

# FLL Challenge – 機械人表現（計分賽）及設計

# 機械人表現任務簡介



# 機械人表現任務簡介



## 概要：

- 搭建一個機械人及為它進行編程
- 於2.5分鐘內盡量完成共15個任務
- 不一定要跟任務號碼的順序完成
- 機械人須由啟動區出發，再返回基地行裝卸
- 啟動的次數不限
- 每次啟動後（出車）完成的任務數目不限

# 機械人遊戲之預備工作



- 熟讀賽規
- 搭建及預備場地
- 學習使用軟件
- 分工（機械或程式設計）
- 練習及改良

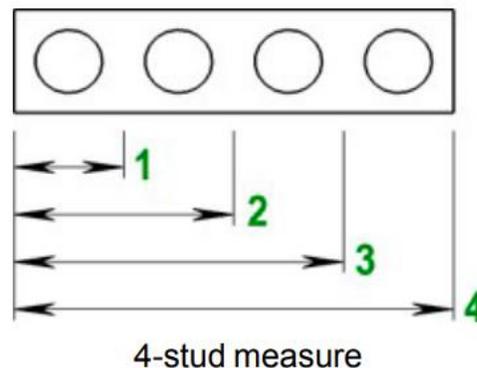
# 機械人遊戲 – 任務1 ( 創新項目 )



機械人移動你的創新項目到RePLAY徽章或者長椅周圍的灰色區域 ( 任務4 ) 。

如果您的創新項目：

- 由至少兩塊白色樂高積木製成
- 在至少一個方向上至少有四個樂高螺柱
- 讓其任何部分接觸RePLAY徽章或長椅周圍的灰色區域：最多20



# 機械人遊戲 – 任務2 ( 計步器 )



機械人緩慢而穩定地在計步器上滑動。“走”得越遠越好。

如果指針底部在品紅區域：10，黃色區域：15，藍色區域：20



品紅區域

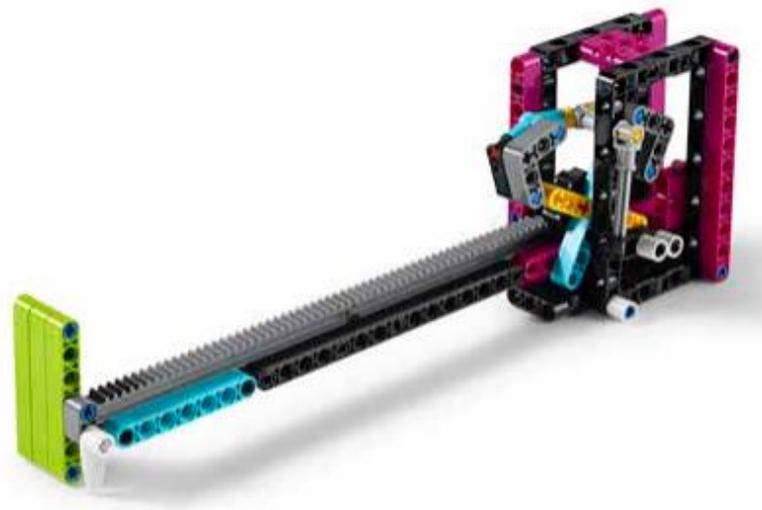


黃色區域



中間

指針位置示例：



# 機械人遊戲 – 任務3 ( 滑梯 )



機械人使人 ( 溜滑梯的人 ) 沿着滑梯滑動和移動他們去其他地方。

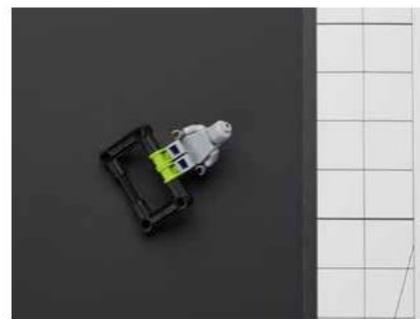
- 如果只有一個溜滑梯的人從滑梯滑落：5
- 如果兩個溜滑梯的人均從滑梯滑落：20  
\* 注意兩個溜滑梯的人從滑梯溜落的分數是20，而不是25。
- 如果一個溜滑梯的人完全在基地裡：最多10
- 如果重輪胎使溜滑梯的人完全離開場地墊，並且沒有碰到任何其他東西：最多20
- 溜滑梯的人的黑框必須經過/在灰色滑梯的底部盡頭下方為才可得到“溜落滑梯”的分數



5



20



10



20

# 機械人遊戲 – 任務4 ( 長椅 )

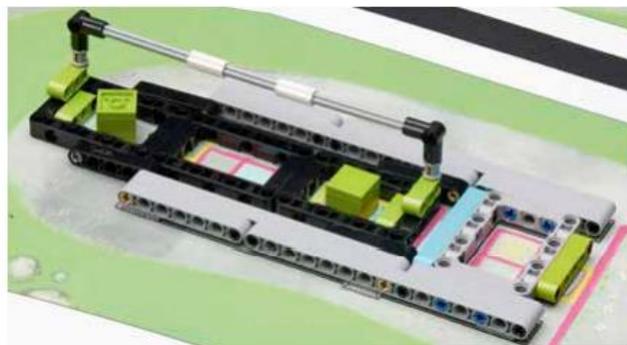


機械人卸下椅背，鋪平長椅，使立方體成為跳飛機的空間

- 如果長椅朝下放平：10
- 如果長椅朝下放平並且在跳飛機的空間中有立方體接觸場地墊：每個空格10
- 如果椅背完全脫離了兩個孔：15



10 + 0 + 0



10 + 20 + 0



10 + 30 + 15

# 機械人遊戲 – 任務5 ( 籃球 )



**機械人升起籃筐，並且裡面有一個立方體。**

- 如果籃筐中有立方體：15
- 如果籃筐在中間的白色擋塊上：15
- 如果箱子在最高的白色擋塊上：25

籃筐中只能有一個立方體。得分以最高高度或中間高度計算，不能同時計算。



**15 + 15**



**0 + 15**



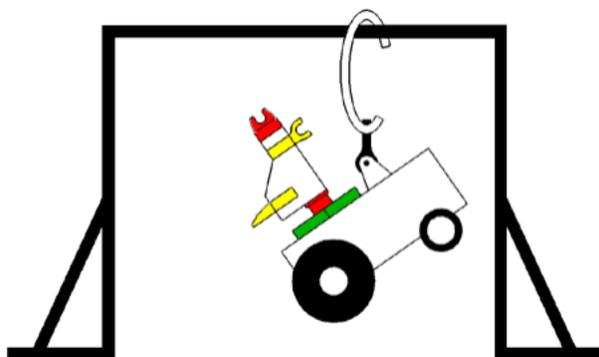
**0 + 25**

# 機械人遊戲 – 任務6 ( 上拉桿 )

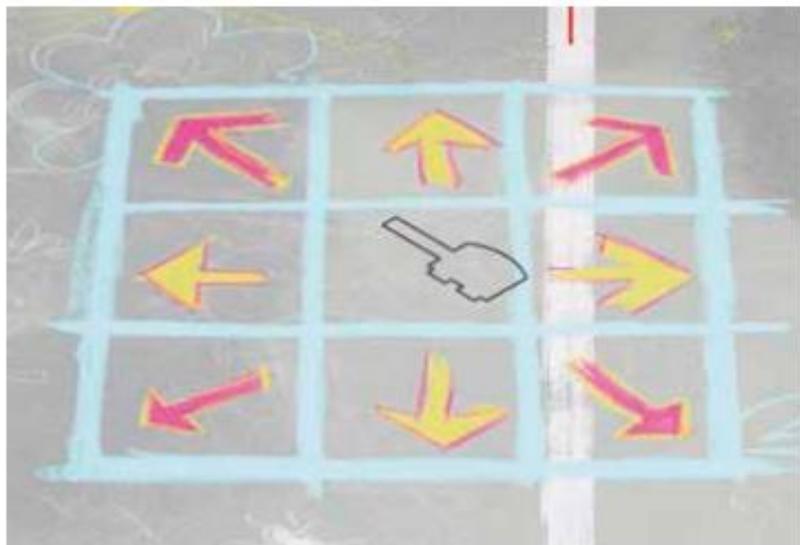


機械人可以在任何時間完全通過橫桿。另外，比賽結束時，它會掛在桿上且離開場地墊。

- 如果機械人可以在任何時間完全穿過上拉桿的豎立框架：最多15
- 在比賽結束時，如果機械人100%掛在桿上且離開場地墊：30
  
- “通過”可以向北或向南得分，但是只能以一種方式進行，並只能有一次得分。“通過”能實時得分。這是R22規則的例外。
- 對於“懸掛”得分，不能在同一場比賽中和任務7同時獲得分數。



# 機械人遊戲 – 任務7 ( 跳舞 )



舞池

**機械人在比賽結束時在舞池上跳舞。**

*任何滑稽或熟練的重複動作都算是跳舞-做點有趣的事！*

- 如果比賽結束後機械人的控制器至少部分處於舞池上方且進入“跳舞”狀態：20
- 你無法再同一場比賽中同時獲得M07這項得分和M06“懸掛”的得分。

# 機械人遊戲 – 任務8 ( 硬地滾球 Part 1 )



發球器 ( 發球到對方場地 )

目標



球門區域

發球器

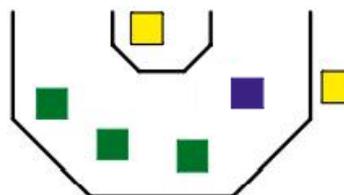
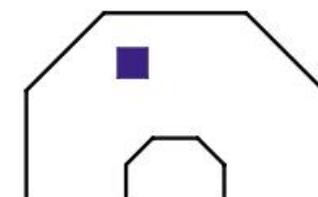
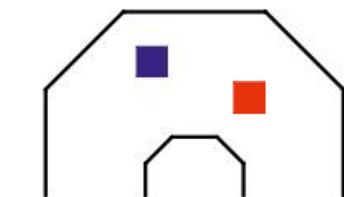
硬地滾球是與對面的隊伍進行的互動任務。與對面的隊伍協商，以便機械人將匹配的彩色立方體傳送到對方的領域。

- 如果兩個發球器模型都只傳送了一個立方體到對方的領域且雙方立方體顏色互相匹配：每隊 25
- 如果立方體在你的球門區域或目標中：每個立方體 5
- 如果至少有一個黃色立方體完全在目標中：加10
- 如果您的器材即使是部分在球門區域，任務8得分為零 ( 你的對手不受影響 )

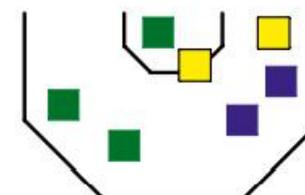
# 機械人遊戲 – 任務8 ( 硬地滾球 Part 2 )



實體比賽時兩面場地連接的模樣



$$0 + 25 + 10$$



$$25 + 35 + 0$$

- 如果像大多數隊伍一樣，你只有一張練習桌，你發送的立方體只會在練習中穿過你的北面牆。

# 機械人遊戲 – 任務9 ( 翻轉輪胎 )



機械人翻轉輪胎，使它們的白色中心朝上，且將它們移入大目標圈中。

- 如果輕輪胎 ( 藍色胎面 ) 的白色中心朝上：10
- 如果重輪胎 ( 黑色胎面 ) 的白色中心朝上：15
- 如果“白色中心向上”的輪胎完全位於大目標圓中：每個5
- 輪胎需要並僅能放在場地墊上才能得分。
- 如果重輪胎在任何時候越過紅色翻轉線，即使是部分越過，得分為零。



10 + 15 + 5



10 + 0 + 5



0 + 15 + 5



10 + 15 + 5 + 5

# 機械人遊戲 – 任務10 ( 手機 )



15

**機械人翻轉手機，白色面朝上。**

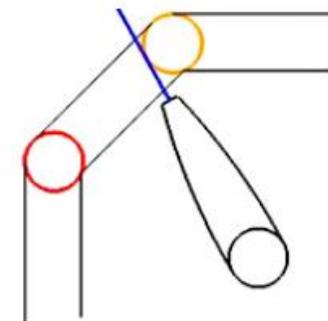
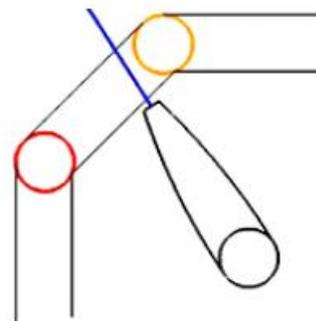
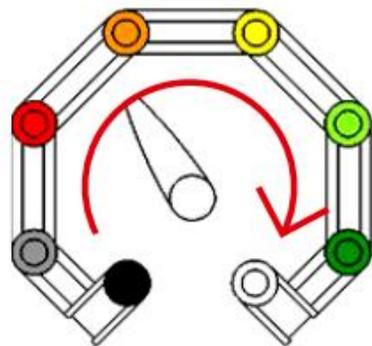
如果手機白色面朝上且只放在場地墊上：15

# 機械人遊戲 – 任務11 ( 跑步機 )



## 機械人旋轉滾筒令指針盡可能順時針移動

- 如果機械人使滾筒旋轉，令指針指向灰色：5，紅色：10，橙色：15，黃色：20，淺綠色：25，深綠色：30
- 如果位置不清楚，請想像一下指針末端上有一支針。顏色的邊緣計為該顏色。
- 如果機械人通透接觸摸移動指針，任務11得分為零。

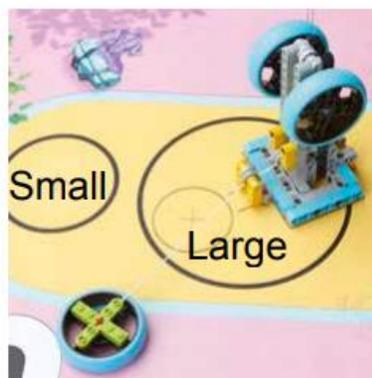


# 機械人遊戲 – 任務12 ( 划船機 )



機械人將飛輪移出大圓圈並放入小目標圓圈

- 飛輪完全在大圓圈外：15
- 飛輪完全在小圈子中：加15



15



30

# 機械人遊戲 – 任務13 ( 舉重機 )



比賽前，您需要手動選擇舉重機的操縱桿設置

比賽期間，機械人移動操縱桿直到黃色的小止動裝置掉下

- 如果止動裝置在操縱桿下方，並且操縱桿設置為藍色：10，品紅色：15，黃色：20
- 比賽開始前，將操縱桿滑到你想的位置，並把止動裝置放在操縱桿的頂部。這是規則R12的例外。操縱桿設置是東邊綠色條下東面的顏色。



例子：操縱設被設置到藍色



10



20

# 機械人遊戲 – 任務14 ( 保健設備 )

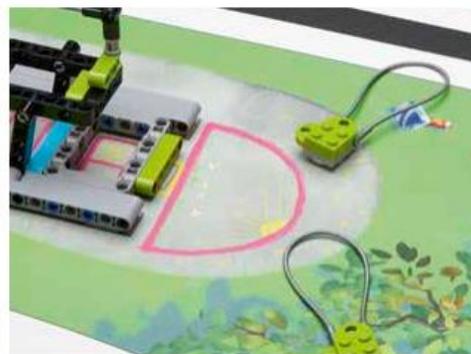


機械人在場地內收集保健設備，並將它們移到各個目標區域

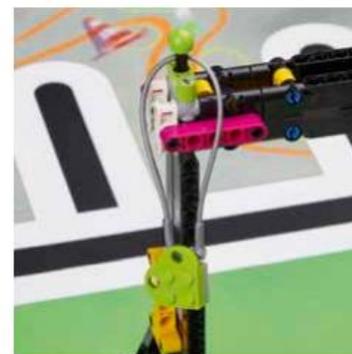
- 保健設備觸碰RePLAY徽章或長椅周圍的灰色區域：每個5
- 保健設備掛在上拉桿柱上–最多四個–並不碰任何器材：每個10



10



10



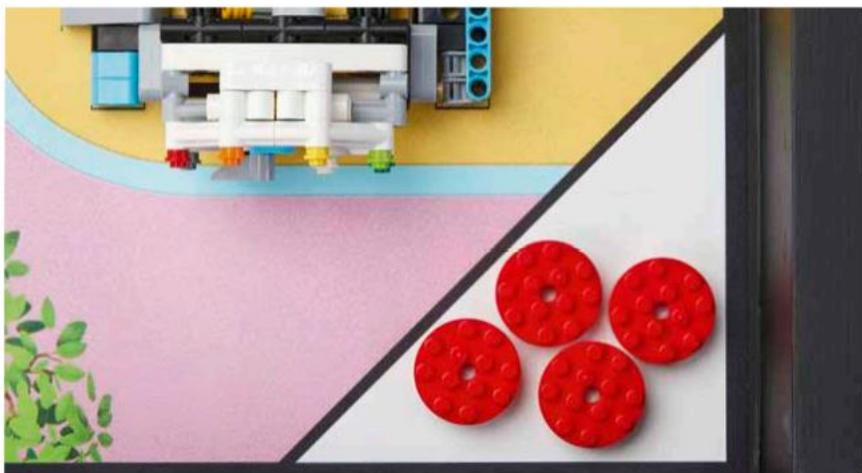
10

# 機械人遊戲 – 任務15 ( 精準度 )



你在基地以外中斷機械人的次數越少，保留的分數就越多

- 如果在場地剩餘的精準度標記數為  
1個：5  
2個：10  
3個：20  
4個：30  
5個：45  
6個：60
- 參見規則R05，R15，R16和R19



# 參考資料



<https://www.youtube.com/watch?v=z1DgVj6tT9o> 1.27

# 任務分類



- 任務的本質
  - 搬運物件（出、入基地）
  - 觸動機關（推、拉、反轉）
  - 機械人的位置
- 複雜程度
- 與基地的距離

# 技巧及建議 (1)



- **計劃「得分路線」**
  - 每次啟動完成一個任務還是多個任務？
  - 有物件擋住去路嗎？
  
- **建立系統化機械人**
  - 同一個方法組裝配件
  - 是不容易裝卸
  - 機械臂的運用

# 技巧及建議 (2)



- **增加準繩度**
  - 車輪的平衡及機械人的重心
  - 搭建必須穩固（如：轉軸）
  - 了解每個場地均有輕微的不同
  
- **取易不取難**
  - 先穩取部份分數
  - 根據能力及時間訂立目標

## 技巧及建議 (3)



- 必須熟悉規則及任務，從而加強臨場判斷力
- 互相鼓勵、不斷嘗試

# 機械人設計評審



- 5分鐘時間
- 留意評分準則
- 機械人設計
  - 程式
  - 機械結構
- 分享製作過程

# 機械人設計 - 評審準則 (Rubric)

準則	內容
Identify	了解對任務所需要的策略、搭建及編程
Design	如何計劃搭建機械人及編寫程式
Create	搭建及程式如何有效及精準地對應任務
Iterate	如何不斷測試及改良從而改進方案
Communicate	如何過所有隊員有效率地報告以上資訊

- <https://firstinspiresst01.blob.core.windows.net/first-game-changers/fll-challenge/Rubrics.pdf>



**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

問答環節