

**Microchip 2025 Elite Coding Competition**  
**程式菁英挑戰賽暨能力檢定**  
**模擬試題 (2025-X000)**



一、	應試人員須知 .....	3
二、	自備工具表 .....	3
三、	軟體版本需求 .....	3
四、	試題說明及動作要求 .....	4
五、	測試評分表 .....	6

## 一、應試人員須知

### (一) 測驗目的

檢核學員以 MCC Harmony 3，透過 APP055 實驗板，設計韌體，以完成基礎控制、通訊、顯示與應用之整合能力。

### (二) 測驗時間

60 分鐘

### (三) 專案架構

限定專案架構透過 MCC Harmony 產生，不得改用 Bare-Metal 或其他框架。

### (四) 評分方式

依「評分表」逐項檢核，總分 100 分。

## 二、自備工具表

項次	名稱	數量
1	筆記型電腦 (含相關配件,滑鼠, 電源供應器等等)	一套
2	APP055 v1.10 實驗板 (含 Micro USB Cable)	一套
3	USB Hub (具備獨立電源, 4 Port 以上)	一組
4	相關書籍, 紙筆設備	

## 三、軟體版本需求

**MPLAB® X IDE v6.25**

**MPLAB® XC32 Compiler v4.60**

**MPLAB® Code Configurator (MCC) v5.5.2**

**MCC Core v5.7.1**

**MCC Harmony Framework (From X IDE MCC Content Manager)**

MCC Harmony Core v1.5.5

Harmony 3 - Chip Support Package (csp) v3.22.2

Harmony 3 - Harmony Services v1.5.0

Harmony 3 - Quick Documentation Package v1.7.0

arm CMSIS v5.9.0

**MPLAB® X IDE Packs**

PIC32CX-SG41\_DFP v1.5.140 (Device Family Pack)

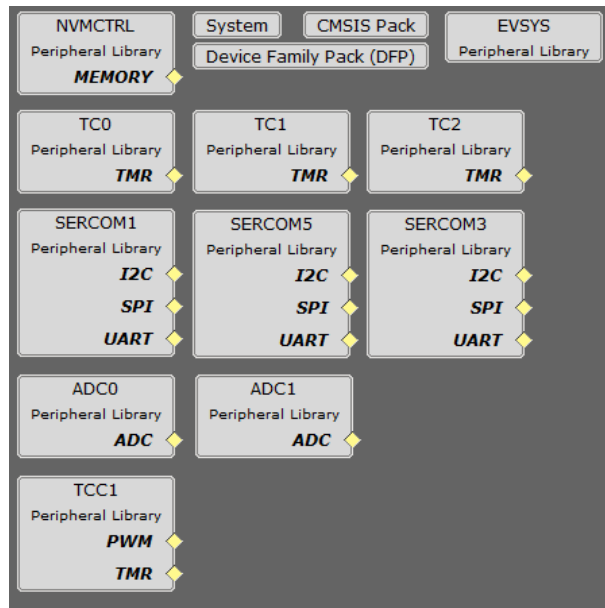
CMSIS v5.4.0 or Newest (Device Family Pack)

**Trea Team v5.x**

#### 四、 試題說明及動作要求

##### (一) 專案架構建立與周邊初始化(10 分)

- 以 **MCC Harmony** 為基礎，產生以下周邊的初始化，如圖所示。
  - TC0-Timer, TC1-Timer, TC2-Timer
  - ADC0, ADC1
  - SERCOM1-USART, SERCOM3-I2C Master, SERCOM5-SPI Master
  - TCC1-PWM



##### (二) 數位 I/O 與硬體計時器控制(20 分)

- 以 **TC0/TC1** 分別控制 **LED1(PA12)**、**LED2(PA13)**閃爍。
  - TC0 控制 LED1(PA12)，閃爍週期為 1 秒。
  - TC1 控制 LED2(PA13)，閃爍週期為 80 毫秒(milliseconds)。

##### (三) 脈波寬度調變(PWM)與呼吸燈(20 分)

- 以 **TCC1** 輸出 **PWM** 訊號，控制 **LED3(PA15)**，展現呼吸燈功能。
  - PWM 訊號設為 1KHz，工作週期變化由 0%-100%，呼吸燈週期介於 3-5 秒。

##### (四) USART 雙向通訊(20 分)

- 以 **SERCOM1-USART** 透過板上的 **PKoB4 USB CDC Emulator** 橋接，對 PC 上的 **Tera Team** 軟體進行雙向通訊。
  - 通訊模式設定為全雙工(115200, 8-N-1)。
  - 每 500 毫秒，在終端機軟體(Tera Team)畫面上顯示以下文字。  
「**2025 Elite Coding Competition, ID: 准考證號, SEAT: 座位編號**」
  - 於終端機軟體畫面上，輸入任何可見字元時，終端機軟體畫面上應回應以下文字內容。  
「Received is :輸入的可見字元」

**(五) SPI 與 OLED 顯示(10 分)**

- 以 SERCOM5-SPI Master 對 OLED(128x64, SSD1306)進行初始化
  - 系統重置(Reset)後，  
於 OLED 顯示以下文字，持續 500 毫秒。  
「2025 Elite Coding Competition, ID: 准考證號, SEAT: 座位編號」
  - 接續顯示以下圖形，持續 500 毫秒，  
Microchip Logo 圖案。(圖形矩陣檔案，參考附件)
  - 接續顯示以下文字。  
「ID: 准考證號」

**(六) ADC 與類比感測器資料轉換(10 分)**

- 以 ADC0/ADC1 分別轉換  
可變電阻(A0.7)，溫度感測器 MCP9700(A1.10)，環境光感測器(A1.11)的電壓。
  - ADC0/ADC1 設定為軟體觸發。
  - 每 500 毫秒，在終端機軟體(Tera Team)畫面上顯示以下文字。  
「VR1 Value: 可變電阻數值」  
「Temperature Value: 溫度感測器數值」  
「Lightness Value: 環境光感測器數值」

**(七) I2C 與 6 軸動作感應器(10 分)**

- 以 SERCOM3-I2C Master 對 6 軸動作感應器(ICM62670)進行初始化。
  - 每 500 毫秒，於 OLED 顯示以下文字。  
「Accel = 加速度 X 軸數值, 加速度 Y 軸數值, 加速度 Z 軸數值」  
「Gyro = 角速度 X 軸數值, 角速度 Y 軸數值, 角速度 Z 軸數值」

**五、 測試評分表**

姓名		准考證號		抽籤座位編號		配分	實分	備註
				每處扣分	最高扣分			
重大違規與棄權	1	未能於規定時間內完成者		100	100	100		
	2	主動棄權者		100	100	100		
	3	實驗板燒毀或重大違規者		100	100	100		
功能要求	1	專案架構建立與周邊初始化		2	10	10		
	2	數位 I/O 與硬體計時器控制		2	20	20		
	3	脈波寬度調變(PWM)與呼吸燈		2	20	20		
	4	USART 雙向通訊		2	20	20		
	5	SPI 與 OLED 顯示		2	10	10		
	6	ADC 與類比感測器資料轉換		2	10	10		
	7	I2C 與 6 軸動作感應器		2	10	10		
						總分		
						監評簽名		