

2019



WROTM



WORLD ROBOT OLYMPIAD

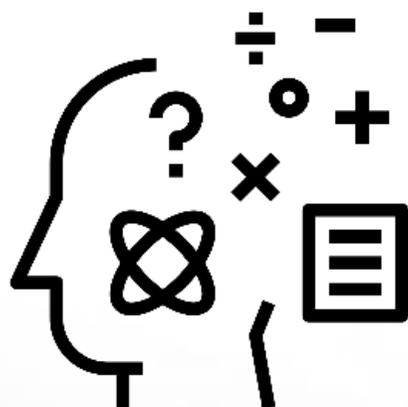


社團法人台灣玉山機器人協會

鄭慶洵 (Richard)

報告內容：

- ◆ 競速賽桌檯 / 底圖尺寸&貼法
- ◆ 競速賽通用規則
- ◆ 抽籤、任務 (國小 / 國中 / 高中)
 - 競賽國小組 - 智慧大眾運輸系統
 - 競賽國中組 - 智慧照明
 - 競賽高中組 - 智慧網路
- ◆ 足球賽
- ◆ 創意賽



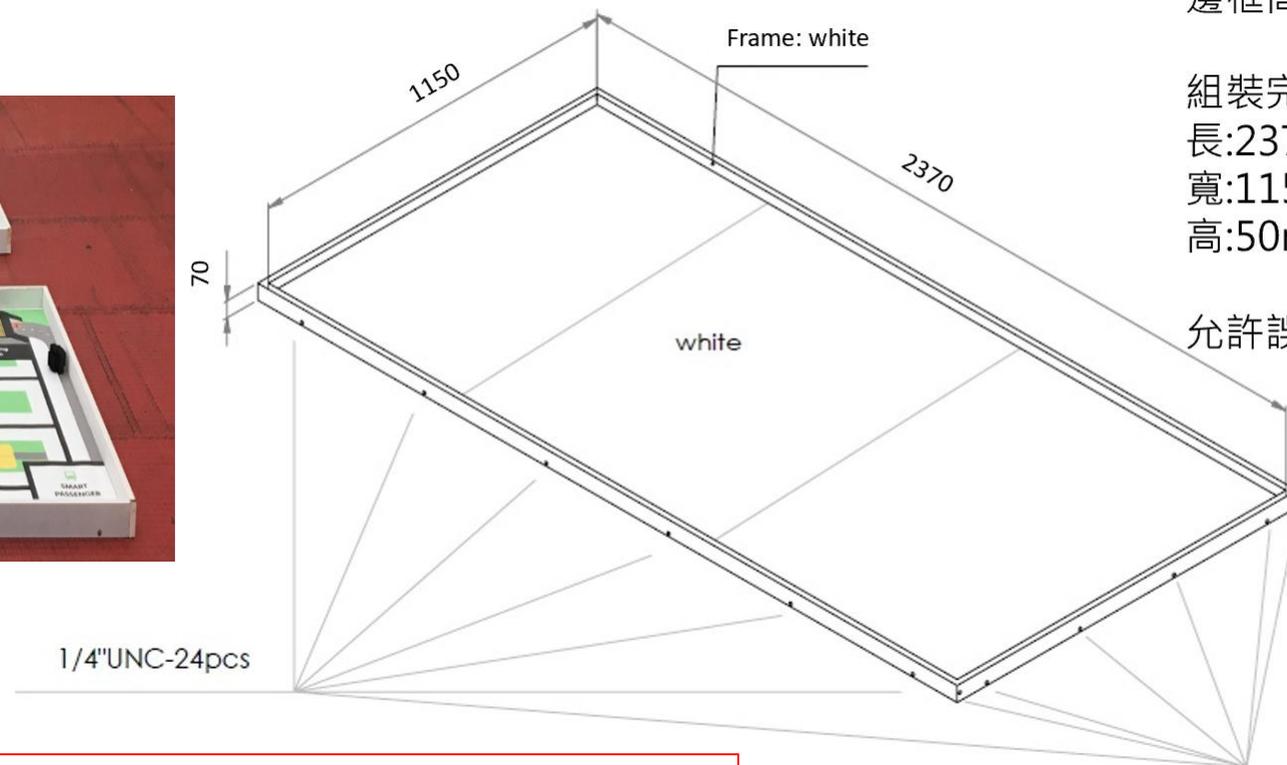
競速賽：桌檯



底板厚度: 20mm
邊框厚度: 18mm
邊框高度: 70mm

組裝完桌板內徑尺寸
長: 2370mm
寬: 1150mm
高: 50mm

允許誤差 $\pm 5\text{mm}$



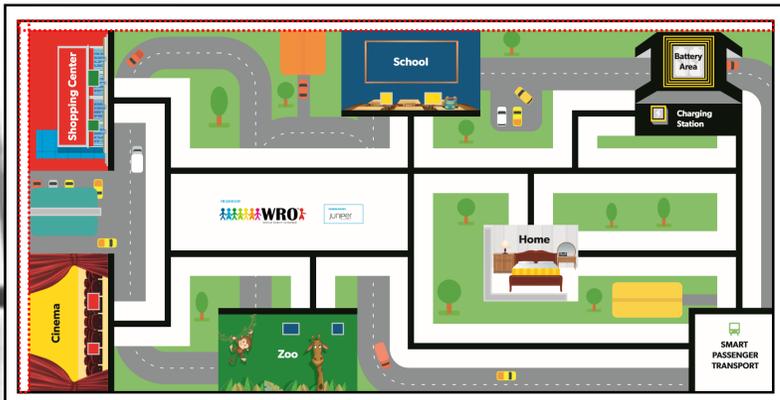
4.7. 競賽組世界賽桌台內部尺寸 2362 mm x 1143 mm (台灣國內賽桌台內部尺寸
2370 mm x 1150 mm $\pm 5\text{mm}$)。

競速賽組別：底圖尺寸&貼法

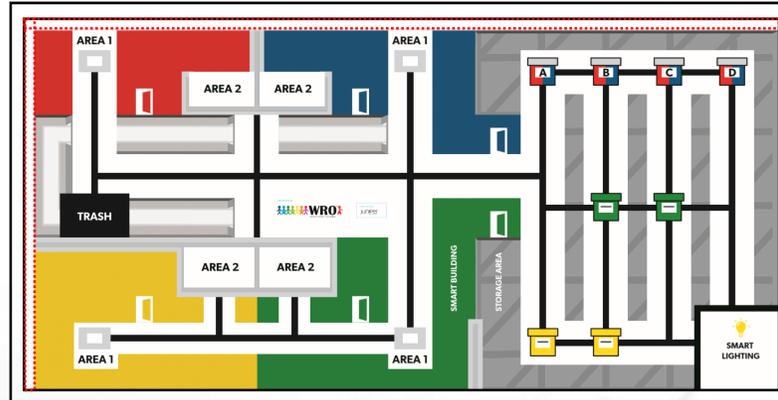
底圖尺寸：
236.2X114.3cm_PP霧面



國小組



國中組



高中組



競速賽通用規則

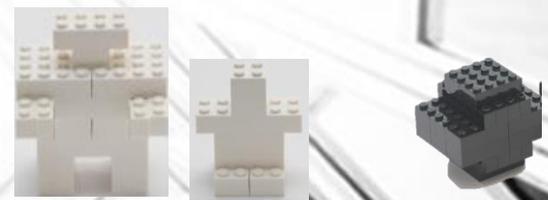
- ◆ 第一回合組裝測試(60分鐘) → 檢錄 → 抽籤(物件狀態) → 第一回合競賽(120秒/隊) → 第二回合組裝測試(15分鐘) → 檢錄 → 抽籤(物件狀態) → 第二回合競賽(120秒/隊)。
- ◆ **抽籤方式：由下至上，由左至右 (俯視底圖出發區在右下角)**
- ◆ 機器人尺寸在比賽出發前**不可超過 250mm × 250mm × 250mm**。
- ◆ 機器人應以出發前之姿勢 (包含策略物件) 由上方往下套量，**不得硬擠硬壓**，套下時機身若會接觸套量器具內壁，以拿起套量器具時不會卡住機器人 (機器人完全不離開桌面) 為合格。
- ◆ 每隊選手僅可使用一個控制器和一台電腦。
- ◆ 機器人出發及結束**機器人本體正投影**必須在規定的區域內**且不能壓黑線**。
- ◆ 審查若機器人不合規定，隊伍有3分鐘時間在審查桌上修改。
- ◆ **隊伍排名之依序為：「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。**



抽籤-競賽國小組:智慧大眾運輸系統

- 1) 白色小孩取代第1抽顏色小孩
- 2) 白色大人取代第2抽顏色大人
- 3) 剔除第3抽顏色的小孩
- 4) 剔除第4抽顏色的大人

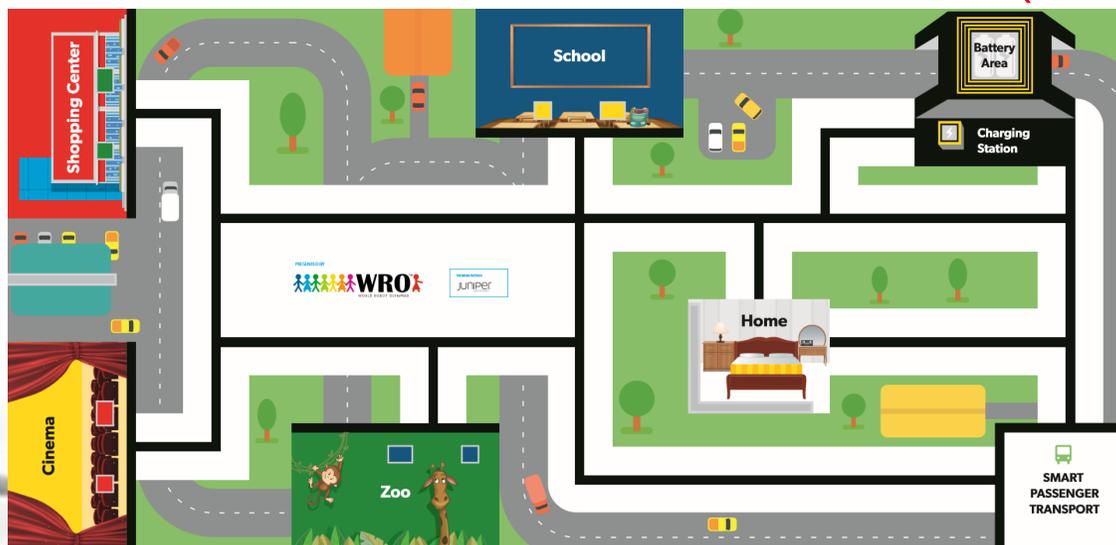
(大人物件**手臂**都朝向底圖WRO字體)



任務-競賽國小組:智慧大眾運輸系統

- 紅色乘客 → 購物中心 / Shopping Center Area
- 黃色乘客 → 電影院 / Cinema
- 綠色乘客 → 動物園 / Zoo Area
- 白色乘客 → 家園 / Home Area
- 藍色乘客 → 整天留在動物園站立且接觸初始的小矩形方框就可以
- 電池塊搬 → 電池區 / Battery Area
- 機器人停放 & 不破壞(或移動)圍牆

電池區只計一個電池(最高分的)分數



任務	每個	總計
紅/黃/綠/白乘客積木(成人或兒童): • 站立並且在正確的目標(顏色)區域內 • 完全在目標區域內	25	125
紅/黃/綠/白乘客積木(成人或兒童): • 沒有站立並且在正確的目標(顏色)區域內 • 完全在目標區域內	15	75
紅/黃/綠/白乘客積木(成人或兒童): • 站立或不站立但是在正確的目標(顏色)區域內 • 部分在目標區域內	5	25
紅/黃/綠/白乘客積木(成人或兒童): • 站立但在不同的目標(顏色)區域內 • 完全在目標區域內 • 不是在乘客的初始位置/不是在充電站區域/也不是在出發及結束區	10	50
紅/黃/綠/白乘客積木(成人或兒童): • 不站立且在不同的目標(顏色)區域內 • 完全在目標區域內 • 不是在乘客的初始位置/不是在充電站區域/也不是在出發及結束區	5	25
藍色乘客(成人或兒童, 取決於抽籤)仍然站在綠色區域內的初始位置。(至少完成以上一項任務)		15
一個電池塊完全在充電站內的電池區		15
一個電池塊部分在充電站內的電池區		5
機器人完全停在出發及結束區 (至少完成以上一個乘客積木)		10
圍牆被移動或被破壞	-5	-10

總分:165

如下情況物件不得分：



不在規定的區域內。



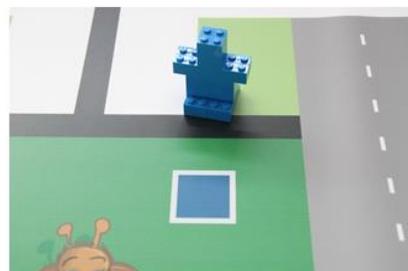
僅接觸黑線但仍不在規定的區域內。



得分物件毀損。



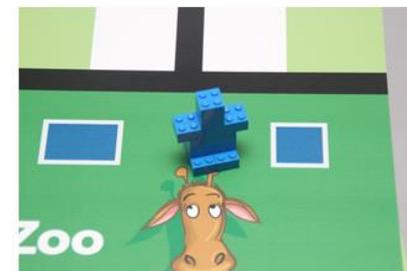
物件部分在不同顏色區域內。



無法得分 當乘客積木在矩形框之外。



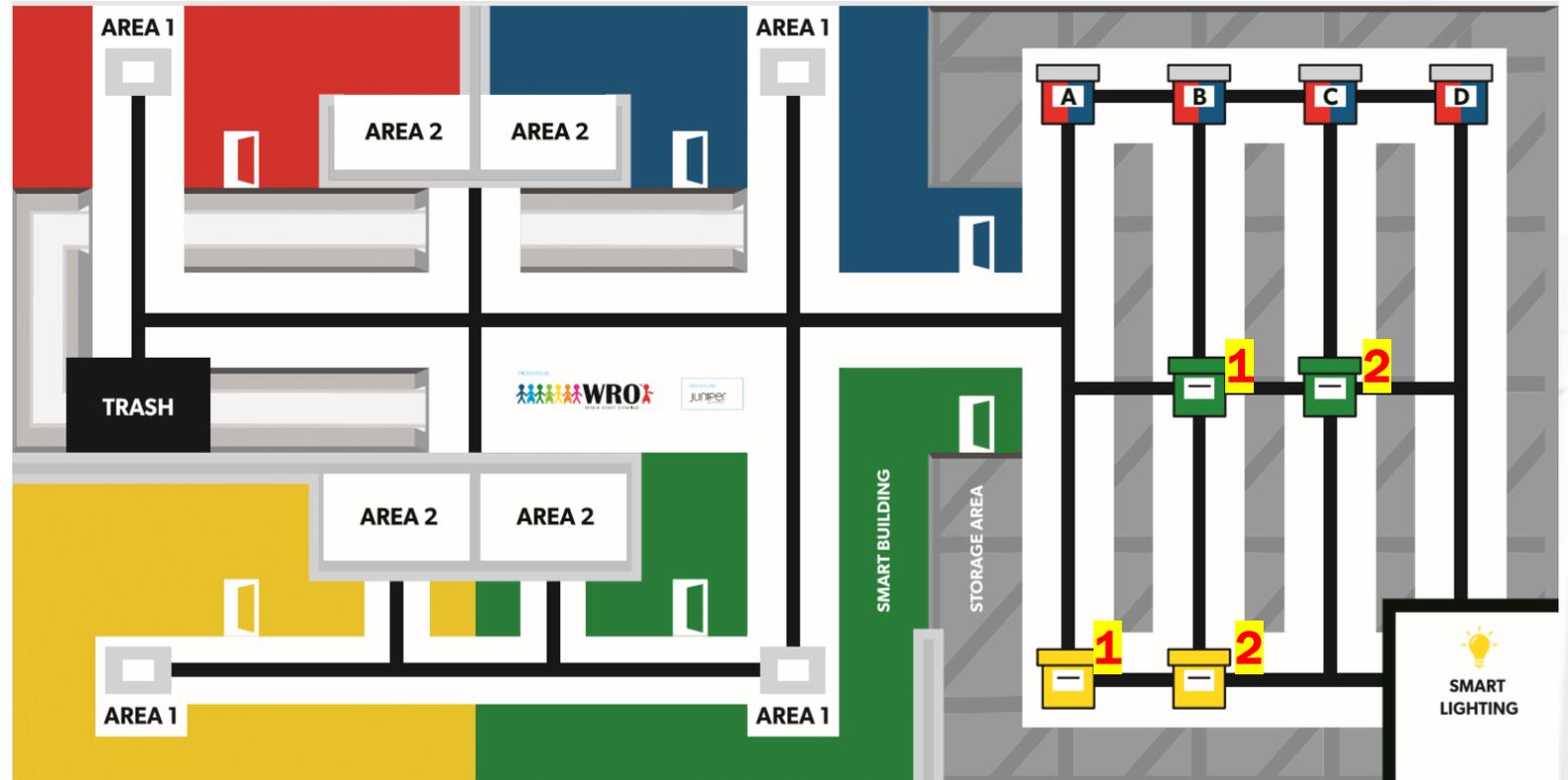
無法得分 當乘客積木不是站立著。



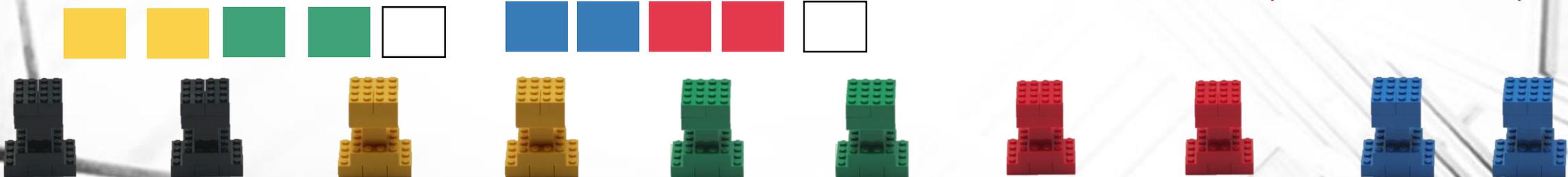
無法得分 當乘客積木沒有碰到初始位置。

抽籤-競賽國中組:智慧照明

- 1) 黃/綠兩色各2個積木同時抽籤
- 2) 抽第一個顏色用黑色燈泡放置該區Area1
- 3) 兩個同色燈泡放定位
- 4) 剩下的積木跟白色積木抽右圖1及2的燈泡(抽到白色表示此位置不放燈泡)
- 5) 藍/紅兩色各2個積木同時抽籤
- 6) 抽第一個顏色用黑色燈泡放置該區Area1
- 7) 剩下的積木跟白色積木抽右圖A至D的燈泡位置(抽到白色表示此位置不放燈泡)

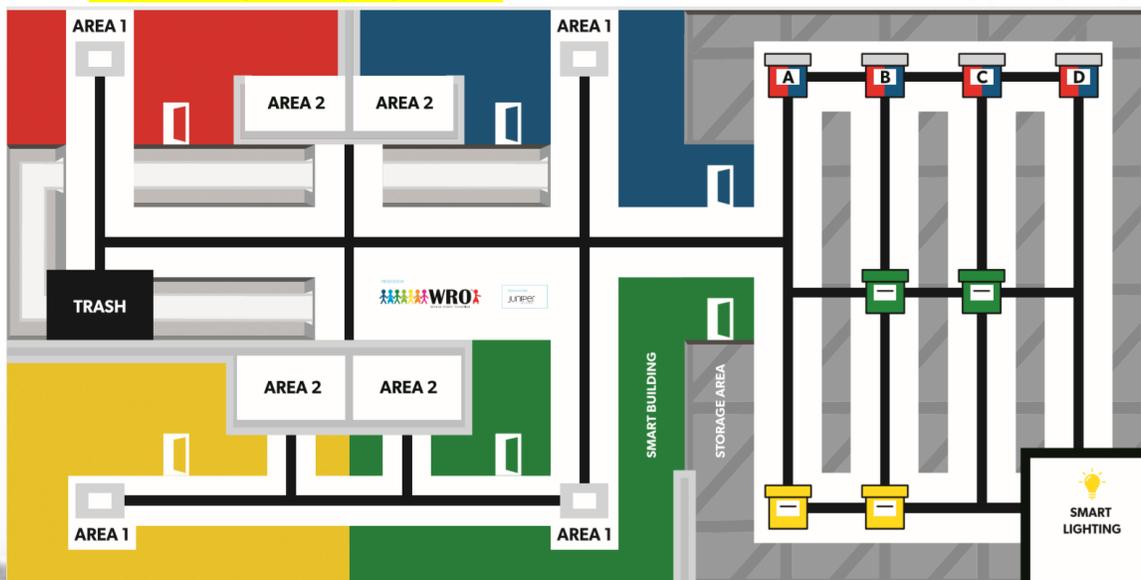


抽籤方式：由下至上，由左至右 (俯視底圖出發區在右下角)



任務-競賽國中組:智慧照明

- 紅色智慧燈炮 → 紅色房間Area 1 或 Area 2
- 黃色智慧燈炮 → 黃色房間Area 1 或 Area 2
- 藍色智慧燈炮 → 藍色房間Area 1 或 Area 2
- 綠色智慧燈炮 → 綠色房間Area 1 或 Area 2
- 黑色燈泡 → 垃圾區 / TRASH
- 機器人停放 & 不破壞(或移動)圍牆



每個區域只會計一個燈泡(最高分的)分數

任務	每個	總計
紅 / 黃 / 藍 / 綠 智慧燈泡： • 物件直立站在正確的顏色房間內 • 完全在區域 1 或區域 2	25	150
紅 / 黃 / 藍 / 綠 智慧燈泡： • 物件不是直立站著，但在正確的顏色房間內 • 完全在區域 1 或區域 2	15	90
紅 / 黃 / 藍 / 綠 智慧燈泡： • 物件直立站在正確的顏色房間內 • 部分在區域 1 或區域 2	10	60
紅 / 黃 / 藍 / 綠 智慧燈泡： • 物件不是直立站著，但在正確的顏色房間內 • 部分在區域 1 或區域 2	5	30
黑色 (舊) 燈泡： • 直立站在垃圾區內 • 完全在垃圾區內	20	40
黑色 (舊) 燈泡： • 沒有直立站在垃圾區內 • 完全在垃圾區內	10	20
黑色 (舊) 燈泡： • 沒有直立或站在垃圾區內 • 部分在垃圾區內	5	10
機器人完全停在出發及結束區。 (至少完成以上一個燈泡物件得分)	0	10
機器人有移動或破壞圍牆。	-15	-45
最高分總計	0	200

如下情況物件不得分：



損壞的燈泡



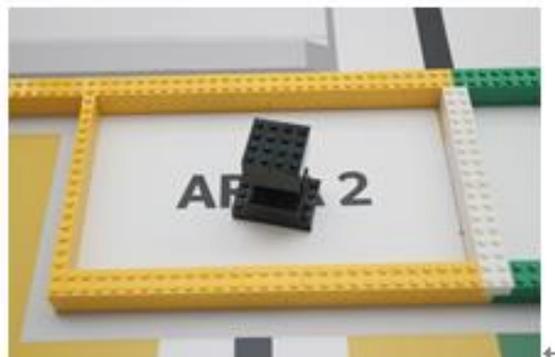
燈泡在錯誤的房間內



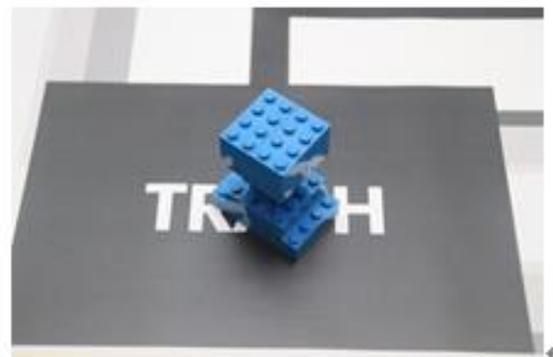
燈泡沒有在規定的區域內



燈泡在錯誤的房間內



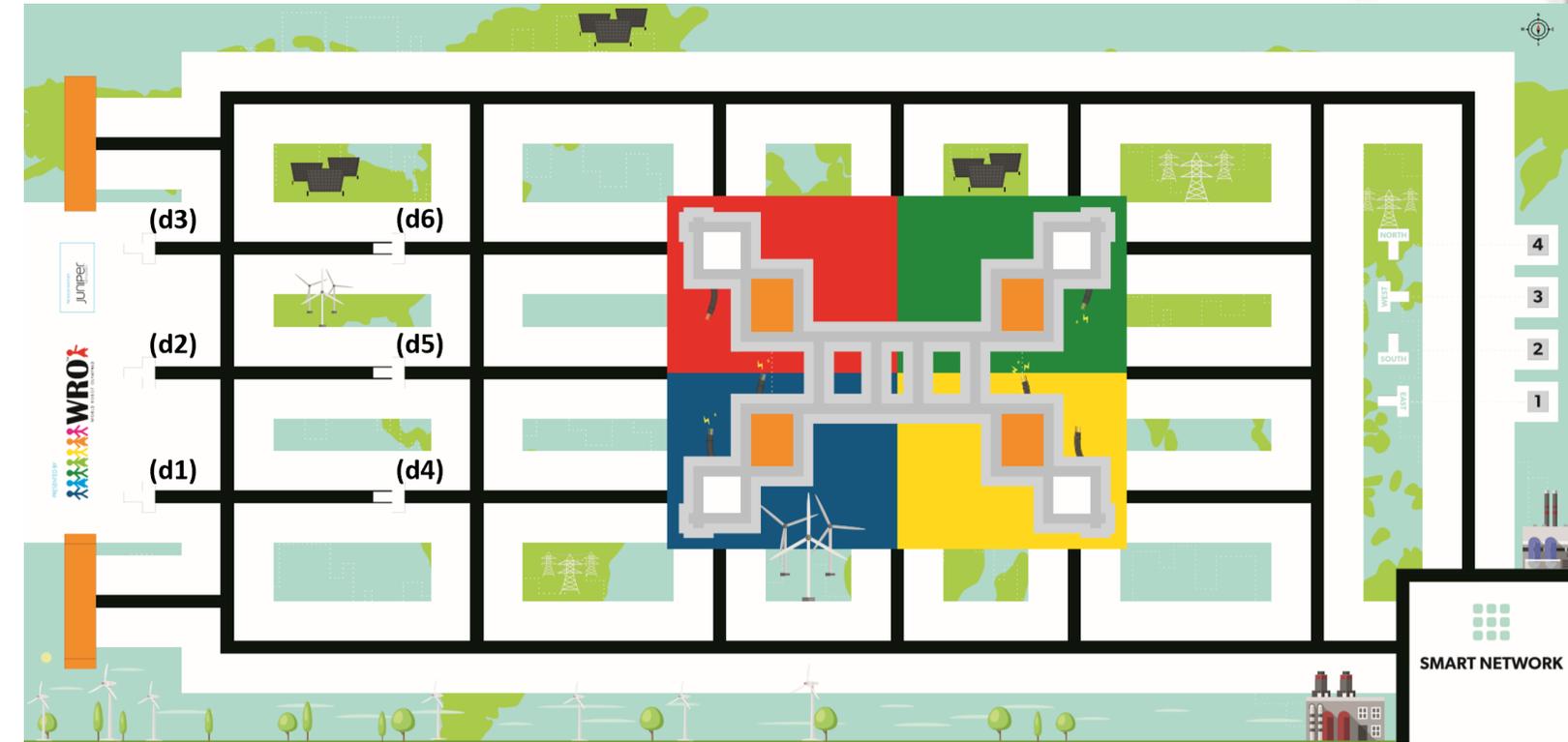
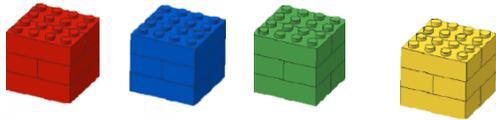
舊燈（黑色）泡在房間內



智慧燈泡（彩色）在垃圾區

抽籤-競賽高中組:智慧網路

- 1) 用兩黑一白積木依序抽d1至d3節點位置
- 2) 再用兩黑一白積木依序抽d4至d6節點位置
- 3) 紅/黃/藍/綠 四個顏色積木隨機依序抽出放置1至4的位置

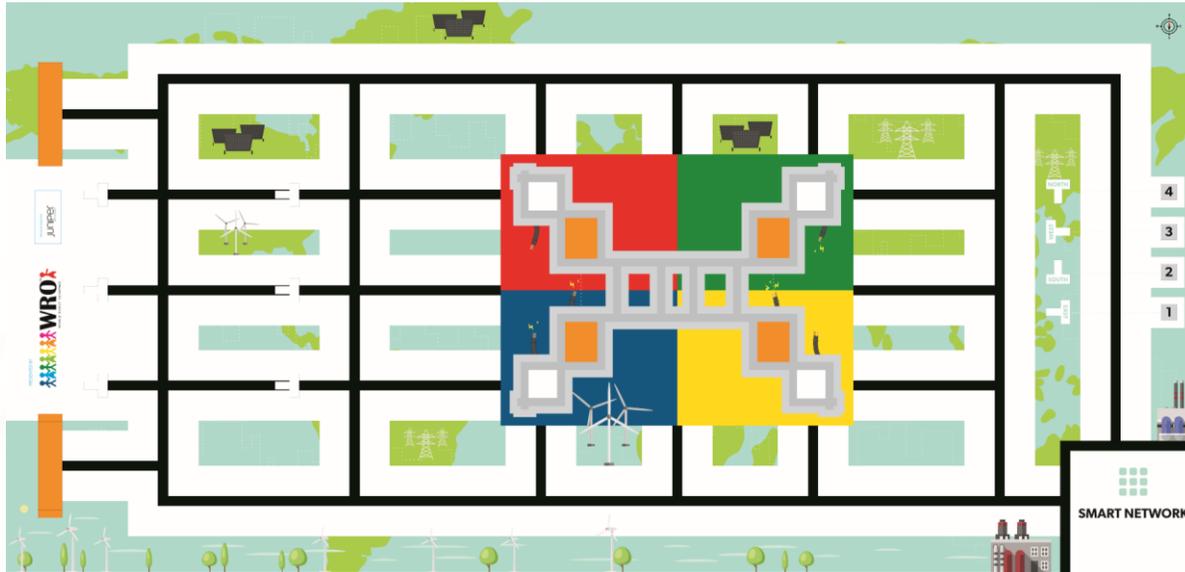
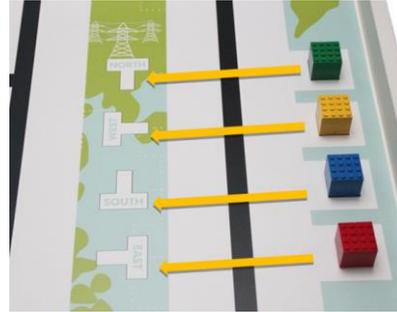


抽籤方式：由下至上，由左至右 (俯視底圖出發區在右下角)



任務-競賽高中組:智慧網路

- 將黑色節點設備依顏色對應的方向放置正確位置
- 連接光纖電纜
- 機器人停放&不破壞(或移動)圍牆



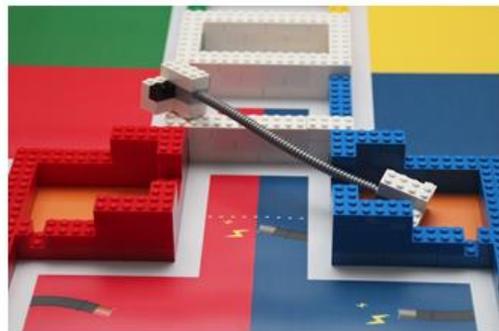
任務	每個	總計
黑色節點設備： <ul style="list-style-type: none"> 正確的方向 僅接觸底圖（規定區域） 	30	120
黑色節點設備： <ul style="list-style-type: none"> 錯誤的方向 僅接觸底圖（規定區域） 	10	40
黑色節點設備： <ul style="list-style-type: none"> 任何方向 部分接觸底圖（規定區域） 	5	20
光纖電纜 - 完全連接： <ul style="list-style-type: none"> 兩個區域之間的連接完成，電纜的兩端都接觸到底圖上的橙色區域。 	30	60
光纖電纜 - 單側連接： <ul style="list-style-type: none"> 兩個區域之間的連接幾乎已經完成。電纜一末端接觸底圖上的橙色區域，而另一末端接觸橙色區域上的圍牆。 	20	40
光纖電纜 - 圍牆連接： <ul style="list-style-type: none"> 兩個區域之間的連接沒有解決，電纜的兩端僅接觸橙色區域的圍牆。 	10	20
白色節點元件保持在初始位置（以上至少一個節點設備得分）	5	10
機器人完全停在出發及結束區。 (以上任務分數至少一項有得分)		10
圍牆被移動或被破壞。		-10
最高分總計		200

如下情況物件不得分：

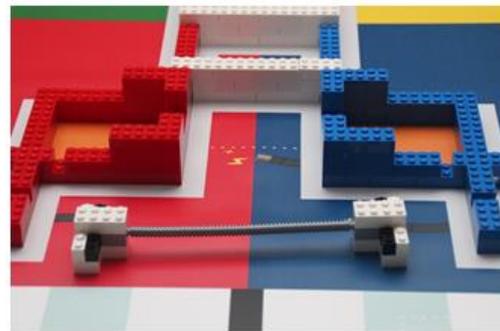
光纖電纜 – 以下狀況不得分：



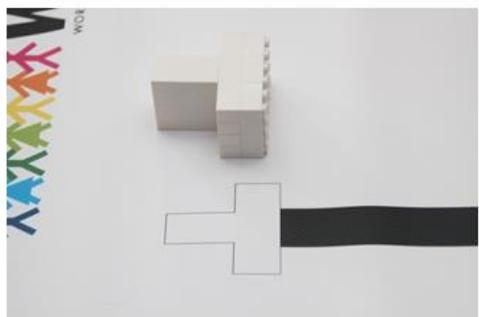
一端未接觸規定的區域，無法得分（如道具圍牆外側底圖）。



接觸到白色圍牆無法得分（必須接觸紅色圍牆）。



電纜橫躺在不是規定的區域，無法得分。



如果白色元件不接觸初始位置則無分數。



WROTM

WORLD ROBOT OLYMPIAD

補充-國際賽

<https://wro-association.org/wro-2019/games-rules/>

Please be aware that there might be clarifications and answers to questions on our **Questions & Answers** page. The answers given there are an official clarification.

If you are a participant, please contact the National Organizer in your country. They will probably have a translated version and some countries use a slight variation of the games in their national competition.

[Download the complete package of rules here](#)

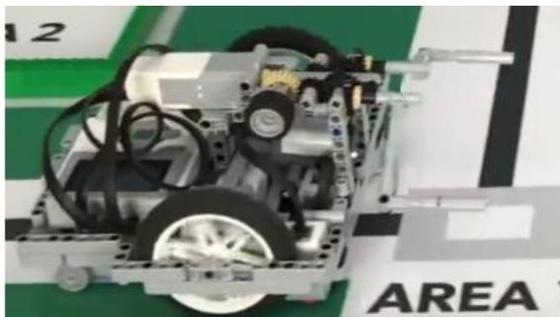
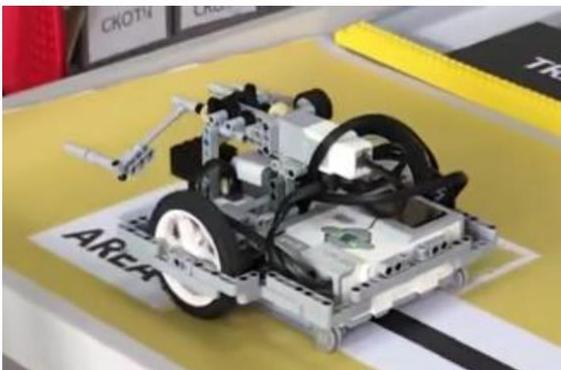
Rules for Regular Category

- **WeDo age group** (national competition only)
 - [Game & General Rules](#) (updated 10.05.2019)
 - [Printing file for the mat](#)
 - [Measurements of the mat](#)
- **Elementary / Junior / Senior age group**
 - [Regular Category General Rules](#)

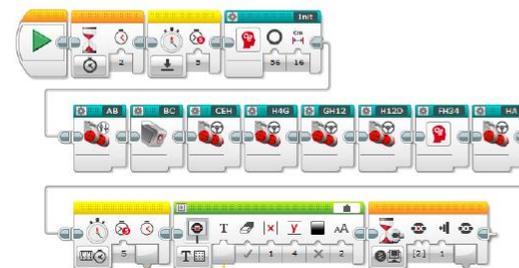
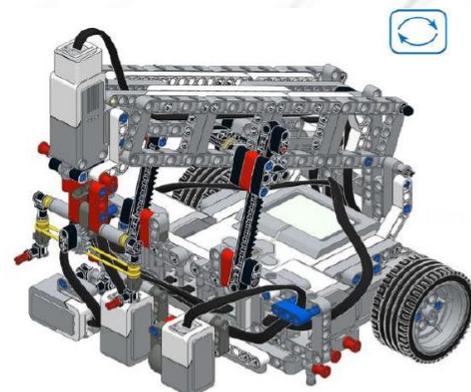
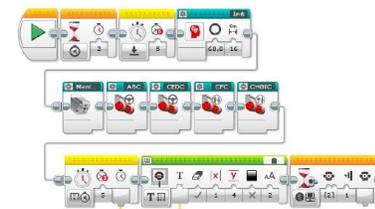
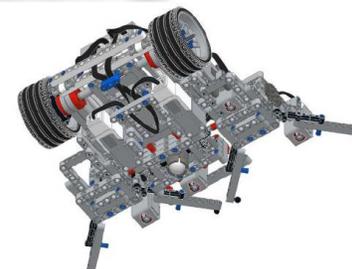
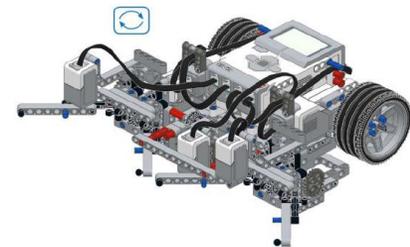
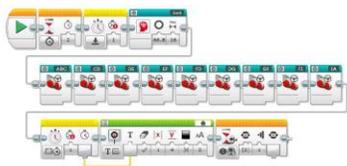
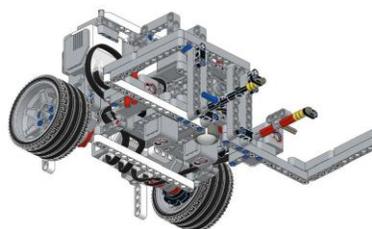
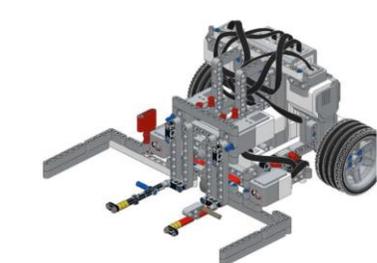
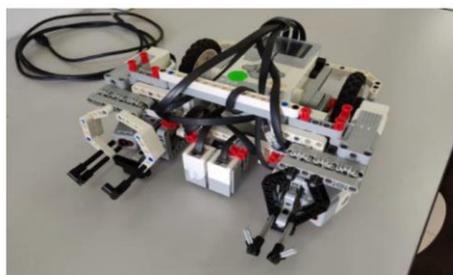
10. Internet solutions / Duplicate models and programs

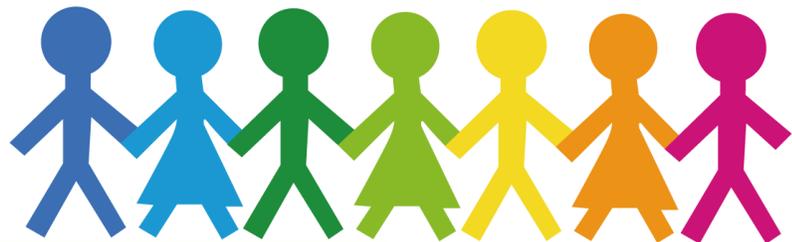
- 10.1. If a team is identified as having a solution that is too similar to solutions (including hardware and / or software!) sold or posted online, or clearly not their own, the team will be subject for investigation and possible disqualification.
- 10.2. If a team is identified as having a solution that is too similar to another solution (including hardware and / or software!) at the competition, or clearly not their own, the team will be subject for investigation and possible disqualification. This includes solutions from teams of the same institution.
- 10.3. If a team is identified as having a solution (including hardware and / or software!) that is clearly not their own and might be designed by a non-team member, the team will be subject for investigation and possible disqualification.

1. 如果團隊被確定使用在網路上購買機器人或解題程式作為隊伍解題方案（包括硬體和軟體！）過於相似的解決方案，或者顯然不是隊伍自己的解決方案，則該隊伍將受到調查並可能被取消資格。
2. 比賽過程中，如果團隊被的解題方法與其他解決方法太過相似（包括硬體和軟體）隊伍也將受到調查，如果發現並非隊伍成員自己的方案將被取消資格（這包括來自同一機構團隊的解決方案。）
3. 如果團隊被確定為具有明顯不屬於他們自己解決方案並且可能由非團隊成員設計的（包括硬件和/或軟件！），則該團隊將受到調查並可能被取消資格。



宣導-國際賽不可使用的機型





WROTM



WORLD ROBOT OLYMPIAD

足球賽

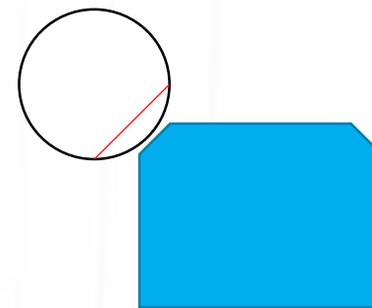
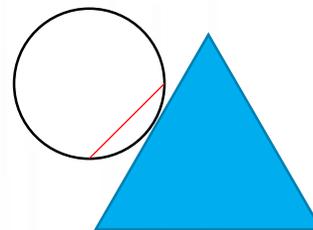
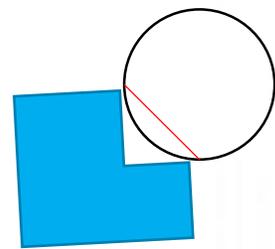
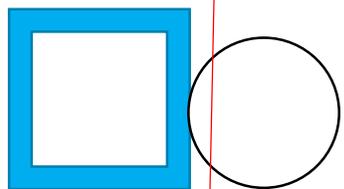
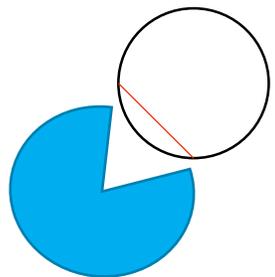
今年規則變動如下：

- 比賽提前結束
 - 5分鐘的賽制一方領先達5分或
 - 10分鐘的賽制一方領先達10分
- 沒有裁判的許可下碰觸或移除機器人，機器人將會判離場兩分鐘。
- 其它建構機器人的原料都被禁止，包括膠水、膠帶和螺絲...等。唯一的例外是防止IR感應器被外在光源干擾而使用小量的膠帶來遮蔽。
- 機器人最多只能使用3顆LEGO零件組裝的全向輪。最後一個輸出埠強烈建議安裝一個踢球裝置。
- 機器人必須含有提把可讓裁判容易提起。提把不包含在機器人高度和重量的計算。
- 電池限制使用 LEGO 灰色充電電池 或 6 顆 AA 1.5 伏特電池。AA個別最大電壓為 1.83V。
- 控球區的定義為：一個垂直場地的平面靠著機器人最突出的部位而形成的內部空間。
- 球靠著機器人的圓周機構及控球區深度不得超過2 cm

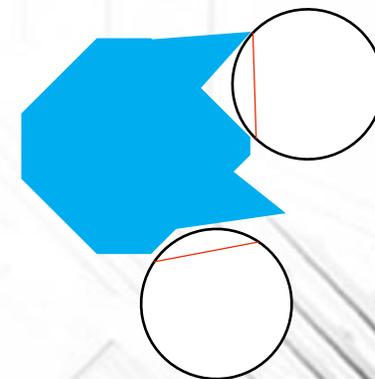
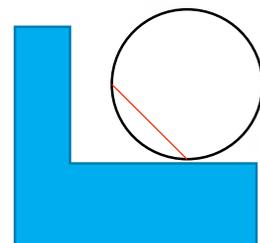
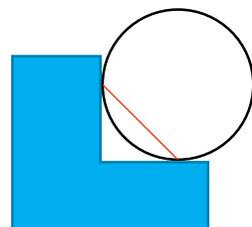
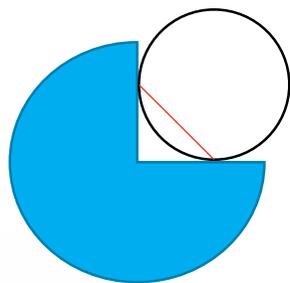


球靠近機器人的圓周機構及控球區深度不得超過2 cm – 示意圖

OK



不OK



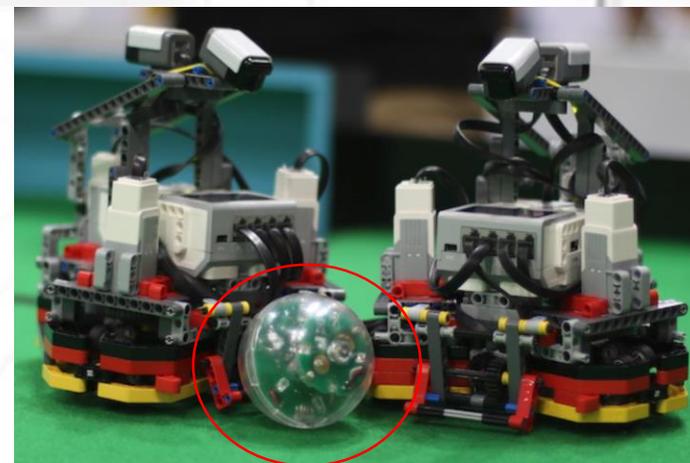
場地：草皮底部不放斜板



套量筒：22cm x 22 cm 硬式



電子球：款式用淺色透明





創意賽

- 攤位大小約2 m x 2m x 2m。(依大會提供為主)
- 每隊展示的所有素材都必須在2m x 2m x 2m範圍內，除非裁判有特別許可。選手簡報時可以超出這個範圍。
- 大會將提供120cm x 60cm (或盡可能接近)的桌子和數張椅子，桌椅必須放置在每隊的攤位內。
- 使用的控制器，主要處理器必須為單核，時脈在300MHz以下，其餘沒有限制。
- 軟體不限制 / 機器人可以預先組裝 / 程式也可以預先撰寫
- 創意賽流程：機器人組裝測試→攤位佈置(包括海報)→初步審查是否符合規定→最後調整(確保符合規定)→對評審做簡報(包含Q&A)向大眾展示
- 每隊至少要用一張以上最小120 cm x 90 cm簡介作品的海報來裝飾攤位
- 每隊時間約10分鐘：包含5分鐘簡報說明和展示機器人，2~5分鐘與評審Q&A互動。
- 國際賽簡報的官方語言是英文，不能有翻譯人員。

主題及計分項目

創意賽類別主題

智慧治理

SMART Governance 一個更智慧、更未來的城市的基礎是一個有現代技術支援的現代政府流程系統。

智能治理是指利用技術促進和支持更好的規劃和決策，是關於提高效率，社區領導力，移動工作以及透過創新持續改進。它包括電子化政府，效率議程和移動工作。

智慧工作場所

未來的工作場所，如工廠，辦公室和商店，很可能與今天截然不同。由人類完成的許多重複性任務，已由電腦和機器人接管了很長時間。在 21 世紀未來的工作場所是關於尋找新的合作、溝通及自我管理方式。智能工作場所涉及政策，數位服務和激勵措施，以幫助和支持工作場所創新和激發新想法。

智慧教育

教育也在迅速變化。學生需要學習一些事情能夠成功參與現代社會，與過去非常不同。但我們學習的方式和我們用於學習的工具也在不斷變化。需要一種能夠使學生有能力並使他們參與教育和社會的想法。智能教育主旨在為學校、大學和其他教育中心創造最佳教育環境。

挑戰

對於 2019 年的 WRO 創意賽組別，要求團隊用機器人扮演一個角色，提出創新的想法範圍：

(1) 治理 (2) 工作場所 (3) 教育，

團隊可以從 (1-3) 選擇其中一個項目作展示，但也可以同時選擇多個項目。例如，新治理理念與未來工作場所之間的相互作用。

項目	#	標準	分數
研究計劃	小計:		50
	1.	解決方法的創意	(10)
	2.	解決方法的質量	(15)
	3.	研究&報告	(15)
	4.	娛樂性價值	(10)
程式	小計:		45
	1.	自動化程度	(15)
	2.	邏輯性	(15)
	3.	複雜程度	(15)
機器人設計	邏輯性		45
	1.	技術理解程度	(15)
	2.	機械工程概念	(10)
	3.	機械結構效率	(10)
	4.	結構穩定性	(5)
	5.	美感	(5)
報告呈現	小計:		40
	1.	成功的實際示範	(15)
	2.	溝通&推論技巧	(10)
	3.	思考敏捷	(5)
	4.	海報及裝飾	(5)
	5.	研究計劃影片	(5)
團隊表現	小計:		20
	1.	統一的學習成果	(10)
	2.	包容性	(5)
	3.	團隊精神	(5)
		總分:	200



