

2018/19

# 創意編程設計大賽

Creative Coder Competition

裝置模型評審(ID)題目指引

## 編移轉動

### 編移轉動

移動、滾動、轉動……將你的創意化成行動最緊要

創意編程設計大賽 以「動」為題，

讓創意與程式碰撞造出怦然心動的作品。

是地動山搖的場景

還是

動感十足的裝置？

用行動展示出來吧！

Organizer  
主辦機構



香港青年協會  
the hongkong federation of youth groups

Sponsors  
贊助機構



創新科技署  
Innovation and  
Technology Commission



## 1} <題目摘要>

---

- 1.1 隊伍須編寫程式及使用 Arduino/micro:bit 微控，以裝置/模型的形式，製作一個包含擺動、轉動、移動裝置的作品，將您的創意呈現出來
- 1.2 隊伍需運用創意，透過戲劇、互動演示、遊戲或任何天馬行空的形式向評審介紹裝置模型
- 1.3 隊伍可製作一個或多個裝置，或包含一個或多個場景的裝置/模型，做出主題所要求的作品
- 1.4 隊伍可利用不同方式及物料製作出裝置，以符合題目要求，建議使用環保物料獲取更高分數
- 1.5 作品要求：
  - (a) 應用編程做出移動、轉動、擺動效果
  - (b) 由動作來觸發效果
  - (c) 使用超過兩個可動元件同時做出效果（雙摩打車除外）
  - (d) 其中一個可動部分不是由摩打/伺服摩打直接帶動
  - (e) 使用含編程部件/裝置移動指定物件至一定距離
  - (f) 可動部分的多樣性

## 2} <場地>

---

- 2.1 最多五名隊員可進入隊伍表演區進行介紹或演示
- 2.2 裝置模型尺寸最大限制為：

A 組別及 B 組別：	1.8 米(闊) x 1.2 米(長) x 1 米(高)
C 組別：	1.8 米(闊) x 0.6 米(長) x 1 米(高)
- 2.3 大會將於裝置模型區外圍提供各 0.6 米為隊伍表演區。在安全的情況下，如場地許可，隊伍亦可使用隊伍表演區外之空間作表演用途（見圖 a）。大會將標貼出裝置模型區及隊伍表演區
- 2.4 大會將為所有隊伍於裝置模型區內提供桌子以放置作品，隊伍不得擅自移動桌子。如隊伍選擇放置其作品於裝置模型區地上，請於比賽前 2 星期通知大會。一經確定，大會將不會於比賽日提供桌子
- 2.5 所有裝置/模型物品均須放置於裝置模型區內之桌子上/地上，惟作品不可黏合於桌子上/地上
- 2.6 隊伍可放置其個人物品於桌子下，相關物品將不會被視作為作品的一部分。隊伍須自行保管個人財物
- 2.7 大會將於裝置模型區貼上隊伍資料（包括學校名稱、隊伍編號及組別）以作識別
- 2.8 隊伍比賽區域將不會提供外接電源；隊伍可於大會指定的充電區為裝置或電腦充電
- 2.9 比賽場區內的燈光於整個比賽時段將處於開啟狀態
- 2.10 隊伍於準備及組裝作品期間，教練均不得進入大會所劃定之比賽場區
- 2.11 隊伍必須於比賽完結後清理場地
- 2.12 所有比賽場區將不會提供互聯網連線
- 2.13 如作品於準備及表演期間有可伸延的部分，相關的伸延部分不可超過 30 厘米

- 2.14 如有物品可從裝置中發射出來，發射的距離不可超過 30 厘米。相關的物品不可為液體或氣體，及必須跌落於裝置模型區或隊伍表演區內
- 2.15 如隊伍於比賽中使用化學物品，隊伍必須按教育局安全指引使用有關化學物品，及必須於大賽日 1 個月前以電郵形式提交所使用化學物品之清單，大賽秘書處會於比賽前 2 星期通知隊伍能否使用相關化學物品作賽

\*教育局安全指引連結：

[http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/laboratory/safety/SafetyHandbook2013\\_Chinese.pdf](http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/science/laboratory/safety/SafetyHandbook2013_Chinese.pdf)

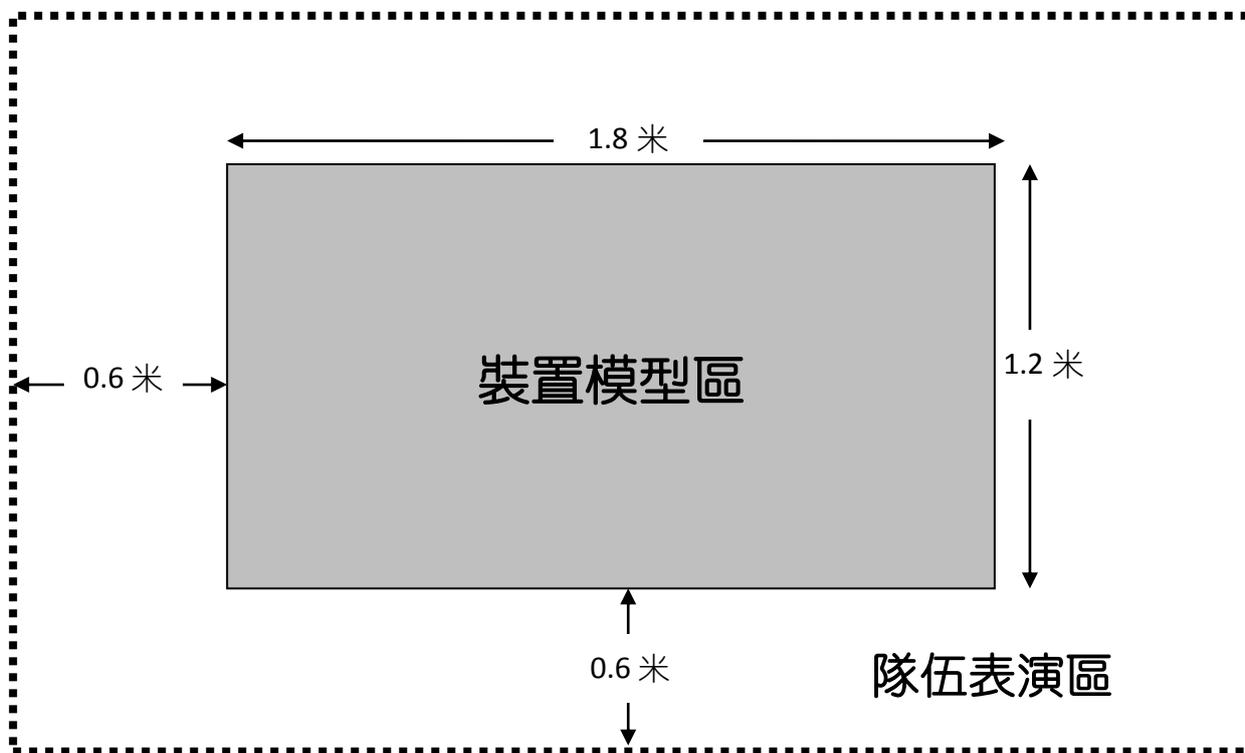


圖 a：隊伍比賽區域（A 及 B 組別）

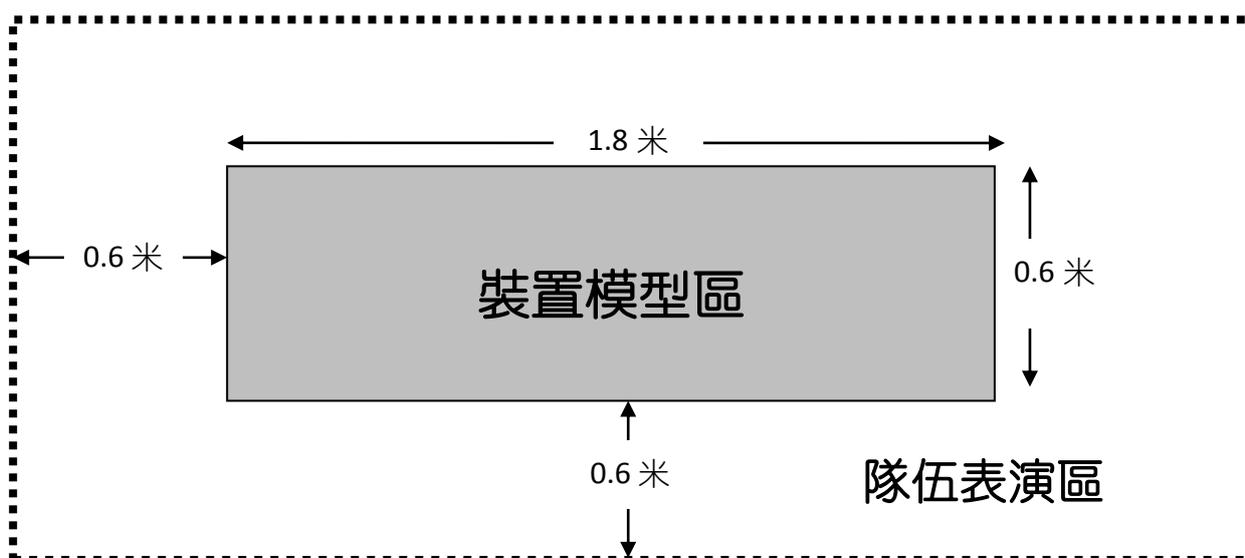


圖 b：隊伍比賽區域（C 組別）

### 3) <程式編碼>

---

- 3.1 隊伍必須於比賽日前 1 個月以電郵形式向大會秘書處遞交一份裝置模型作品的程式編碼。相關的編程作品必須為隊伍原創，涉及抄襲之作品將被取消參賽資格
- 3.2 程式編碼必須包括以下內容：
- (a) 最少一張已完成作品的清晰照片
  - (b) 隊伍資料（學校名稱、組別、隊伍編號）
  - (c) 作品名稱
  - (d) 作品簡介
  - (e) 作品預期所達到的整體效果
  - (f) 編程原碼及效果解釋（需列出所用物品）
- 3.3 Arduino/micro:bit 編程編碼範本請參閱附錄二

### 4) <物資>

---

- 4.1 隊伍必須選用以下微控制器型號進行比賽

A 及 B 組別：

Arduino (Genuino) UNO	Arduino Leonardo	Arduino (Genuino) 101	Arduino Nano
Arduino (Genuino) MICRO	Arduino Leonardo ETH	Arduino (Genuino) Mega 2560	Arduino M $\emptyset$
Arduino (Genuino) ZERO	Arduino Mini	Arduino Ethernet	Arduino Industrial 101
Arduino Yún	Arduino Due	Arduino Gemma	Arduino M $\emptyset$ Pro
Arduino Yun Mini	Arduino MKR1000	Arduino Primo	Arduino Fio
Arduino Pro	Arduino Star Otto	Arduino Tian	Arduino Yún Mini
Arduino UNO WiFi	Arduino MKR Zero	Arduino MKR WiFi 1010	

C 組別：

micro:bit
-----------

- 4.2 裝置模型內可含有之微控制器總數量上限：

A 及 B 組別：5	C 組別：6
------------	--------

- 4.3 隊伍不可使用包含 Arduino/micro:bit 功能但非 Arduino/micro:bit 之官方產品
- 4.4 隊伍可使用擴充板 (Shields) 或模組 (Modules) 進行比賽，惟擴充板及模組只可作為輔助元件，不得作為獨立的編程元件作賽
- 4.5 隊伍所用電子元件（包括微控制器、擴充板、模組等）的總支出上限為 HK\$1,560 (US\$200)。隊伍須於比賽當日或之前遞交支出表格，並詳細列明作品中所用電子元件的費用
- 4.6 隊伍可放置一部手提電腦於裝置模型區內作供電用途，但不會視為作品的一部分
- 4.7 大會於比賽當日將不會提供電腦或微控制器予隊伍進行比賽
- 4.8 如隊伍對所使用之擴充板、模組或電子元件可否用於比賽有疑問，隊伍最遲可於大賽日 1 星期前以電郵形式向大賽秘書處詢問或澄清。如大賽當日發現隊伍所使用之擴充板、模組或電子元件不適合作賽，相關部分將不作評分

## 5) <比賽流程>

---

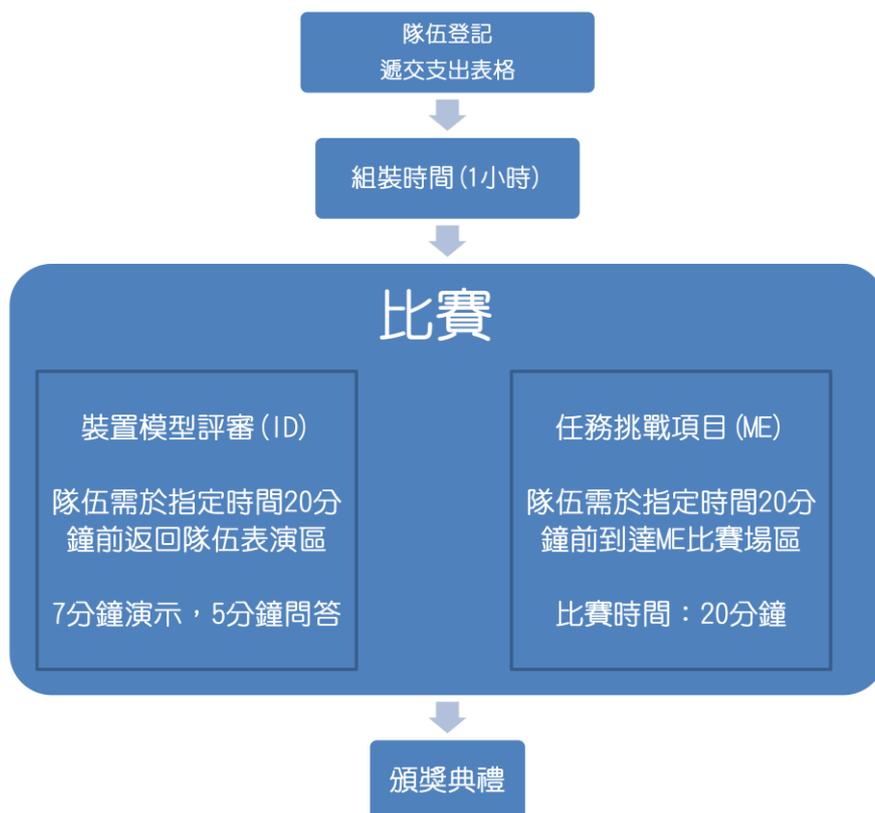
### 5.1 登記及組裝時間

- (a) 隊伍須於組裝環節時間開始前 15 分鐘到達比賽場地進行登記
- (b) 隊伍將有 1 小時組裝作品，其間隊員不得以任何形式與外界溝通
- (c) 如隊伍於組裝時間開始後 30 分鐘仍未到達比賽場地登記，參賽資格將被取消

### 5.2 評審

- (a) 隊伍須於評審時間開始前 20 分鐘返回比賽場地進行登記
- (b) 隊伍有 15 分鐘作最後微調，大會工作人員將於評審時間開始前 5 分鐘向隊伍示意評審環節即將開始
- (c) 隊伍將有 7 分鐘時間向評審介紹/演示作品，大會工作人員將於評審完結前 1 分鐘提示隊伍及評審；時間完結時，隊伍必須停止介紹/演示作品
- (d) 介紹/演示作品完結後將有 5 分鐘問答環節。評審將於時間內向隊伍了解其作品的編程內容、創作歷程等

### 5.3 比賽當日隊伍流程如下：



## 6) <評分內容>

### 6.1 裝置、編程及主題要求 (150 分)

項目	內容		分數
硬件要求	按組別使用以下感應器：		5/10 分
	A 組別	光敏電阻/光度感應模組及其他類比輸入感應器	
	B 組別	按鈕/按鈕模組及光敏電阻/光度感應模組	
	C 組別	內置光敏感應器及內置加速計感應器	
	按組別使用以下執行器：		5/10 分
	A 組別	伺服摩打及摩打	
	B 組別	伺服摩打及發光二極管	
C 組別	外接發光二極管及伺服摩打		
程式要求 (請參考 附錄一)	使用以下編程指令以達至演示效果：		5/10/15/ 20 分
	A 組別	(a) 數碼輸入或類比輸入 (b) 數碼輸出或類比輸出 (c) 比較運算 (d) 數學/算術運算	
	B 組別	(a) 數碼輸入或類比輸入 (b) 數碼輸出或類比輸出 (c) 控制結構 (d) 進階輸入及輸出	
	C 組別	(a) “輸入”編程指令 (b) “邏輯”編程指令 (c) “引腳”編程指令 (d) 其中一項“進階”編程指令 (除“引腳”外)	
主題任務	應用編程做出移動、轉動或擺動效果		5/10 分
	由動作觸發效果的創意度		1 至 10 分
	使用超過兩個可動元件同時做出效果 (雙摩打車除外)		5 分
	其中一個可動部分不是由摩打/伺服摩打直接帶動		10 分
	使用含編程部件/裝置移動指定物件至一定距離：		
	指定物件： 一、直徑 40 毫米的乒乓球 (不可改變其形狀) 二、1 個 250 毫升的紙包飲品盒 (吉盒及不可改變其形狀)		5 分一件 物件
	距離：10 – 60 厘米		3/6/9/12/ 15 分
可動部分的多樣性		1 至 10 分	
隊伍使用環保物料造出主題效果		1 至 10 分	
隊伍是否有效使用裝置模型區域內之空間		1 至 10 分	
整體表達效果及有效性		1 至 20 分	

### 6.2 創意演示 (50 分)

評分項目	分數
作品演示方式的整體創意度 (原創性及有效程度)	1 至 20 分
作品演示質素 (如：隊伍的投入程度)	1 至 10 分
團隊合作精神	1 至 10 分
互動效果質素 (如：觀眾參與程度)	1 至 10 分

## 7) <扣分>

---

7.1 如比賽期間發生以下情況，大會會因應相關嚴重程度而作出扣分：

項目	所扣分數
使用危險物品，如：火、化學腐蝕性物品、高電壓電力元件 (>15W)	取消資格
隊伍進行危險行為，如：破壞比賽場地或對其他人構成傷害	取消資格
隊伍不符合體育精神，如蓄意破壞其他隊伍的裝置模型或用言語攻擊其他隊伍或隊員（每項）	10 至 20 分
作品超過裝置模型區尺寸限制（每 5 厘米扣 1 分）	1 至 10 分
於裝置模型中使用生物（每項）	10 分
遲交或欠交程式編碼	5/10 分

## 8) <注意事項>

---

- 參賽作品必須由參賽隊伍原創，所使用之微控制器、擴充板、模組及其他電子元件均必須為正版，不得包含任何侵犯第三者知識產權的物資。使用違反知識版權條例的物資，將可能導致隊伍失去比賽資格並負上相關法律責任，主辦機構概不負責參賽者作品內容之版權及/或法律責任
- 大會秘書處將定期就題目內容進行更新。直至比賽前隊伍須定期查閱電郵以獲取大賽最新資訊
- 「裝置模型評審題目指引」設有中文及英文版本，如中、英文兩個版本有任何抵觸或不相符之處，應以中文版本為準

創意編程設計大賽秘書處保留所有有關比賽事項的最終決定權

## 附錄一：

### Arduino 程式指令列表

以下為程式指令編碼類別：

<b>數碼輸入/輸出 (Digital I/O):</b> pinMode() digitalWrite() digitalRead()	<b>控制結構 (Control Structure):</b> if if...else for switch case while do...while break continue return goto
<b>類比輸入/輸出 (Analog I/O):</b> analogReference() analogRead() analogWrite() analogReadResolution() analogWriteResolutiion()	<b>比較運算 (Comparison Operator):</b> == != < > <= >=
<b>進階輸入/輸出 (Advanced I/O):</b> tone() noTone() shiftOut() shiftIn() pulseIn()	<b>數學/算術運算 (Math/Arithmetic Operator):</b> = + - * / % min() max() abs() constrain() map() pow() sqrt() sin() cos() tan()

## micro:bit 程式指令列表 (MakeCode Editor)

以下為程式指令編碼類別：

<p><b>“基本”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>顯示 數字</li> <li>顯示 LEDs</li> <li>顯示 圖示</li> <li>顯示 文字</li> <li>重複無限次</li> <li>暫停</li> <li>當啟動時</li> <li>清空 畫面</li> <li>顯示 箭頭</li> </ul>	<p><b>“輸入”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>當 A/B/A+B 鍵被按下</li> <li>當手勢發生</li> <li>當引腳被按下</li> <li>按鈕被按下？</li> <li>引腳被按下？</li> <li>加速度感應值</li> <li>光線感應值</li> <li>方位感應值</li> <li>溫度感應值</li> <li>旋轉感應值</li> <li>磁力感應值</li> <li>運行時間</li> <li>電子羅盤校準</li> <li>當引腳被鬆開</li> <li>加速度計範圍 設為[重力]</li> </ul>
<p><b>“音效”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>演奏 音階</li> <li>演奏 休息</li> <li>播放旋律</li> <li>當音效發生</li> <li>演奏速度</li> <li>演奏速度改變</li> <li>演奏速度設為</li> </ul>	<p><b>“燈光”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>點亮</li> <li>不點亮</li> <li>點的狀態切換</li> <li>點的狀態</li> <li>點亮長條圖 顯示值為 / 最大值為</li> <li>亮度</li> <li>亮度設為</li> <li>停止動畫</li> <li>啟用設為</li> <li>顯示模式為</li> </ul>
<p><b>“廣播”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>廣播發送數字</li> <li>廣播發送 值</li> <li>廣播發送文字</li> <li>當收到廣播</li> <li>收到的封包</li> <li>廣播群組設為</li> <li>廣播強度為</li> <li>廣播序號設為</li> <li>廣播封包寫入到序列</li> <li>廣播引發事件</li> </ul>	<p><b>“迴圈”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重複 執行</li> <li>當...執行</li> <li>計數從 0 到...執行</li> <li>計數...執行</li> </ul>
<p><b>“邏輯”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果...那麼...否則</li> <li>=/=/&gt;/&lt;/&gt;=/&lt;=/&lt;</li> <li>不成立</li> <li>布林值</li> </ul>	<p><b>“變數”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建立變數</li> <li>設置變數</li> <li>改變變數</li> </ul>
<p><b>“數學”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+/-/×/÷</li> <li>0</li> <li>餘數</li> <li>最小值 / 最大值</li> <li>絕對值</li> <li>各項數學功能/指令</li> <li>隨機取數</li> <li>制限...最高...最低</li> <li>對應...從低...到高...至低...到高</li> <li>隨機取布林值</li> </ul>	<p><b>“進階”編程指令</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>函式</li> <li>陣列</li> <li>文字</li> <li>遊戲</li> <li>圖像</li> <li>引腳</li> <li>序列</li> <li>控制</li> <li>擴展</li> </ul>

## 附錄二：

Arduino 編程編碼範本：

```
/*
```

```
學校：XX 中學
```

```
組別： A
```

```
隊伍： 第 1 隊
```

```
作品名稱：後現代西遊記
```

### 場景 1

#### 簡介

吹熄火焰山：唐僧來到火焰山被困，孫悟空用法術指示參加者鐵扇公主的芭蕉扇在哪兒。當參加者取得鐵扇後要用它來救熄火焰山，解救唐僧。

#### 整體效果

當人偶放置於觸控感應器時，火焰山上的 LED 開啟並開始互動遊戲。

光敏電阻置於火焰山中，在山頂處放置風車。

參與者使用撥扇將風車轉動，引發光度值改變，指令伺服摩打改變角度。

```
*/
```

```
#include <Servo.h> //匯入"Servo" Library
```

```
Servo servo_9; //設定伺服摩打在程式中的名稱
```

```
void setup(){
```

```
pinMode(A0,INPUT); //設定 A0 服位為輸入部件
```

```
servo_9.attach(9); //將伺服摩打服駁至 9 號腳位
```

作品整體圖片：



學校：XX 小學

組別： C

隊伍： 第 1 隊

作品名稱：micro:bit 創意樂園

### 簡介

大夥人到 micro:bit 樂園，一齊探索過關，尋找隱世秘寶吧！

### 場景 1

micro:bit 巴士帶領大家進入 micro:bit 樂園

### 整體效果

使用 micro:bit 廣播程式指令進行互相溝通，一塊 micro:bit 為控制器，發出訊號；另一塊 micro:bit 則用作接收訊號及控制用牛奶盒（環保物料）模型車上的 360 伺服摩打。

### 程式編碼

控制器：見檔案 microbit-controller.hex

接收器：見檔案 microbit-receiver.hex

作品整體圖片：



場景一圖片：

