



World Robot Olympiad 2022

機器人任務國小組



園藝機器人

版本：2022.01.15



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	7
4.1. 拯救瓢蟲	7
4.2. 修剪青草	7
4.3. 收集雜草	7
4.4. 啟動服務點	7
4.5. 機器人停車	7
4.6. 獎勵分數	8
5. 得分	9
6. 本地, 區域, 和 國際賽事	14
第二部分 - 組裝競賽道具	15

第一部分 - 競賽規則

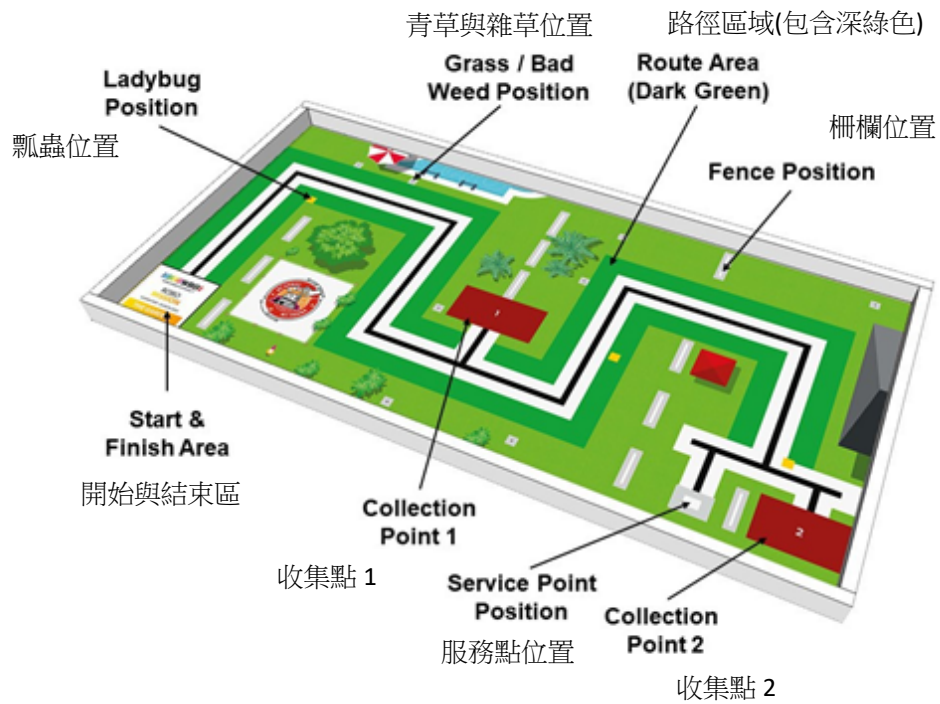
1. 簡介

機器人在家庭和日常生活中有許多應用。其中一個例子是可以在我們花園執行各種任務的機器人，包含清理水池、播種與澆花。

在國小組競賽中，機器人任務將包含修剪長草與去除雜草，同時要注意路徑上的瓢蟲並將他們帶至安全的地方。

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，**競賽底圖貼齊「開始與結束區」兩側牆邊。**

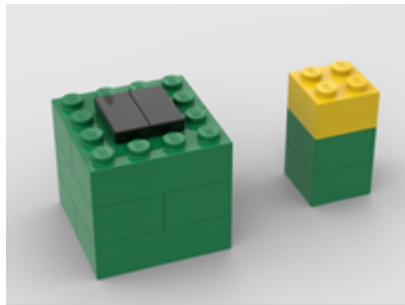
更多關於桌台與底圖資訊，請參考 WRO 通則中的規則 6。

底圖圖檔連結：www.wro-association.org.

3. 競賽道具，擺放位置，隨機方式

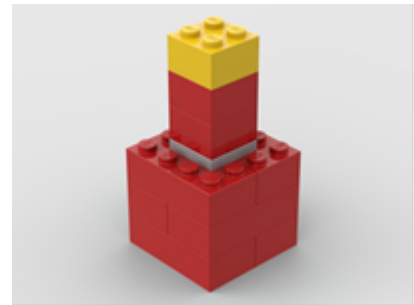
青草(3 個)與雜草(3 個)

在地圖八個灰色區域上，每回合會隨機擺放三個青草積木與三個雜草積木，剩餘兩個灰色區域將空出來。



青草

青草積木包含底座（左）與頂部（右）

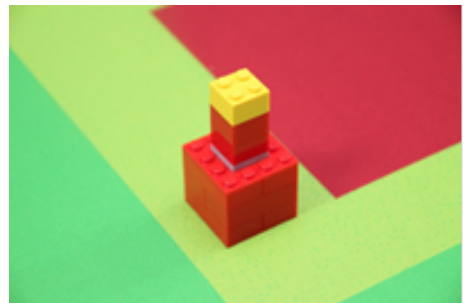


雜草

雜草積木為單一物件，
頂部與底座是扣在一起的。

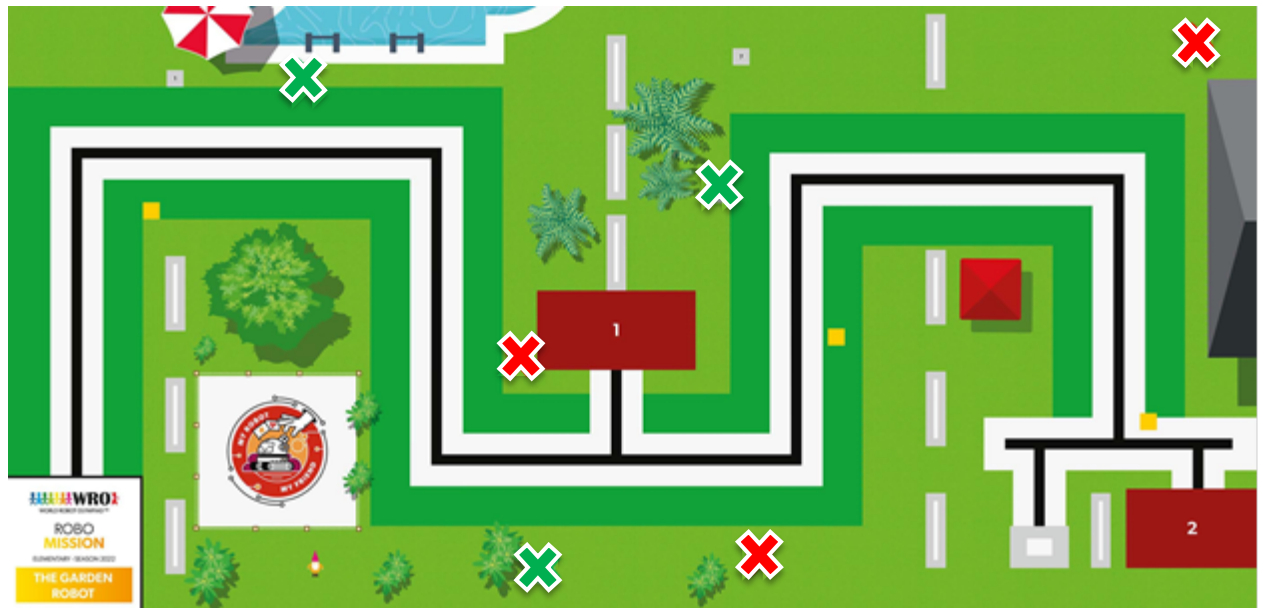


初始擺放位置(在灰色區域上)



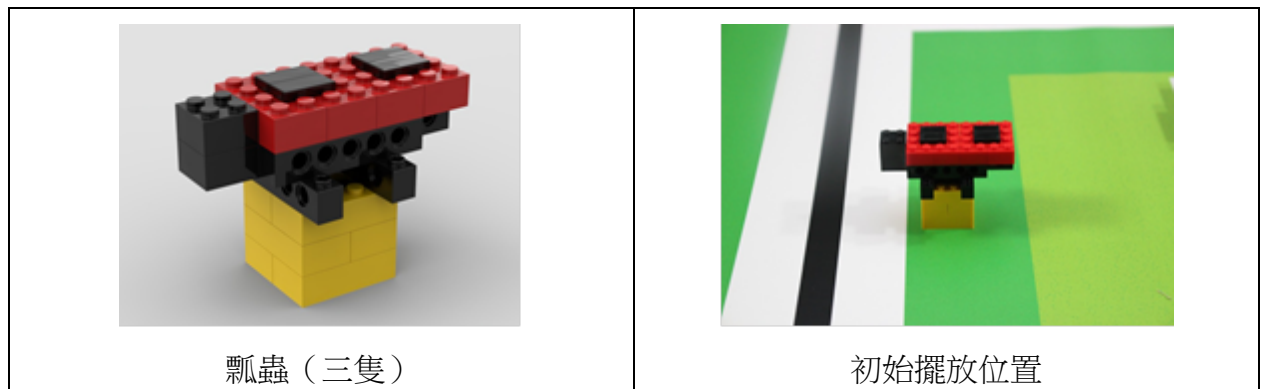
初始擺放位置(在灰色區域上)

下面是其中一種可能的隨機組合(綠色 X 代表青草, 紅色 X 代表雜草):



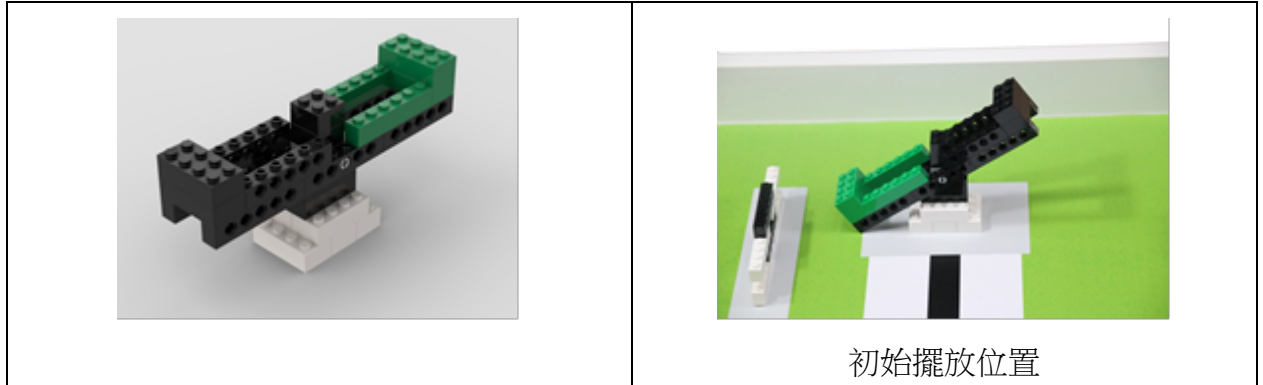
瓢蟲 (3 隻)

三隻瓢蟲置於黃色區域, 統一面向左邊, 朝向開始與結束區。



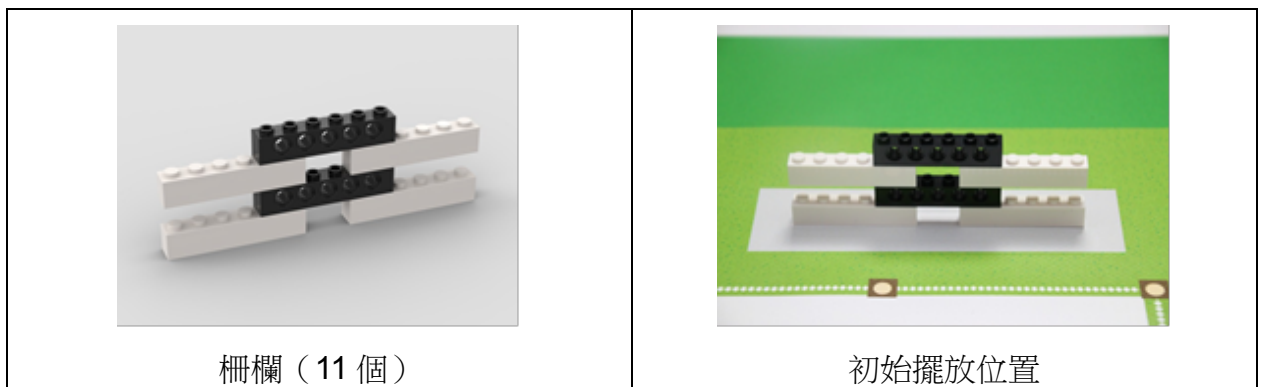
服務點 (1 個)

服務點放置於灰色區域中的白色矩形上，綠色部分維持圖示擺放方向朝向左邊且接觸地面，任務須將綠色這端舉起。



柵欄(11 個)

場地上有 11 個柵欄，在任務過程中不能被移動或破壞，柵欄放置於灰色區域中的白線上。



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. 拯救瓢蟲

機器人想要進行割草並收集雜草，因此要把瓢蟲推離園藝機器人的行徑路線。

如果瓢蟲的底座接觸面積位於路徑區域之外（深綠色以及有白色外框的黑線區域外），並處於直立狀態，將獲得滿分。

4.2. 修剪青草

園藝機器人的其中一項任務是修剪青草，機器人應識別灰色區域中的青草積木，並修剪（去除青草的頂部），如果青草的頂部不再接觸青草的底座上方，且青草底座仍然於灰色區域中，將獲得滿分。

4.3. 收集雜草

園藝機器人的另一項任務是收集雜草，機器人應識別灰色區域中的雜草積木，並帶至雜草收集點。

場地上有兩個雜草收集點（棕色區域），如果雜草積木位於其中一個收集點內，則會獲得分數，如果機器人將雜草積木帶到收集點 2，將獲得更多分數。

4.4. 啟動服務點

一旦園藝機器人在花園中完成活動，他應該要啟動服務點，機器人用戶將會收到訊息得知已經完成了園藝工作。

如果服務元件從黑色切換為綠色（綠色端底部不再接觸底圖），且至少有 9 個柵欄沒有被移動或損毀，且服務點仍在灰色區域中，則可以獲得分數。

4.5. 機器人停車

機器人回到開始與結束區後自動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. 獎勵分數

若毀柵欄沒有移動或被破壞，則可得到獎勵分數。

5. 得分

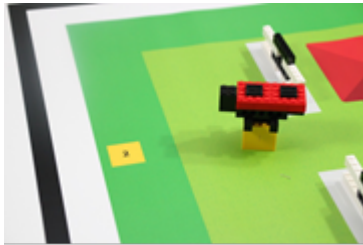
得分的定義

“完全”是指競賽物件只與對應的區域接觸(不包含黑線)

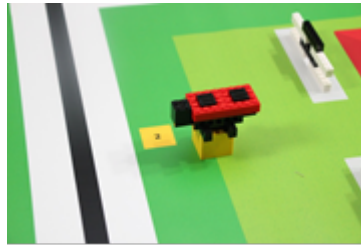
任務	每個	總共
拯救瓢蟲		
瓢蟲完全離開路徑區域之外且保持直立	5	15
修剪青草		
青草的頂部不再接觸青草底座上方，且青草底座仍然於灰色區域中。	7	21
收集雜草		
雜草積木完全在收集點 1 區域內	9	27
雜草積木完全在收集點 2 區域內	12	36
啟動服務點		
正確設置服務元件，且至少有 9 個柵欄沒有被移動或損毀，且服務點仍在灰色區域中。		17
機器人停車		
機器人”完全”停止在起始與結束區內（僅當有獲得獎勵分數以外的分數時才能獲得）		14
獎勵分數（僅當有獲得獎勵分數以外的分數時才能獲得）		
柵欄沒有被移動或破壞	2	22
最高總得分		125

得分釋義

瓢蟲完全離開路徑區域之外且保持直立→每個 5 分。



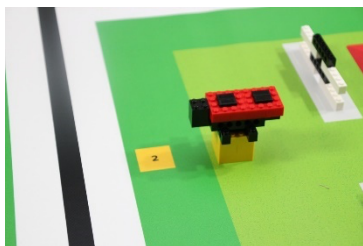
5 分



0 分（僅部分在外面）



0 分（未直立）



5 分（底座完全離開）

青草的頂部不再接觸青草底座上方，且青草底座仍然於灰色區域中→每個 7 分。



7 分



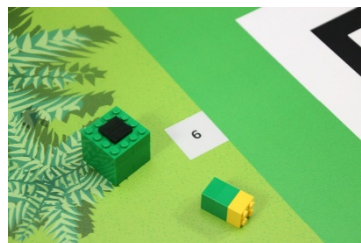
7 分



7 分（青草頂部僅接觸到底座側面）



0 分（倒在底座上方）



0 分（青草底座未接觸灰色區域）

雜草元件完全在收集點 1 區域內→每個 9 分。



9 分



9 分（無直立也可以）



0 分（部分在區域內）



0 分（未在區域內）

雜草元件完全在收集點 2 區域內→每個 12 分。

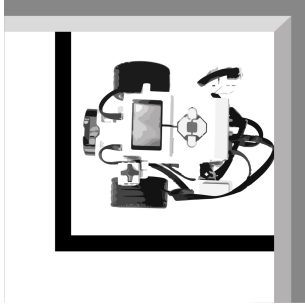


12 分

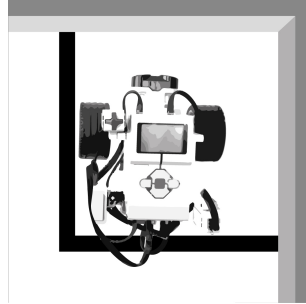
正確設置服務元件，且至少有 9 個柵欄沒被移動或損毀，且服務點仍在灰色區域中→17 分。

 <p>17 分</p>	 <p>17 分（移動但仍在灰色區域中）</p>	 <p>17 分(基座仍在灰色區域中)</p>
 <p>0 分（至少要有 9 個柵欄未被移動或破壞，圖中已經有 3 個柵欄在區域外。）</p>		 <p>0 分（移動到灰色區域外）</p>
 <p>0 分（物件轉向，且綠色部分並未舉起。）</p>		

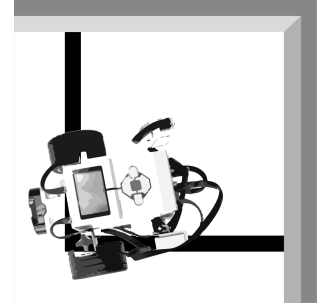
機器人自動停止且完全在開始/結束區內(必須得到其他任務分數，且非獎勵分數) →14 分



機器人正投影完全在開始/結束區內

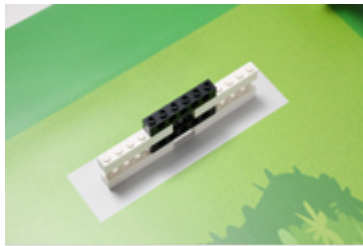


機器人的正投影完全在區域內，但電線在外是可以的。



0分 如果機器人正投影沒有在開始/結束區內

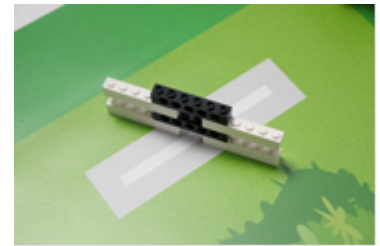
柵欄未被移動或破壞 →每個 2 分。



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(移出灰色區域外)



0 分(損壞)

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。

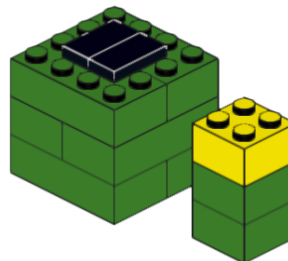
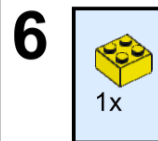
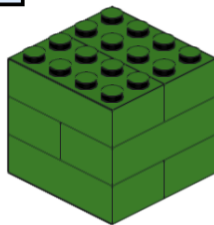
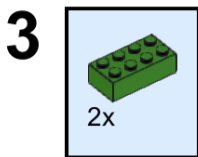
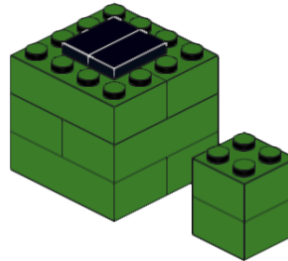
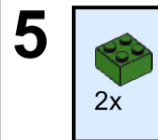
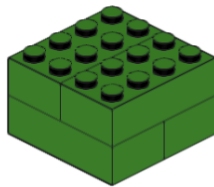
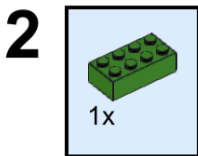
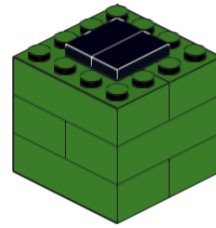
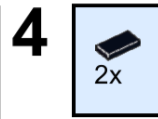
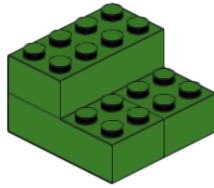
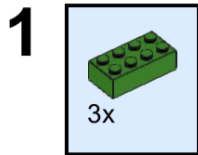
所以 WRO 協會建議各國的主辦組織，若他們希望可將當地的賽事規則改簡單一些，讓更多的參與者進入比賽，擁有更正面的參賽體驗。組織擁有選擇權，讓賽事更融入當地的情勢和想法。以下是我們提供的簡化規則。

簡化的方法:

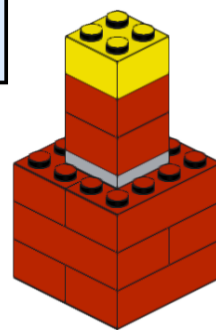
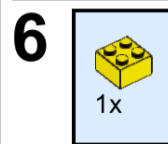
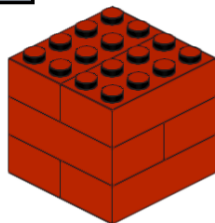
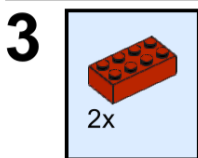
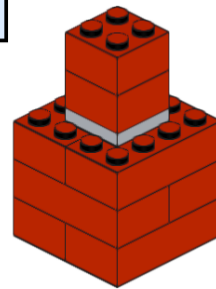
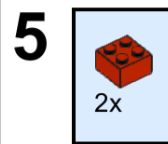
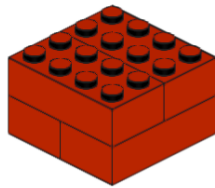
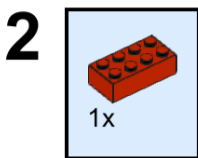
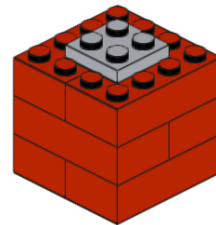
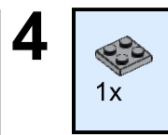
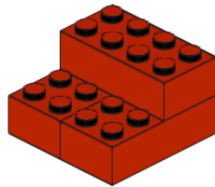
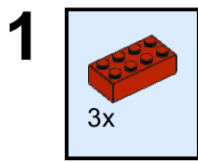
- 去除青草與雜草的隨機性
- 收集點 1 與收集點 2 沒有區別
- 允許破壞或移動超過 2 個柵欄

第二部分 – 組裝競賽道具

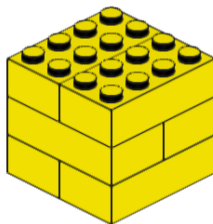
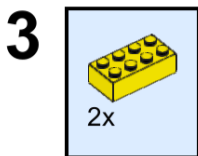
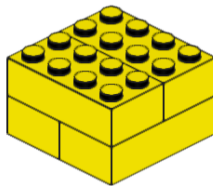
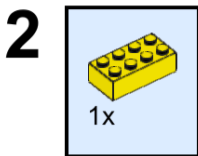
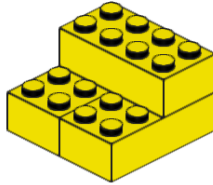
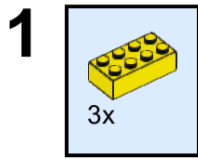
青草(3個)

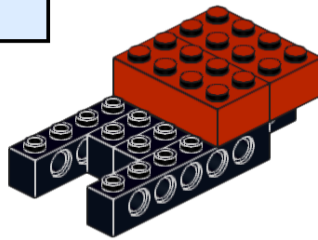
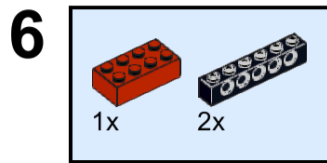
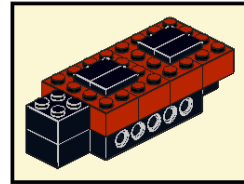
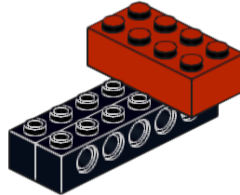
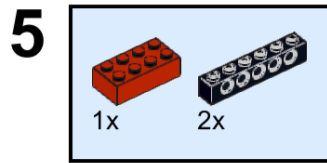
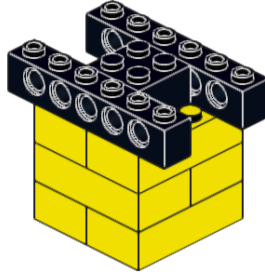
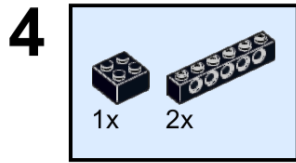


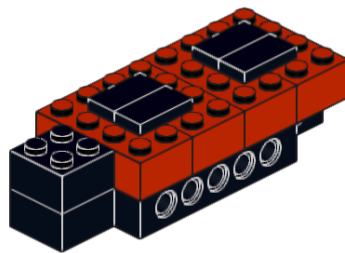
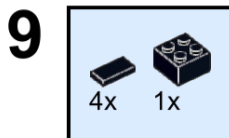
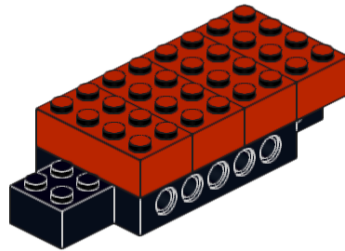
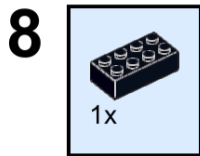
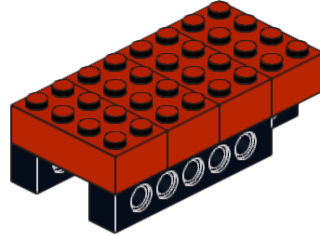
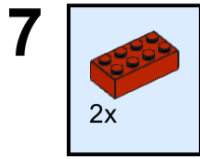
雜草(3 個)



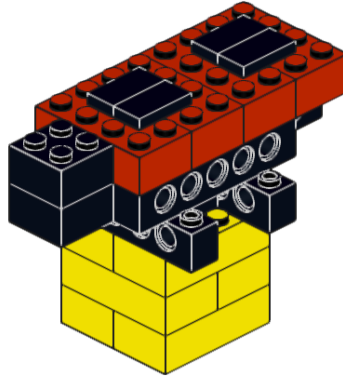
瓢蟲(3隻)



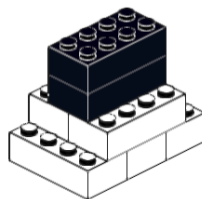
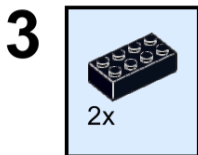
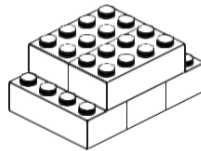
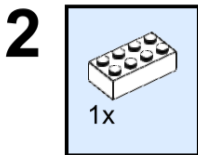
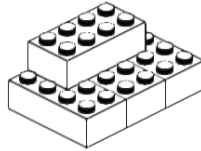
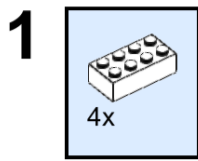


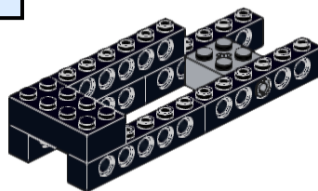
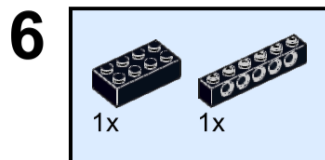
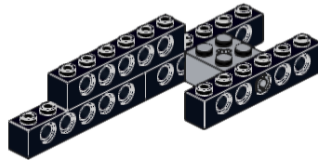
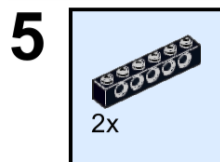
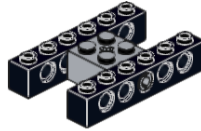
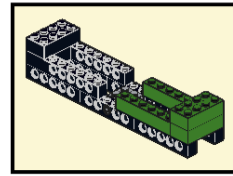
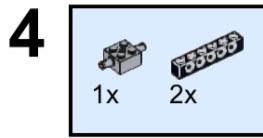


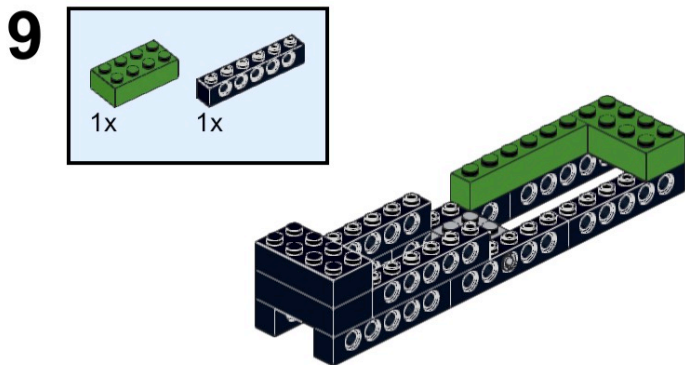
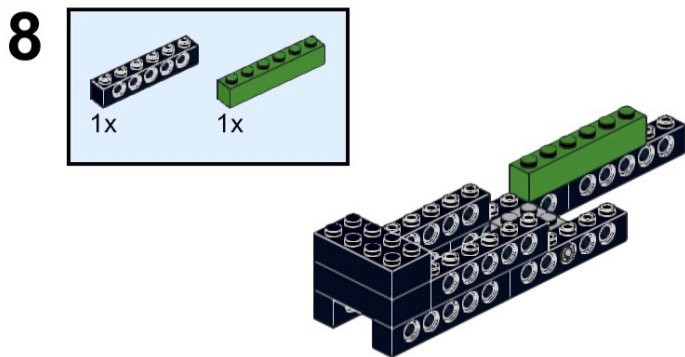
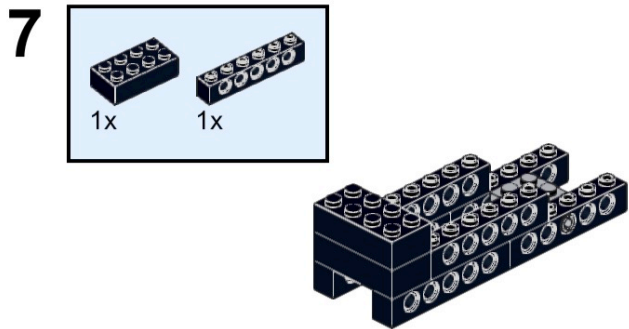
10



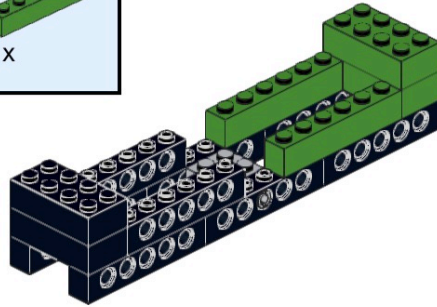
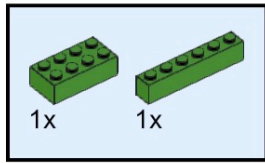
服務元件(1 個)



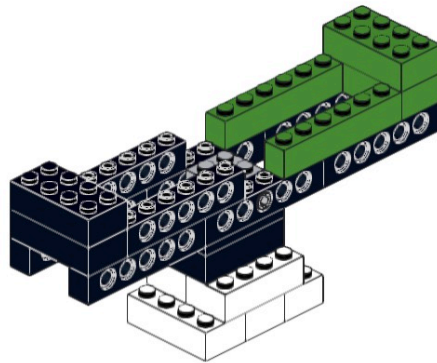




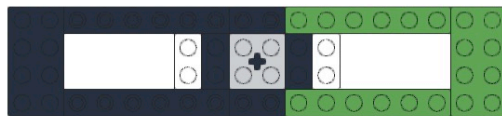
10



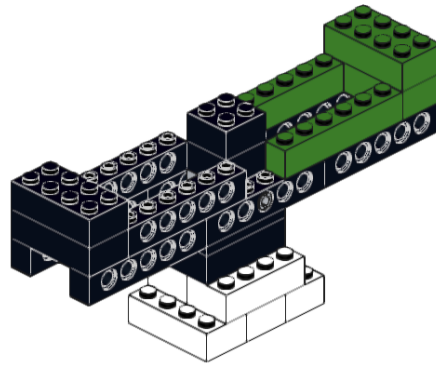
11



12



13



柵欄(11 個)

