



World Robot Olympiad 2022

競賽 – WeDo 組

智能家居

分類廢棄用品

版本: 15.01.2022



WRO International Premium Partners



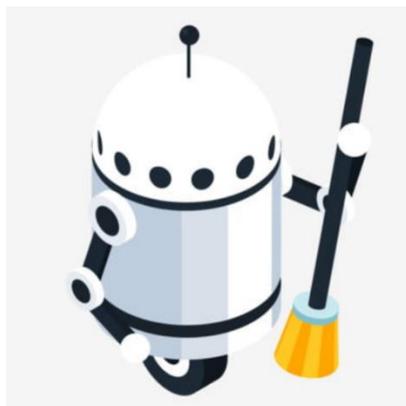
# 目錄

- 1. 簡介 ..... 2
- 2. 比賽說明和競賽場地底圖 ..... 3
- 3. 比賽道具、定位 ..... 4
- 4. 機器人任務 ..... 5
  - 4.1 垃圾回收 ..... 5
  - 4.2 廢棄電池回收 ..... 5
  - 4.3 開啟充電器 ..... 5
  - 4.4 機器人停放 ..... 5
- 5. WeDo 特殊規則及通用規則 ..... 6
- 6. 分數計算 ..... 8
- 7. 比賽道具（積木）組裝 ..... 10

## 1. 簡介

智能家居在21世紀越來越普及化使用，讓您可以輕鬆享受生活。出門在外時，可以通過電話、電腦遠程遙控家居各種智能系統，例如在回家的路上開啟家中的掃地機械人，並且進行家居垃圾的分類，還可以把廢棄後的電池進行回收等等。智能家居最基本的目標是為人們提供一個舒適、安全、方便和高效的生活。

今年要挑戰的任務是製作一個機器人能夠清理家居日常垃圾並分類以及將廢棄電池運送到回收區域。此外，機器人還必須到充電區進行充電確保有足夠電力進行工作。



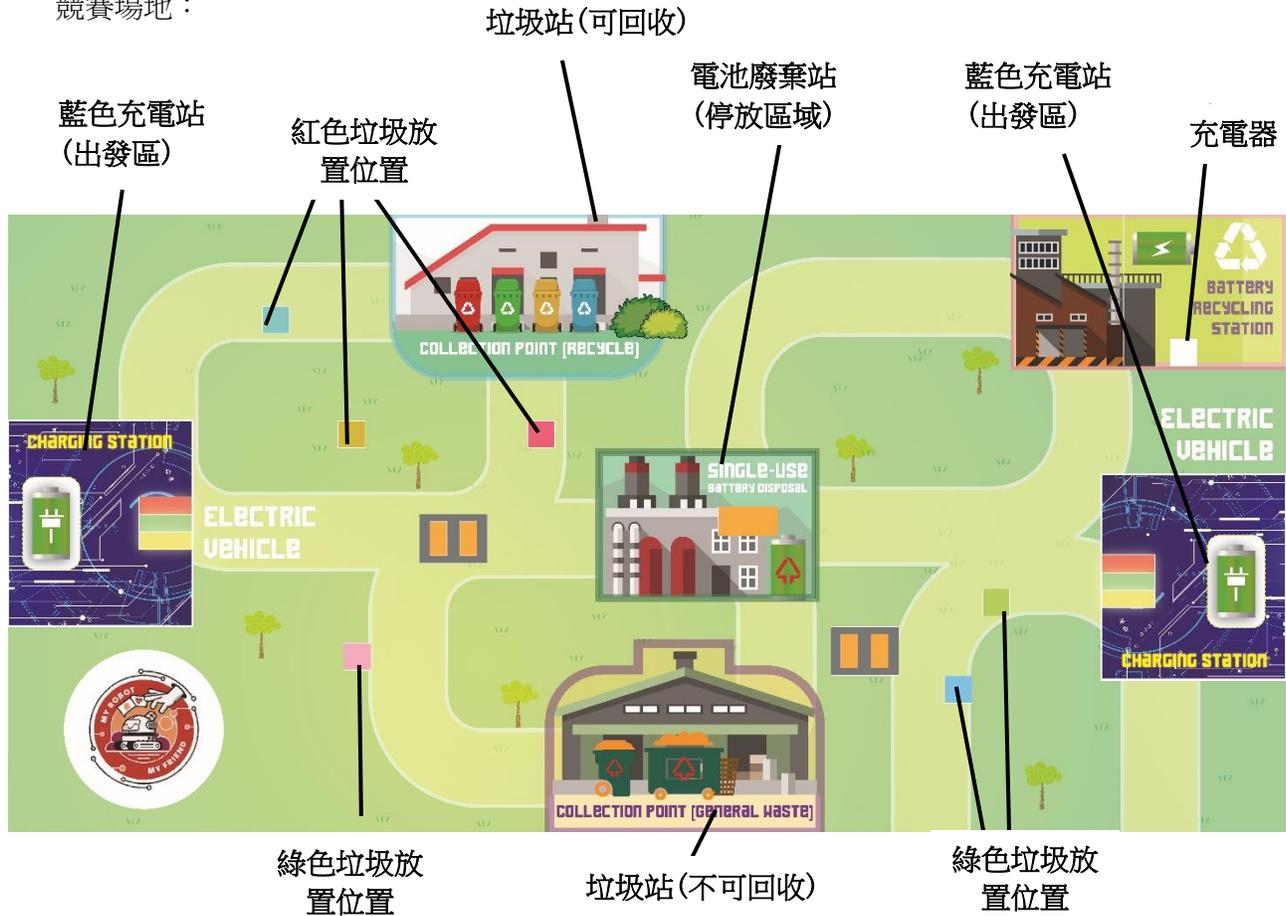
圖片來自於：[https://zh.pngtree.com/freepng/2.5d-artificial-intelligence-sweeping-robot\\_4031627.html](https://zh.pngtree.com/freepng/2.5d-artificial-intelligence-sweeping-robot_4031627.html) 及  
<https://www.shejihz.com/archives/22776>

## 2. 比賽說明和競賽場地底圖

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居中所產生的垃圾進行清理及分類回收。除此之外，機器人應把廢棄電池運送到回收區域。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：



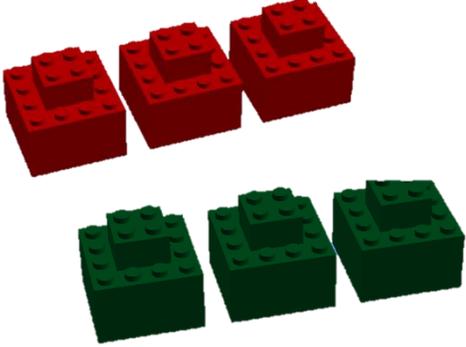
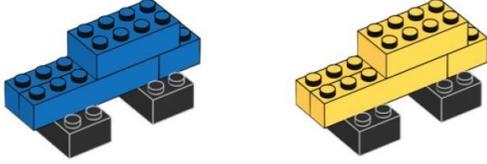
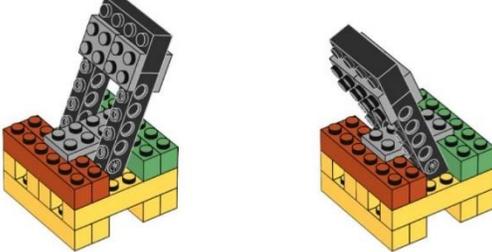
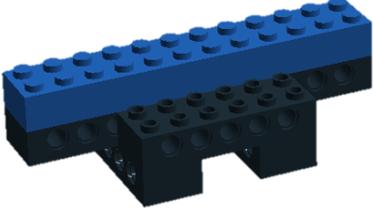
如果競賽桌台大於底圖，請將底圖長、短邊中間點對齊邊框長、短邊中間點（確保底圖居中），底圖四邊的至圍牆之間的空間將視為底圖的延伸區。

關於桌台與底圖規格及更多訊息，請查看 WRO 通用規則 4。

機器人出發 / 起始區域：

機器人必須從二個藍色充電站（Charging Station）其中一個出發。

### 3. 比賽道具、定位

<p>生活垃圾－6個</p> <p>二種不同顏色的樂高積木代表生活所產生出來的垃圾。這6件垃圾會被放置於底圖上六個小方形的區域裡面，每個小方形裏一個生活垃圾。</p> <p>綠色:可回收垃圾 紅色:不可回收垃圾</p>	
<p>小車子(障礙物)－4個</p> <p>在底圖中會有二種不同顏色的樂高模型代表小車子，藍色、黃色汽車的位置放在相應的淺灰色矩形區。</p> <p>請注意，障礙物完全離開淺灰色矩形區扣一分</p> 	
<p>充電器－1個</p> <p>充電器位於電池回收站內。</p> <p>請注意，競賽一開始時充電器是關閉狀態</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">開</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">關</div> </div>
<p>廢棄電池－1個</p> <p>放置在電池廢棄站內的淺黃色長方格內</p>	

## 4. 機器人任務

為了更方便理解，任務將分成多個部分說明。

執行任務的順序將由隊伍自行決定。

### 4.1 垃圾回收

機器人必須把生活垃圾清理到回收站並進行分類。把6個垃圾方塊運送到相應位置。垃圾被正確地回收到相應垃圾站的定義是**紅色垃圾**完全放置在**回收站(不可回收)**區域，**綠色垃圾**完全放置在**回收站(可回收)**區域。

### 4.2 廢棄電池回收

在電池廢棄站區域中的廢棄電池必須被機器人運送到電池回收站。若廢棄電池完全被放在電池回收區內則視為正確的運輸。

機器人在運送廢棄電池的過程中至少要有一次反覆地發出警鳴的聲音並同時控制機器人的平板螢幕（筆電）必須顯示綠色植物的圖像。

### 4.3 開啟充電器

在競賽開始前，電池回收站內的充電器設定為關閉的狀態放在電池回收站。

機器人必須把電池回收站內的充電器開關打開。

### 4.4 機器人停放

機器人完成（所有）任務後，必須完全停在「停放區域(電池廢棄站)」內。

備註：上述得分區域內的任務道具必須是完整，但狀態不限制。

## 5. WeDo 特殊規則及通用規則

對於WeDo的比賽，有些對於WeDo年齡層特殊的規定如下描述：

### 材料的特殊規定

1. 用於組裝機器人的控制器、馬達、感應器必須使用 LEGO Education WeDo 2.0 教育核心組套件。WeDo 控制器（Smarthubs）、馬達、及感應器的使用數量不限制。LEGO 品牌的任何非電子／非數位零件均可用於組裝 WeDo 機器人。

### 比賽的特殊規定

2. 任務的過程中，機器人可以透過編輯好的程式自主或用遙控方式操作/移動，或同時使用這兩種方式。允許使用與 WeDo 2.0 相容的程式軟體或 WeDo 2.0 套組內的控制置器來控制機器人。
3. 任務過程中，當機器人任何部位接觸到藍色充電站〔例如輪胎碰到基地〕，允許隊伍觸摸/抓取機器人。
4. 任務過程中，呈上述允許機器人在藍色充電站與藍色充電站之間轉移，僅允許轉移機器人，不允許轉移比賽任務道具。
5. 任務過程中，隊伍選手須遵守以下規則：
  - 不允許選手觸摸藍色充電站以外區域的任務道具。如果隊伍選手碰觸藍色充電站以外的任務道具，裁判會請選手將道具依照被觸摸的當下狀態擺放在它被觸摸的位置。
  - 除非機器人接觸到藍色充電站，否則不允許觸摸機器人。當機器人尚未接觸藍色充電站時，如果選手觸摸機器人，裁判會請選手將機器人移到最近的充電站區，若當下有得分道具將不予計算並且會請選手將該得分道具放回原來的地方。

6. 以下情況都屬於任務完成結束比賽：

- 機器人移動到電池廢棄站區域，靜止不動，機器人完全在該區域內（線材除外）而且隊伍向裁判示意表明機器人已完成任務。
- 選手喊出”停止或 STOP” 並且機器人不再移動。
- 每回合競賽時間 2 分鐘用完。

比賽的具體規定

7. WeDo 比賽進行的方式及規則是否調整皆由各國辦理單位決定，為了公平性如果有異動必須所有參賽者都一致。因為參賽者較年幼，建議盡可能要讓比賽過程是相當有趣。
8. 團隊帶來的 WeDo 機器人可以預先組裝好，但必須根據比賽公告的規定，有可能會需要現場重新組裝機器人，但程式可以預先編輯好。

範例示意—如下是比賽當天的賽程：

請注意時間仍由各國辦理單位決定比賽當天的賽程！

- a) 開幕儀式：15 分鐘 - 30 分鐘。
- b) 組裝測試及比賽時間：約 120 分鐘 - 180 分鐘: 該期間隊伍可多次測試他們的機器人，每測試一次後隊伍必須重新排隊（換下一隊測試），結束測試時間後，開始正式比賽（例：每隊比賽 2 回合）。
- c) 中餐時間：30 分鐘 - 60 分鐘。

## 6. 分數計算

- 場地任務分數：如下表述，最高得分為150分。

任務	每個分數	總計分數
垃圾回收		
垃圾被機器人運送到回收站區域內。	5(6個)	30
紅色垃圾成功放置到回收站(不可回收)區域內	5(3個)	15
綠色垃圾成功放置到回收站(可回收)區域內	5(3個)	15
廢棄電池		
廢棄電池被機器人完全移出電池廢棄站區域		15
廢棄電池完全在電池回收站區域內		25
運送廢棄電池過程中機器人有發出警鳴的聲音並且控制機器人的平板螢幕(筆電)有顯示綠色植物的圖像。		20
充電器		
電池回收站裡的充電器是開啟的狀態		20
機器人停放 (至少完成以上一項任務得分)		
機器人完全停止在「停放區域」內。		10
獎勵分數及扣分懲罰		
當隊伍違規觸摸到機器人或比賽任務道具，除非得分為負分，否則每次違規將從得分中扣1分。	-1	
當機器人把小車子(障礙物)完全移出淺灰色區域內	-1	
分數總計		150

備註：

- 隊伍排名之依序比照通用規則6.20：「最佳分數」→「最佳分數之回合時間」。若仍平手，則依「次佳分數」後再以→「次佳分數回合時間」排序。

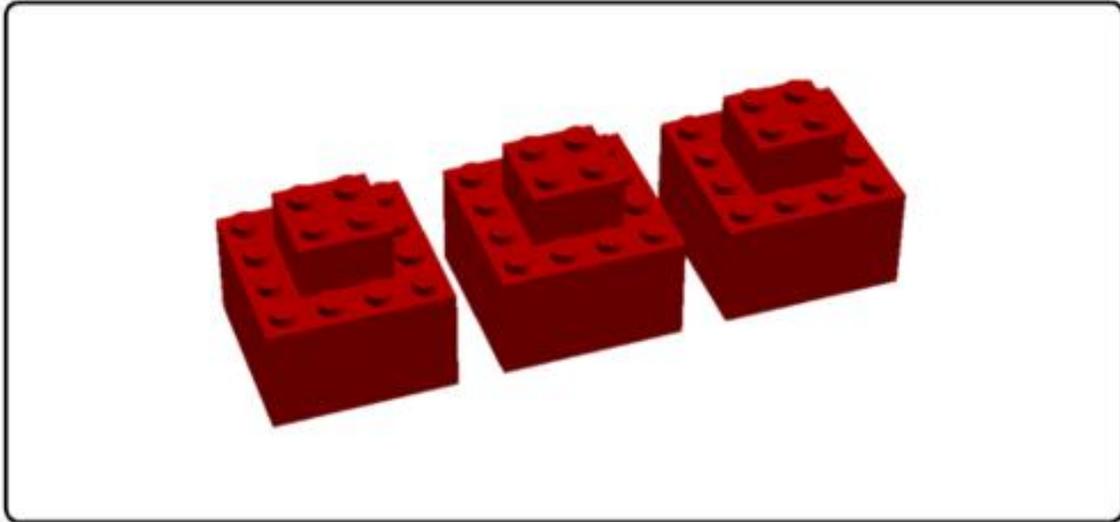
計分表格

隊伍名稱: \_\_\_\_\_

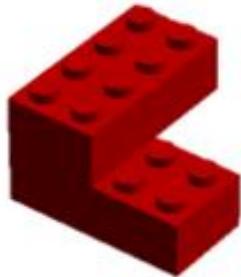
回合: \_\_\_\_\_

任務	每個	最高	#	合計
<b>垃圾回收</b>				
垃圾被機器人運送到回收站區域內。	5	30		
紅色垃圾成功放置到回收站(不可回收)區域內	5	15		
綠色垃圾成功放置到回收站(可回收)區域內	3	15		
<b>廢棄電池</b>				
廢棄電池被機器人完全移出電池廢棄站區域		15		
廢棄電池完全在電池回收站區域內		25		
運送廢棄電池過程中機器人有發出警鳴的聲音並且控制機器人的平板螢幕(筆電)有顯示綠色植物的圖像。		20		
<b>充電器</b>				
電池回收站裡的充電器是開啟的狀態		20		
機器人停放 (至少完成以上一項任務得分)				
機器人完全停止在「停放區域」內。		10		
<b>獎勵分數及扣分懲罰</b>				
當隊伍違規觸摸到機器人或比賽任務道具，除非得分為負分，否則每次違規將從得分中扣1分。	-1			
當機器人把小車子(障礙物)完全移出淺灰色區域內	-1			
分數總計		150		

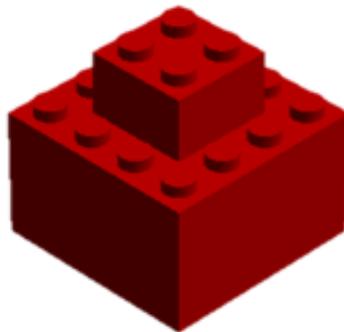
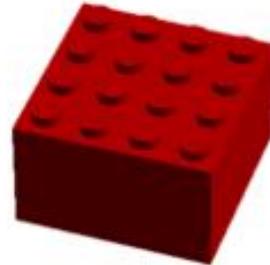
# 比賽道具（不可回收垃圾）



1

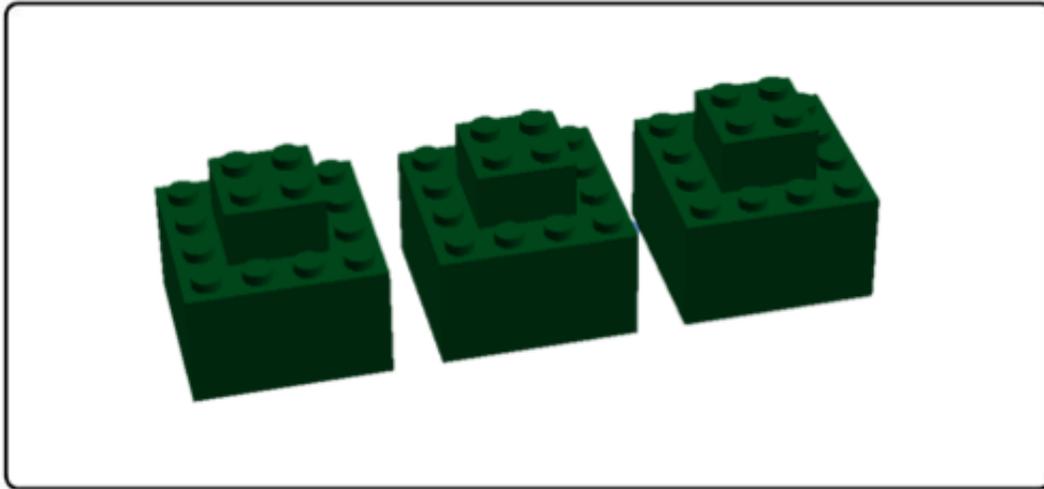


2

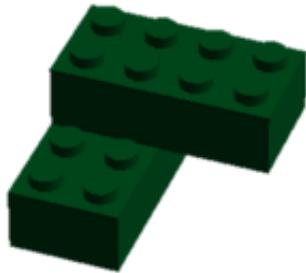


**X3**

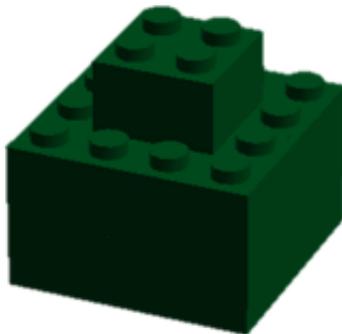
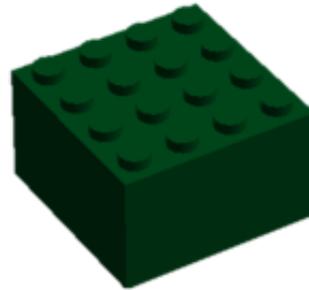
# 比賽道具（可回收垃圾）



1

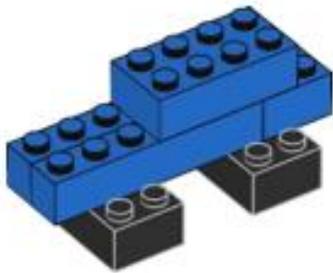
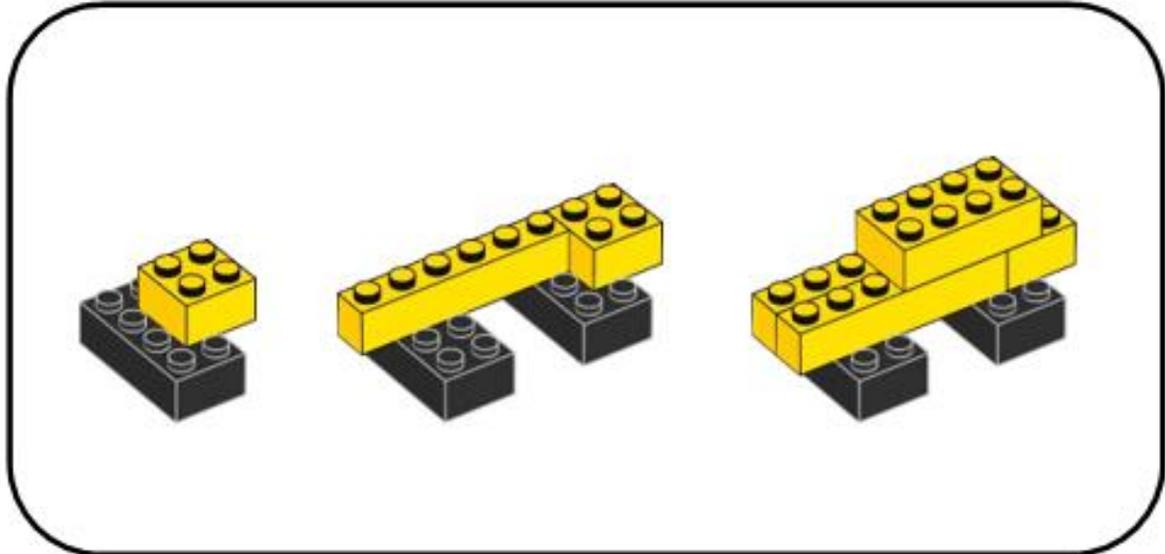


2

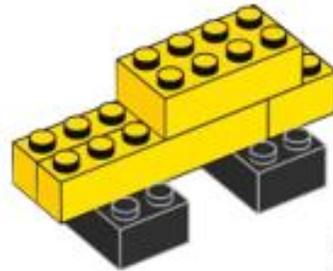


**X3**

# 比賽道具（小車子）



x2



x2

# 比賽道具（廢棄電池）



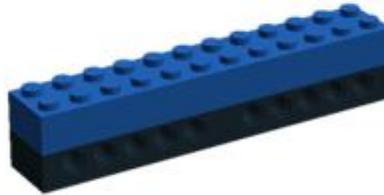
1



2



3

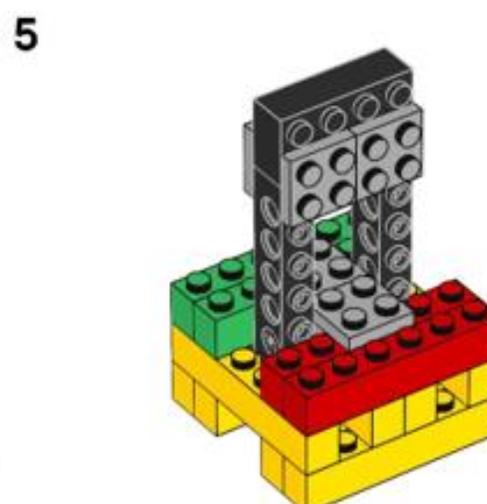
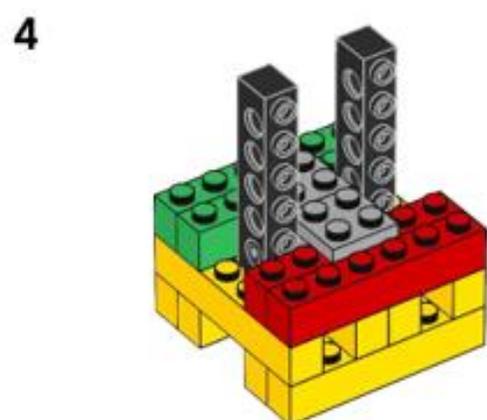
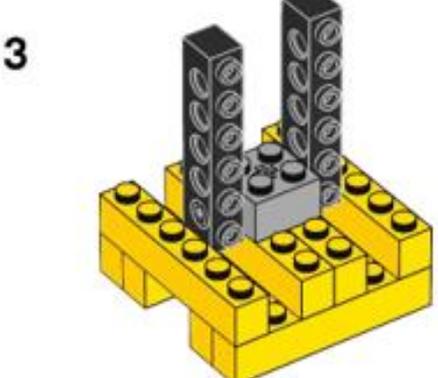
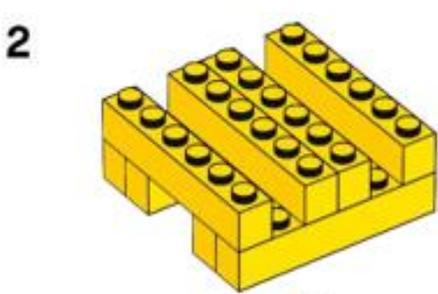
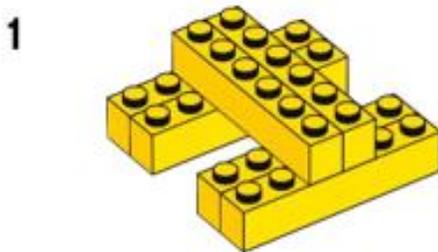
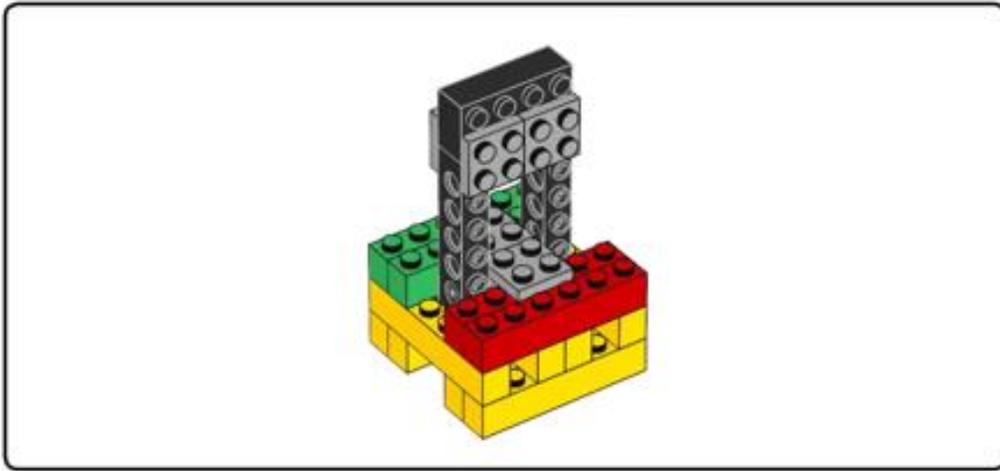


4



**X1**

# 比賽道具（充電器）



**X1**