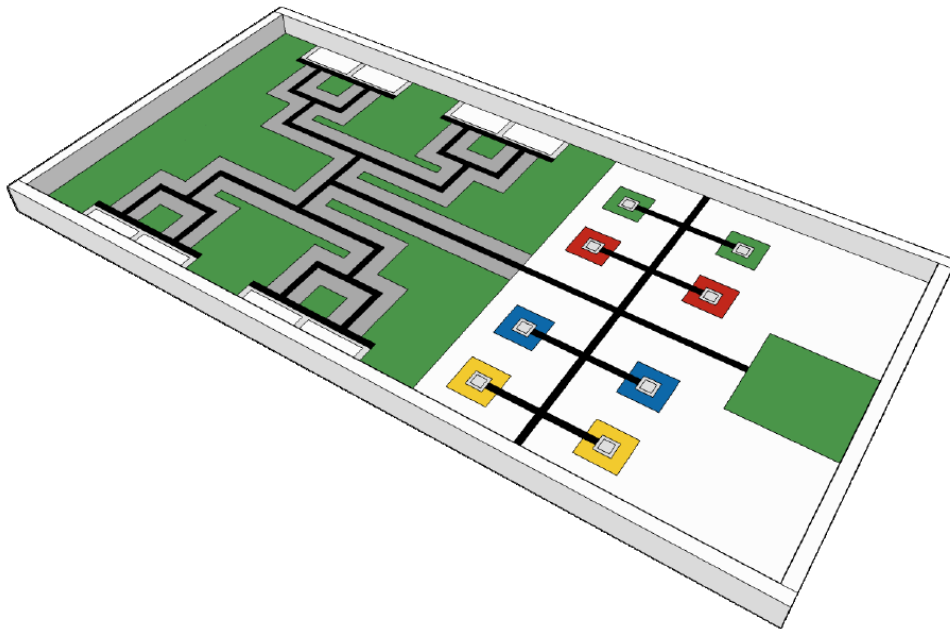


WRO 2016 競賽國中組

分類機器人

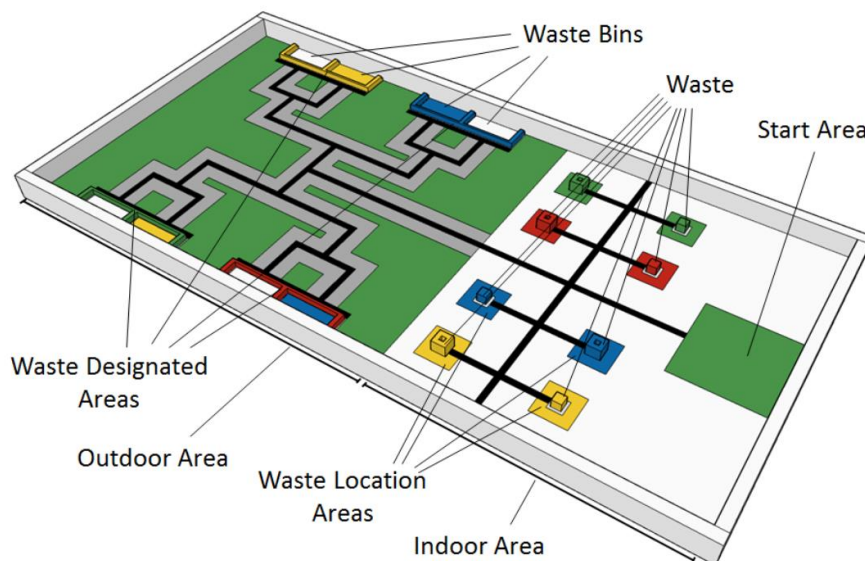
競賽介紹

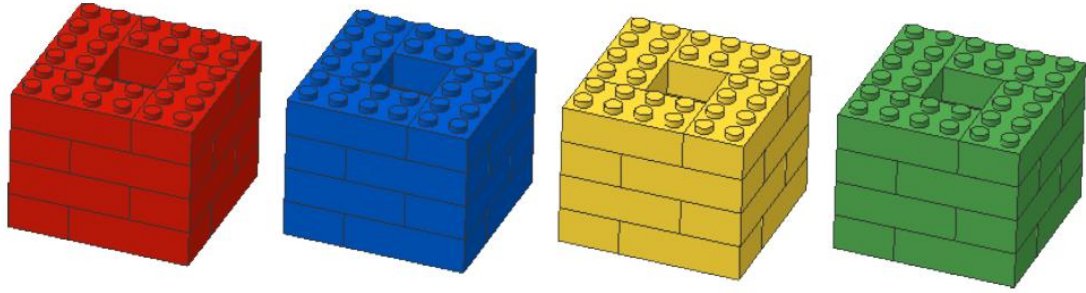
今年的挑戰是製作一台廢物回收的機器人。首先，機器人必須辨認哪種類型的廢棄物會被市府衛生服務回收並且找到空的廢物回收桶來放置廢棄物。接著機器人必須將家中的廢棄物丟至正確的廢棄物回收桶。



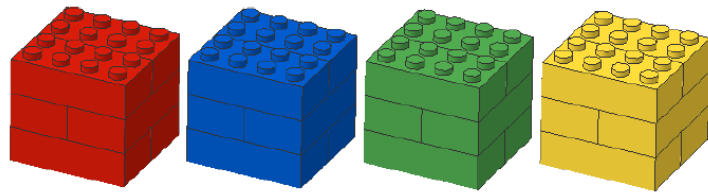
任務敘述

機器人的任務是將家裡的 4 個可回收垃圾放至戶外的 4 個廢棄物回收桶裡。機器人從家中的 8 個廢棄物放置區中選擇 4 個可回收的廢棄物。小的或大的紅、藍、綠、黃色積木方塊代表可回收的廢棄物。戶外有 4 個指定廢棄物放置區，空的廢棄物回收桶有 8 種可能的擺放位置。將會有 4 個空的廢棄物回收桶放置在廢棄物回收區中。4 個空的廢棄物回收桶將由紅色、藍色、綠色和黃色色卡代表。

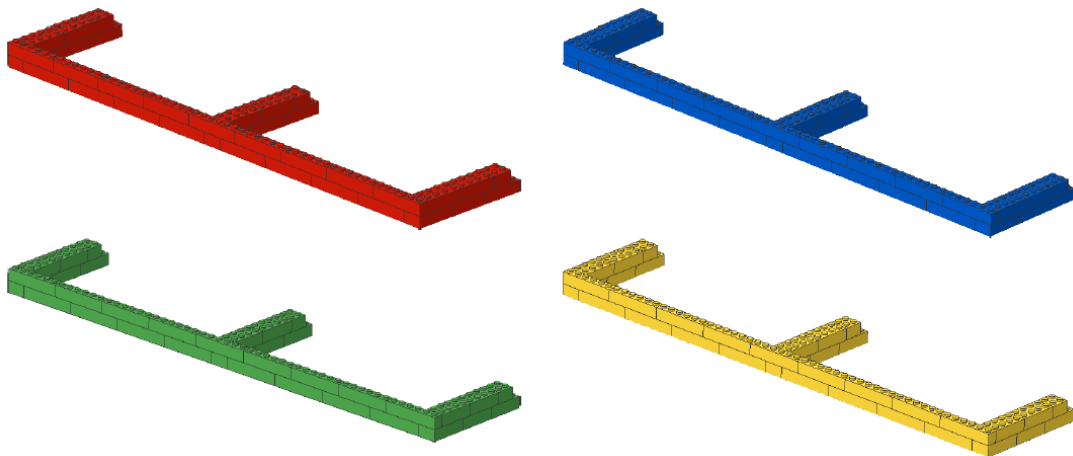




大的紅色積木 x1, 大的藍色積木 x1, 大的黃色積木 x1, 大的綠色積木 x1

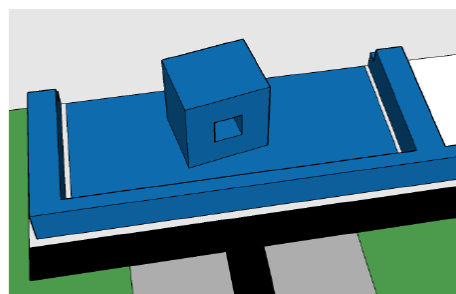
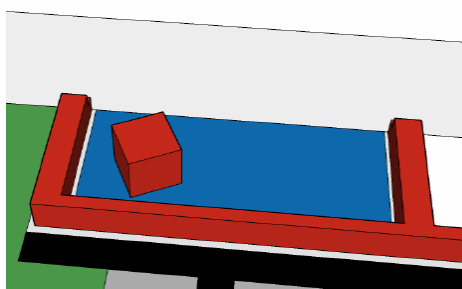


小的紅色積木 x1, 小的藍色積木 x1, 小的黃色積木 x1, 小的綠色積木 x1



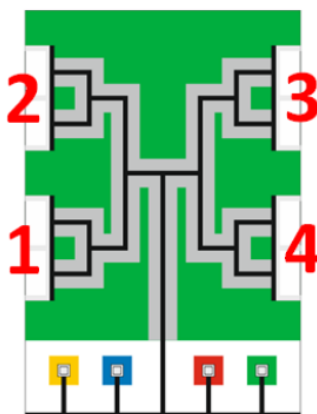
圍繞在廢棄物指定區外的積木牆定義了機器人應該放置廢棄物的區域。一張色卡會放在兩個廢棄物回收桶中的一個，代表其為空的回收桶，且色卡顏色代表了必需帶出來的廢棄物尺寸。例如：一張藍色色卡放在紅色回收桶裡代表機器人應該帶一個小的紅色積木到此回收桶中。

一般來說，如果色卡的顏色和回收桶牆面不同顏色代表此回收桶應填入一個小的廢棄物，如果色卡顏色和回收桶牆面顏色相同代表此回收桶應填入一個大的廢棄物。

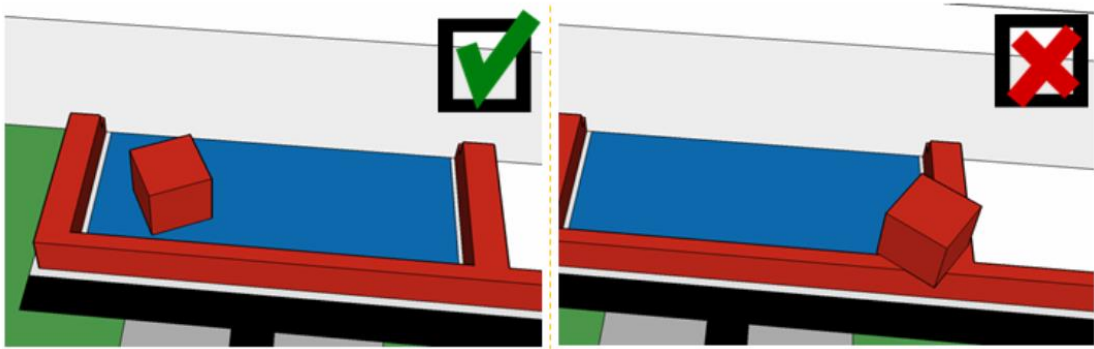


競賽規則

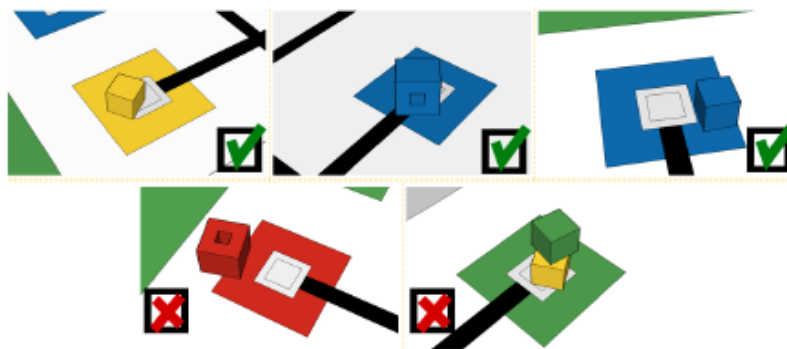
1. 審查時間，所有的參賽者必須要坐在指定比賽區域。組裝測試時間開始後，只有參賽者可以留在比賽區域，且不可以跨越所屬的練習區域。
2. 競賽有兩回合，第一回合開始前有 60 分鐘組裝測試時間，第一回合結束後有 15 分鐘的修改時間(包含修改程式、更換零件)。
3. 組裝測試時間時，隊伍可得知回收桶顏色的分布。抽籤物將擺放在一個不透明箱中，依序抽出擺放在場上，擺放順序如下圖。



4. 機器人尺寸在比賽出發前不可超過 250mm × 250mm × 250mm。比賽開始後，除各組規則另有規定外，機器人自行變形延展沒有大小限制。
5. 機器人必須從出發區(綠色區域)出發，機器人正投影不得超出出發區(綠色區域)
6. 機器人的任務是從室內的廢棄物擺放區取出 4 個廢棄物積木，將其帶到有色卡的指定廢棄物回收桶內。要取出的廢棄物尺寸由色卡的顏色決定。如果色卡的顏色與回收桶牆面顏色一致，則需取出大尺寸積木；如果色卡顏色與回收桶顏色不相同，則需取出小尺寸積木。機器人必須回到起始區結束此回合任務。
7. 廢棄物擺放在空回收桶內的方向與位置不限。積木必須完全與底圖或色卡接觸。積木不可損壞。



8. 如果不只一個廢棄物積木在指定的回收桶中，將不會得到分數。
9. 如果不需要被移動的積木保持在原本相對應顏色的位置內，將得到額外的分數。積木不可被損毀且與底圖接觸，正投影皆在相對應區域內。

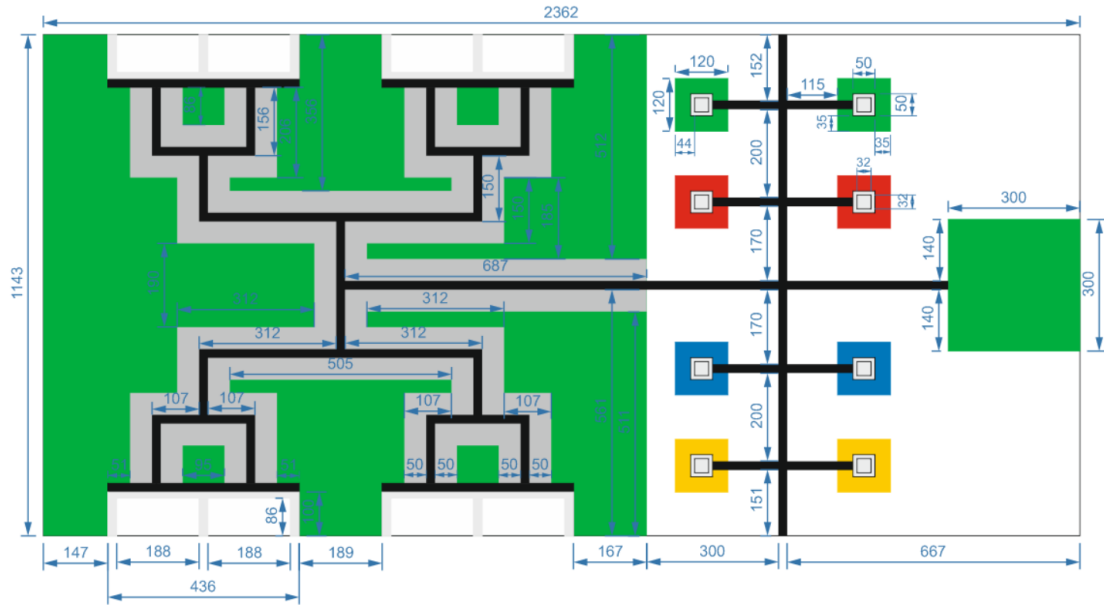


10. 機器人不可移動或破壞回收桶的積木牆面。
11. 若有任何不明確的事項，裁判擁有最後決定權
12. 在以下情況回合將結束且停止計時：
 - A. 機器人出發後，參賽者觸碰機器人
 - B. 2分鐘時間結束
 - C. 機器人正投影完全離開競賽場地
 - D. 機器人正投影前緣抵達出發區(綠色區域)
 - E. 違反任一競賽規則

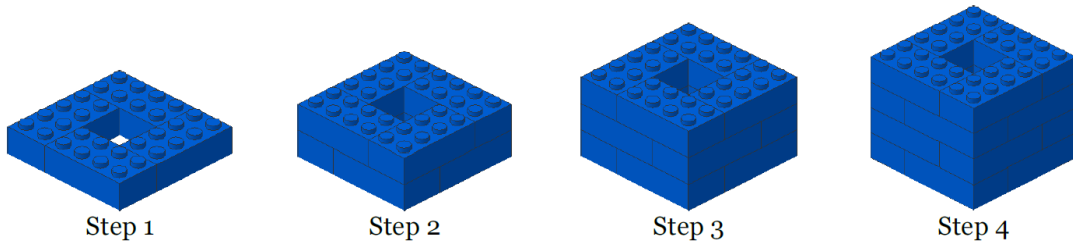
計分

1. 在挑戰結束或時間結束後才會開始計算分數(以結果論)。
2. 隊伍排名之依序為：最佳分數、次佳分數、最佳分數之回合時間、次佳分數之回合時間

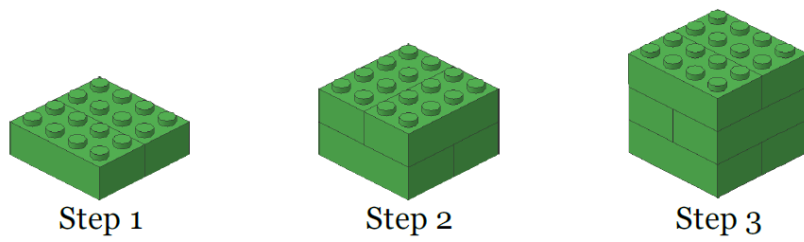
任務條件	得分/每個	得分
小廢棄物積木正投影完全在空回收桶內。回收桶牆面顏色與廢棄物積木顏色相同且色卡顏色與積木顏色不同	20分/每個	共 80 分
大廢棄物積木正投影完全在空回收桶內。回收桶牆面顏色與廢棄物積木顏色相同且色卡顏色與積木顏色相同	20分/每個	共 80 分
小廢棄物積木正投影完全在空回收桶內。回收桶牆面顏色與廢棄物積木顏色相同且色卡顏色與積木顏色相同	5分/每個	共 20 分
大廢棄物積木正投影完全在空回收桶內。回收桶牆面顏色與廢棄物積木顏色相同且色卡顏色與積木顏色不同	5分/每個	共 20 分
廢棄物積木正投影完全在回收桶內。但回收桶顏色與積木顏色不同	1分/每個	共 4 分
廢棄物積木正投影完全在非指定的回收桶內(無色卡)	1分/每個	共 4 分
4 個廢棄物積木正確地放置在相對應的空回收桶內且其他 4 個回收桶保持空的		共 5 分
室內的 4 個廢棄物擺放區是空的且其他 4 個不需被移動的積木保持在原本位置內。所有積木正投影都完全在相對應的區域或桶內		共 10 分
回收桶牆面損壞或被移動	扣 5 分/每個	共扣 20 分
機器人回到起始區結束回合且正投影完全在起始區內。機器人需至少完成一個任務。		共 5 分
		共 100 分

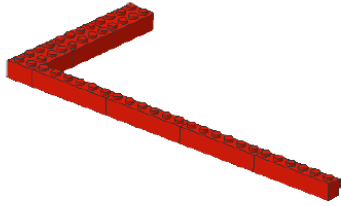


Large block:

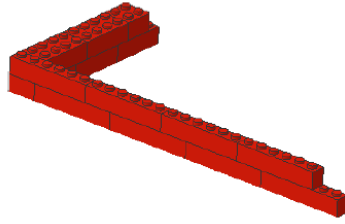


Small block:

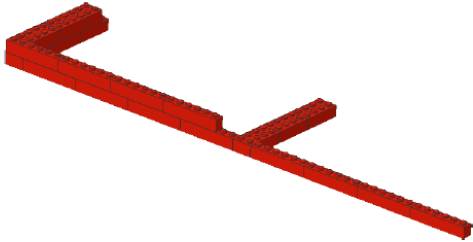




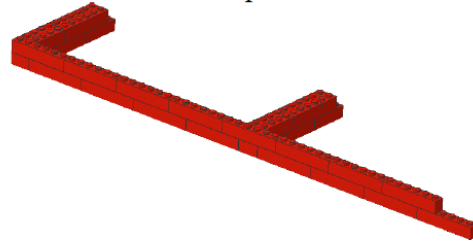
Step 1



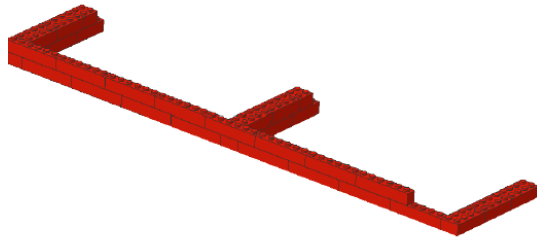
Step 2



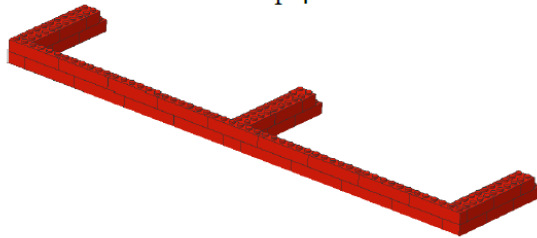
Step 3



Step 4



Step 5



Step 6