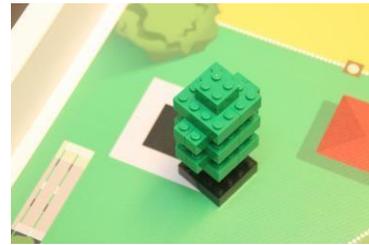
樹木被移動或被破壞 → -4分



OK · 沒有被移動。



OK · 被移動但仍然在淺灰色區域內。



-4分 · 被移動到淺灰色區域外。



-4分 · 被破壞。

6. 當地、區域及國際賽事活動

將近80個國家/地區都有舉辦 WRO 相關活動，我們知道在各個國家/地區的隊伍程度不同，本文內容描述將用於 WRO 國際賽事活動。

WRO 組織認為所有參賽者須在比賽中能有好的經歷，即使比較沒經驗的隊伍也能獲得分數與成功，建立自信在他們熟練的技術能力上，在教育歷程中，對於他們的未來抉擇相當重要。

為了讓賽事更容易進行，可由每一個國家/區域的主辦單位依據當地的具體狀況自行調整比賽內容，如下提供一些構思：

簡單的構思

- 移走兩棵樹木。
- 比賽前宣布緊急用品的固定位置
- 讓隊伍選擇他們要開始的起始/出發區

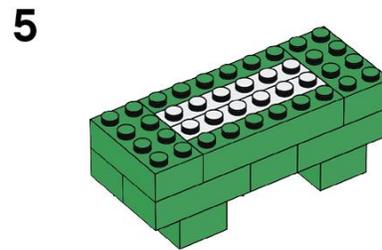
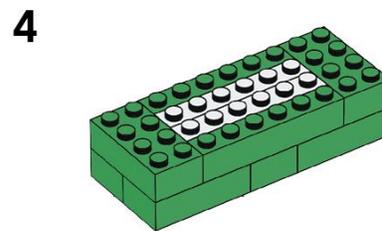
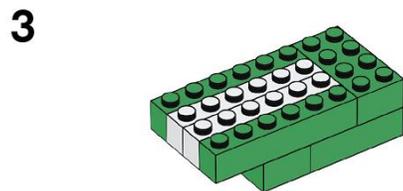
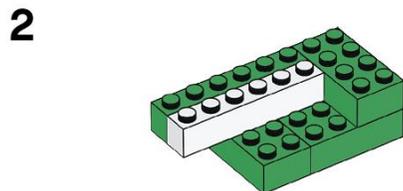
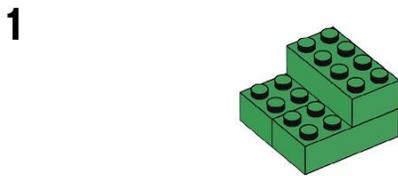
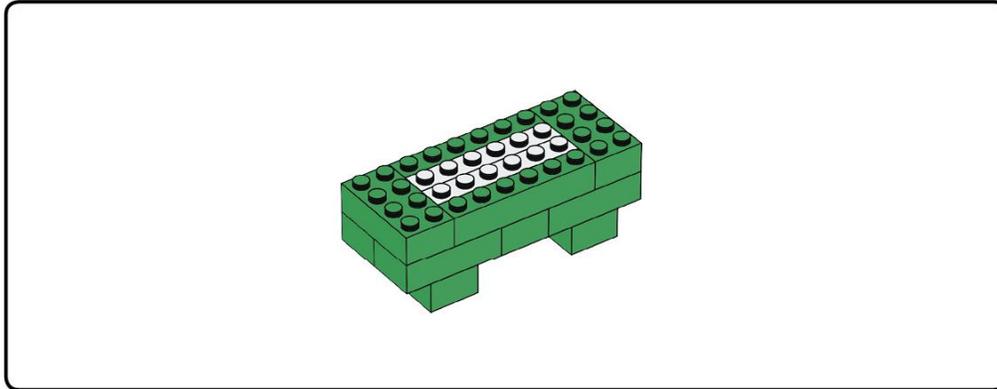
國際賽中的特殊狀況

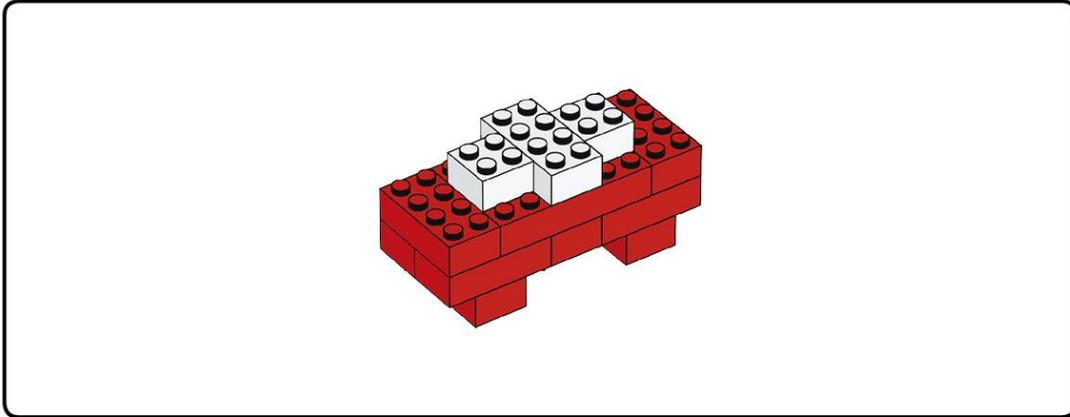
在國際賽中可能會採用3D結構物件在底圖上，會放置的位置如下圖示：包含學校區域、醫院區域及住宅區域，機器人在解任務的過程中必須避開這些3D物件。



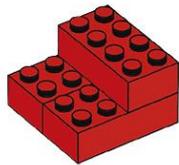
主辦國將於2020年9月1日前通知3D物件相關資訊。

7. 比賽物件 (積木) 組裝

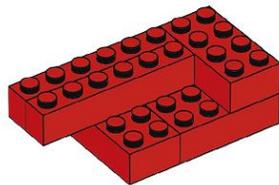




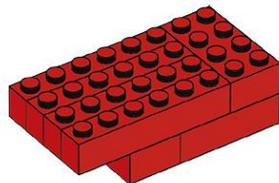
1



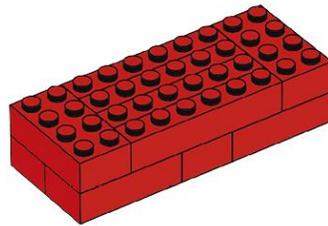
2



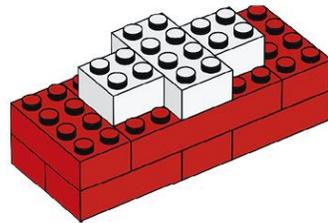
3



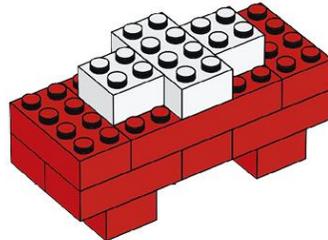
4

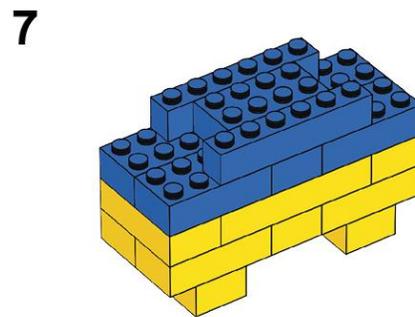
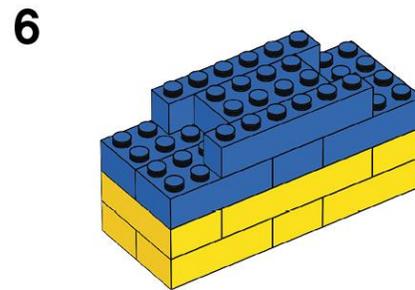
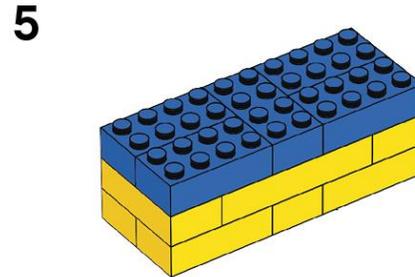
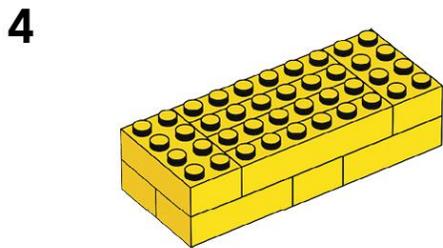
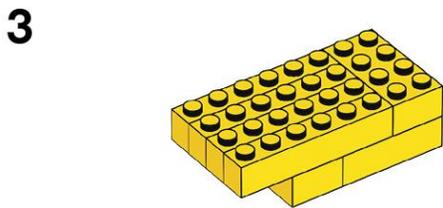
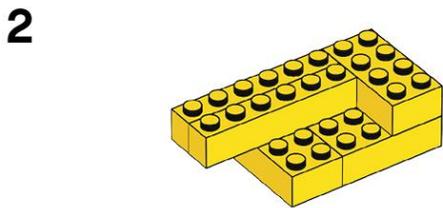
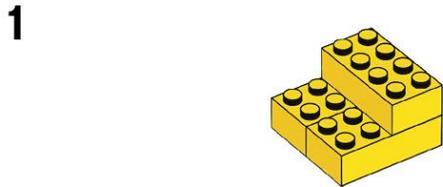
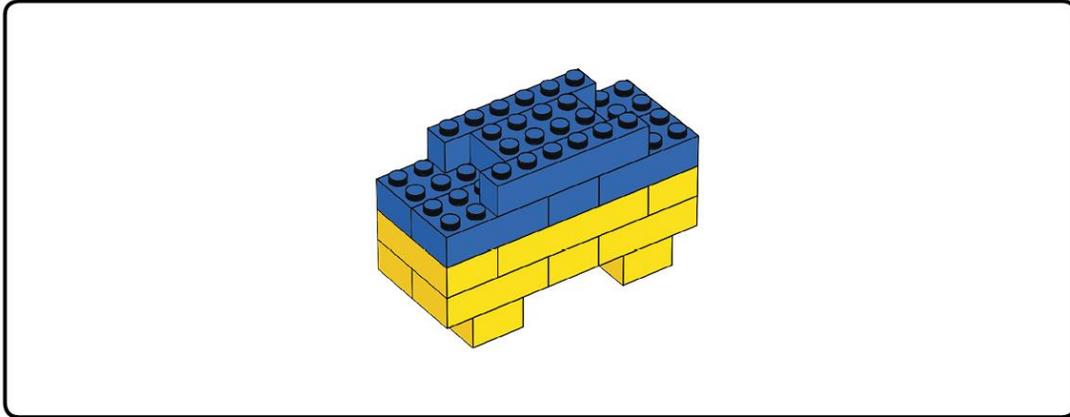


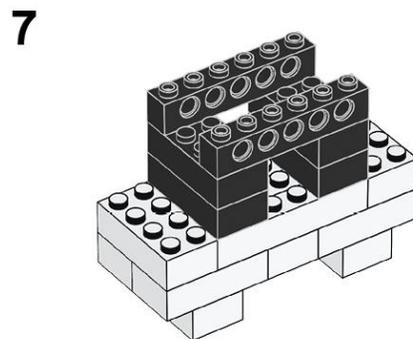
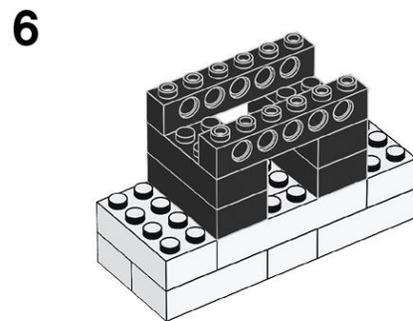
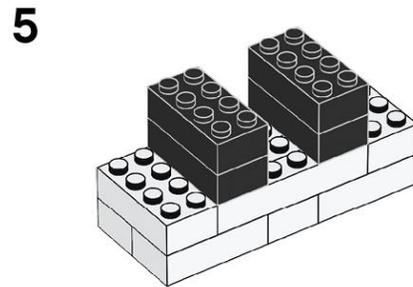
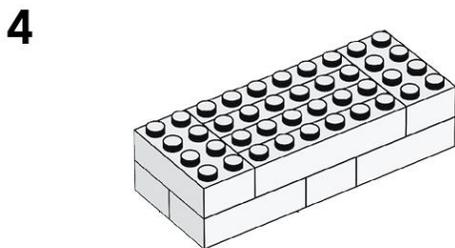
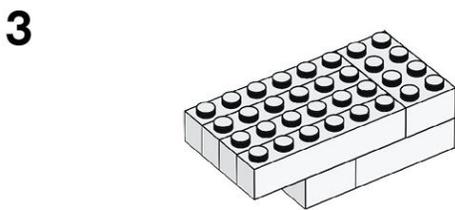
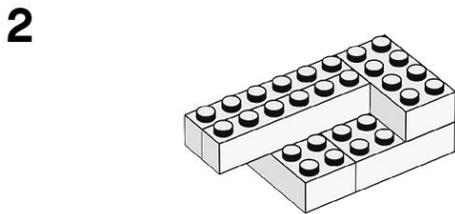
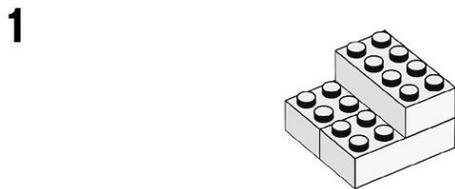
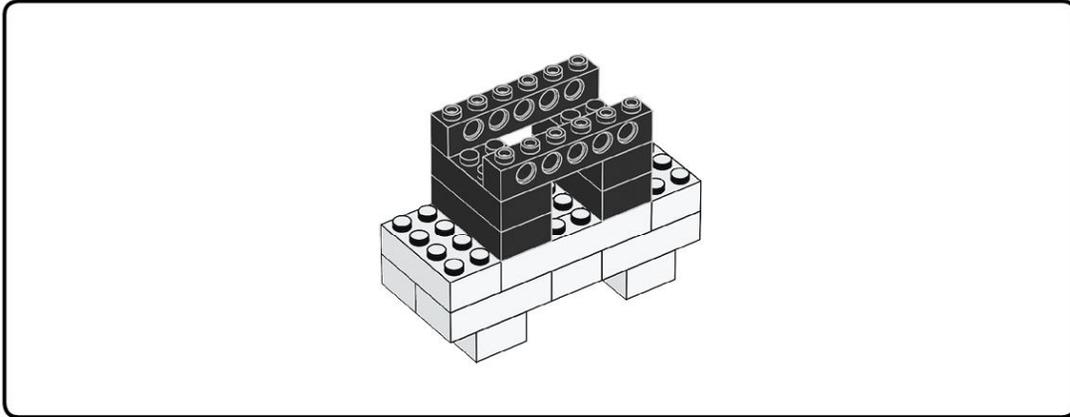
5

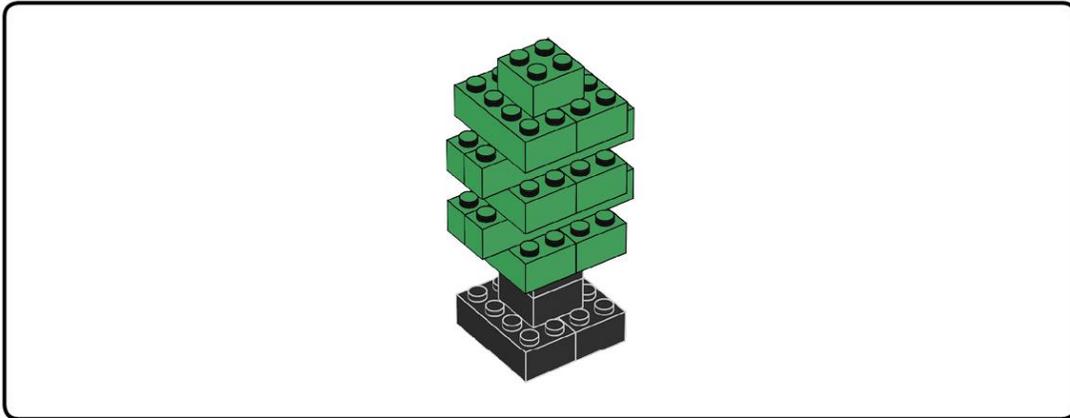


6





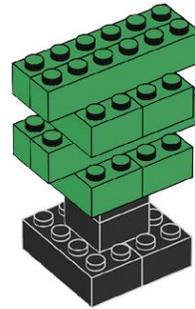




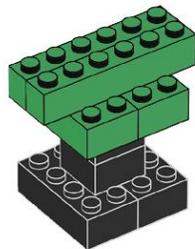
1



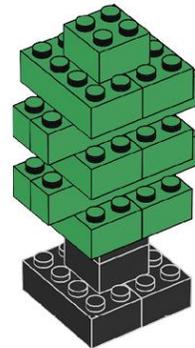
3

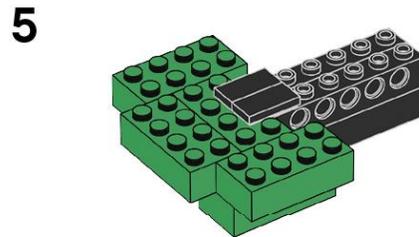
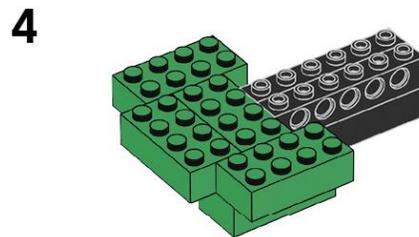
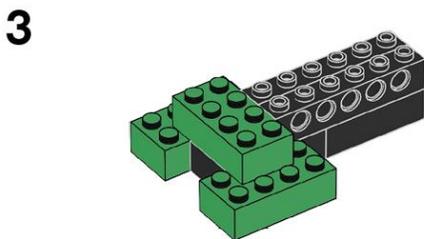
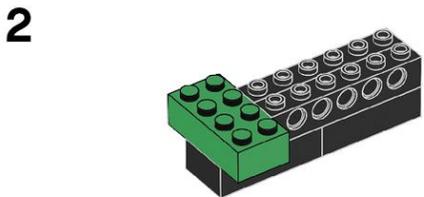
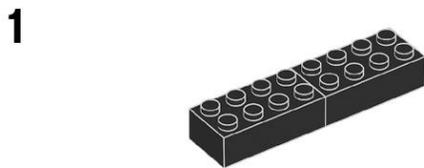
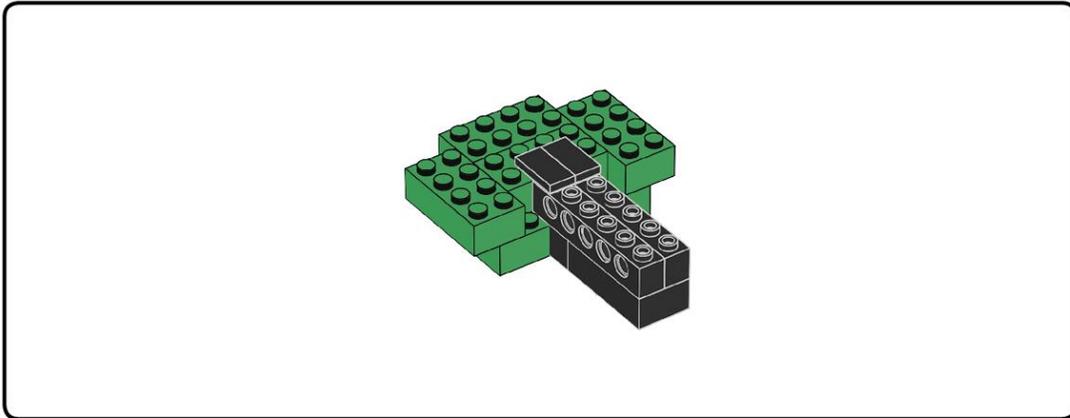


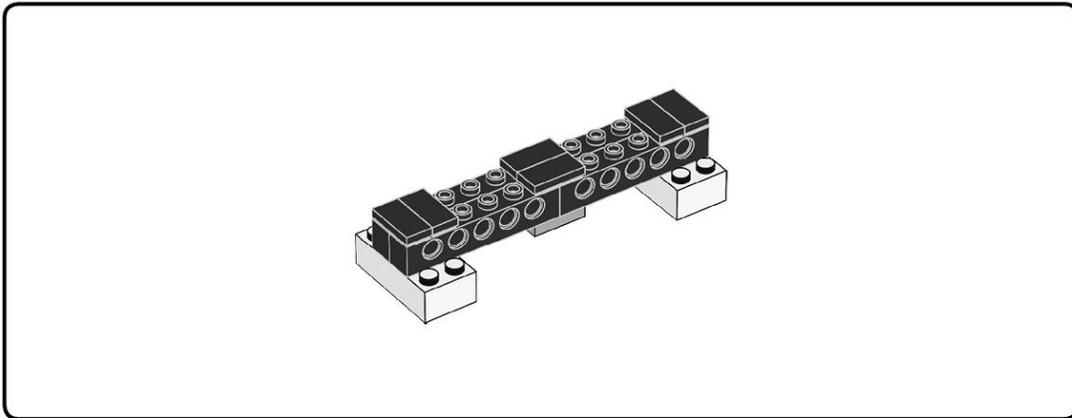
2



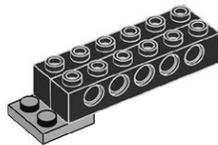
4



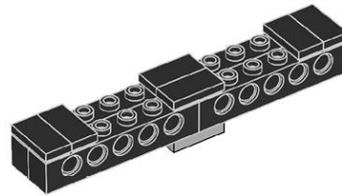




1



3



2



4

