

2017/18

創意編程設計大賽

CREATIVE CODER COMPETITION

裝置模型評審 (ID) 題目指引

「編」出色彩光影

1和0，變出五光十色，展現無限創意！

創意編程設計大賽以光與顏色為主軸，
透過編程將單調的數字化成光影絕色，
將絢麗悅目的效果於作品中盡情顯現，
呈現獨一無二的效果！

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 微控制器，以裝置/模型的形式，製作一個與光影及顏色有關的作品，將您的創意呈現出來
- 1.2 隊伍需運用創意，透過戲劇、互動演示或任何天馬行空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，建議使用環保物料爭取更高分數
- 1.5 作品要求：
 - (a) 在不用發光二極管及燈泡的情況下產生顏色變化
 - (b) 能做出 1/2/3 種亮度改變的效果
 - (c) 造出超過 5 秒的光度及顏色改變
 - (d) 由兩組微控制器的部件共同做出與光有關的效果
 - (e) 造出發光效果的多樣性
 - (f) 產生顏色變化的創意度

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)x1.2 米(長)x1 米(高)
C 組別：	1.8 米(闊)x0.6 米(長)x1 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

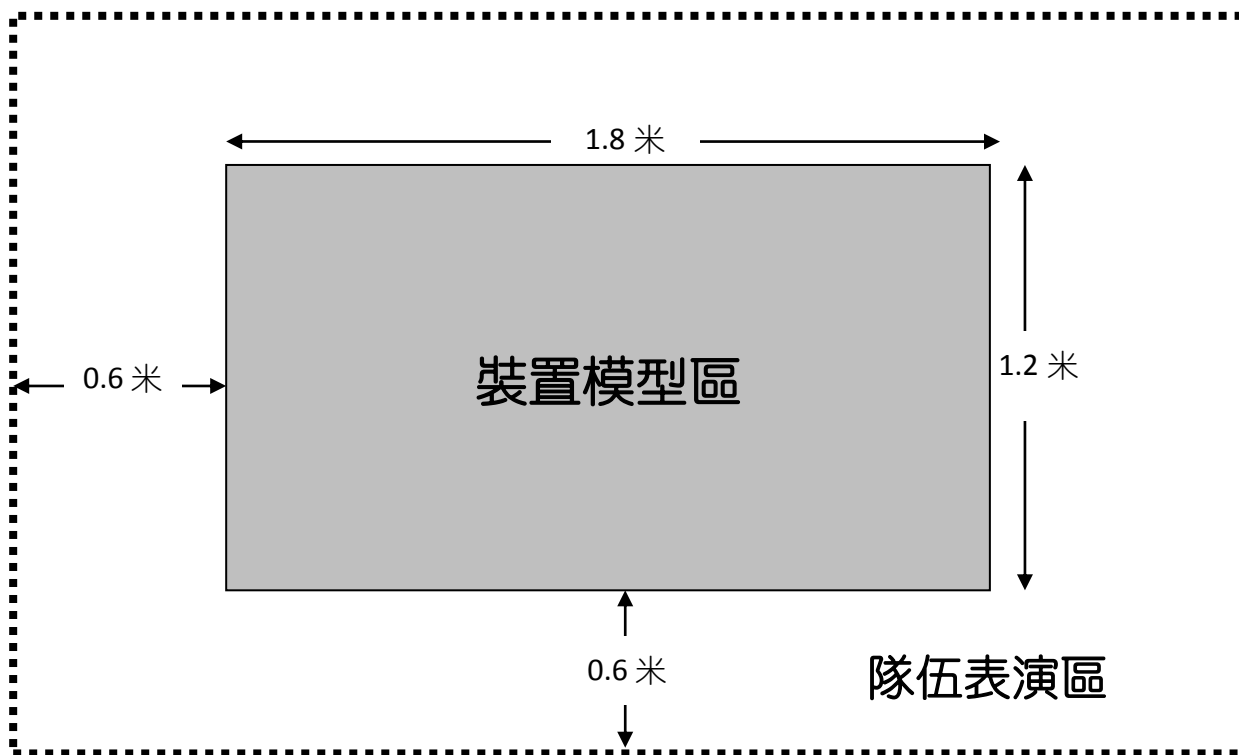


圖 a：隊伍比賽區域（A 及 B 組別）

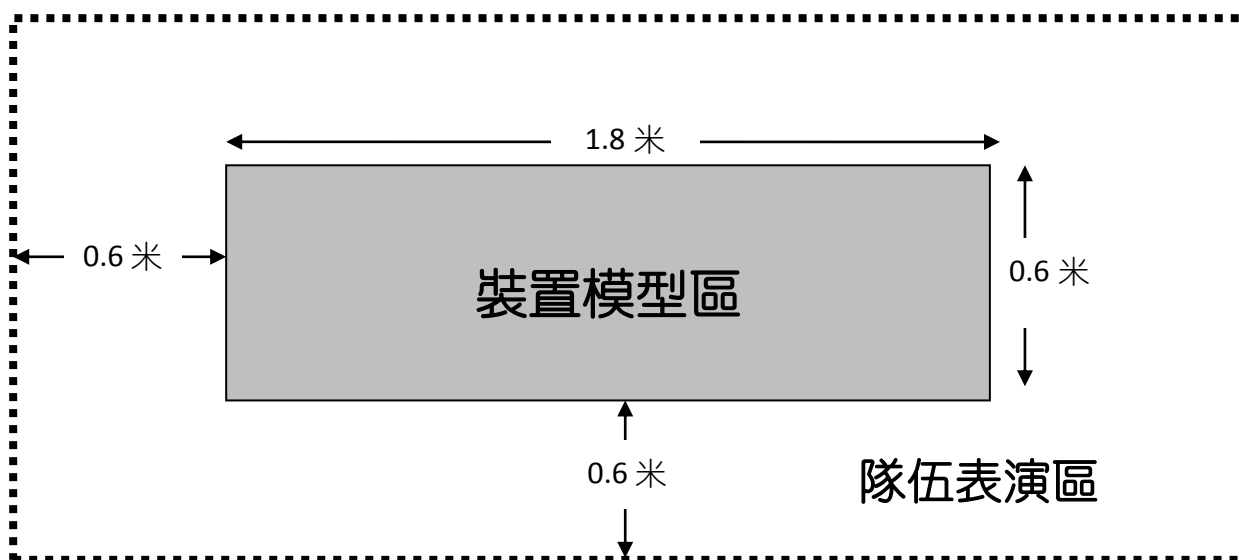


圖 b：隊伍比賽區域（C 組別）

3) <程式編碼>

- 3.1 隊伍必須於比賽日前 2 星期前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 程式編碼參考樣本：

```
/*
```

```
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
```

後現代西遊記

作品整體圖片：



場景 1 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

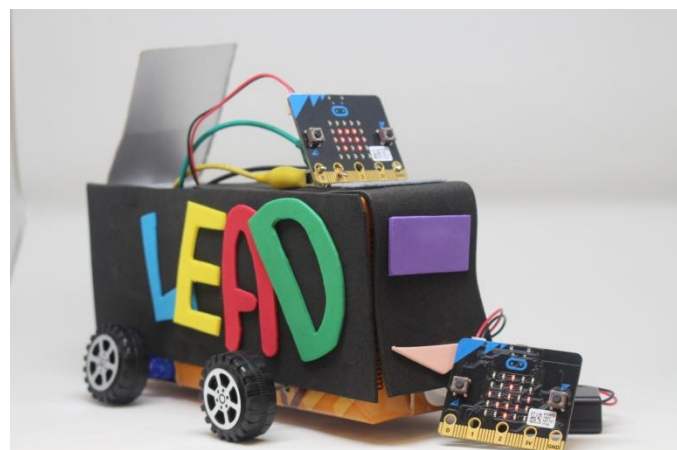
控制器：見檔案 microbit-controller.hex

接收器：見檔案 microbit-receiver.hex

作品整體圖片：



場景一圖片：



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 Mø
Arduino (Genuino) ZERO	Arduino Mini	Arduino Ethernet	Arduino Industrial 101
Arduino Yún	Arduino Due	Arduino Gemma	Arduino Mø Pro
Arduino Yun Mini	Arduino MKR series	Arduino Primo	Arduino Fio
Arduino Pro	Arduino Star Otto	Arduino Tian	Arduino Yún Mini

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 小時組裝裝置/模型，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 15 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

6} <評分內容>

6.1 裝置、編程及主題要求 (160 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	光敏電阻及其他類比輸入感應器	
	B 組別	按鈕及光敏電阻	
	C 組別	A/B 按鈕及內置光敏感應器	
	按組別使用以下執行器：		5/10 分
	A 組別	伺服摩打及三色發光二極管	
	B 組別	伺服摩打及發光二極管	
	C 組別	內置發光二極管螢幕及外接發光二極管	
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) “燈光”編程指令 (c) “廣播”編程指令 (d) 其中一項“進階”編程指令	
主題任務	裝置/模型在不用發光二極管及燈泡的情況下產生顏色變化		10 分
	裝置/模型能做出 1/2/3 種亮度改變的效果		5/10/15 分
	造出超過 5 秒的光度及顏色改變		10 分
	由兩組或以上微控制器的部件共同做出與光有關的效果		10 分
	造出發光效果的多樣性		5/10/15 分
	產生顏色變化的創意度		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			30 分

6.2 創意演示 (40 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，觀眾的參與程度)	1 至 10 分
團隊合作精神	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	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	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：

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

micro:bit 程式指令列表 (Javascript Block Editor)

以下為程式指令編碼類別：

“基本”編程指令 顯示 數字 顯示 指示燈 顯示 圖示 顯示 文字 重複無限次 暫停 在開始時 清除 屏幕 顯示 箭頭	“輸入”編程指令 當 A/B/A+B 鍵被按下 當[動作] 當[接腳]被按下 按鍵被按下？ 接腳被按下？ 加速度感應值 光線感應值 方位感應值 溫度感應值 旋轉感應值 磁力感應值 運行時間 電子羅盤校準 on pin release 設定加速度值 範圍
“音樂”編程指令 演奏 音階 演奏 休息 播放旋律 當音效的... 演奏速度 演奏速度改變 演奏速度設為	“燈光”編程指令 點亮 不點亮 開關切換 點的狀態 點亮橫條圖 繪製 亮度 亮度設為 停止動畫 LED 啟用
“廣播”編程指令 廣播發送數字 廣播發送 值 廣播發送文字 當收到廣播 廣播群組設為 廣播強度設為 廣播序號設為 廣播接收封包寫入到序列	“迴圈”編程指令 重複 執行 當...執行 計數從 0 到...執行 計數...執行
“邏輯”編程指令 如果...那麼...否則 =/>/</>/</> 不成立 是/非	“變數”編程指令 設置變數 改變變數
“數學”編程指令 +/-/×/÷ 0 隨機取數 0 到... 隨機生成布林值 餘數 最小值/最大值 絕對值 字符集代碼中取字	“進階”編程指令 函式 陣列 文字 遊戲 圖像 腳位 序列 控制 添加套件