

## 微算機期末專題 第 20 組

F74092196 胡莉苓 F74096247 陳映仔 F74096310 韓岱融

### a. 系統功能與原理說明

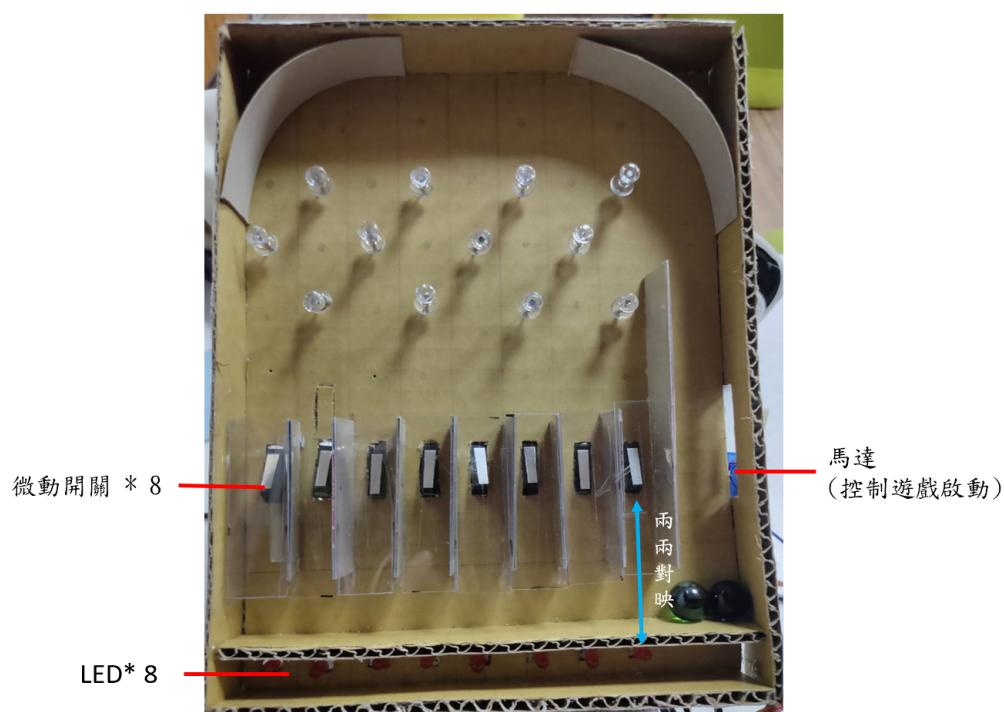
1. 一開始會進入 Uart 的頁面，顯示歡迎訊息
2. 接下來會有 10 秒的時間，使用可變電阻選擇一局彈珠(4~6 顆)的數量
3. 玩家輸入 start 並選擇難度(level1~3)
4. 輸入完畢 LED 便會根據難度隨機亮起  
(level1: 6 個燈 level2: 4 個燈 level3: 2 個燈)
5. 啟動馬達打開閘門（遊戲開始），玩家即可發射彈珠
6. 若彈珠彈進燈亮起的洞即得分
7. 得分與否的訊息將會顯示在 putty 的視窗上(得分由微動開關觸發)
8. 若得分超過燈亮的數量的一半即為獲勝，反之失敗  
(level1: 3 分 level2: 2 分 level3: 1 分)
9. 遊戲結束後即可結束程式或是輸入 start 重新開始

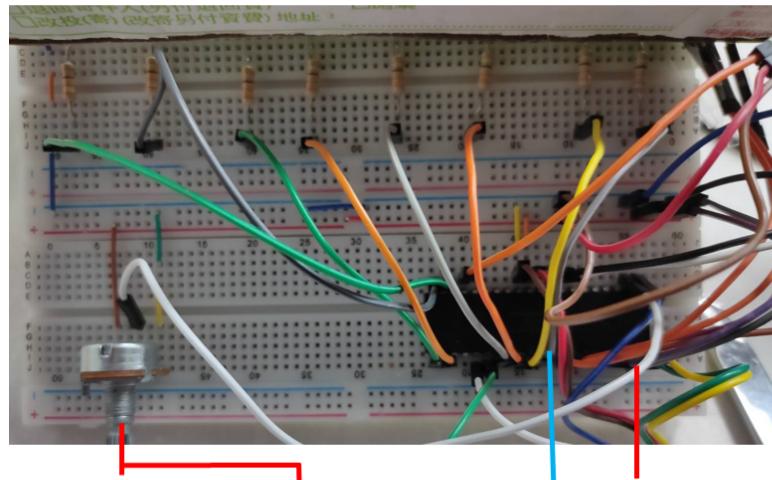
### b. 系統使用環境及對象

使用 XC8

### c. 系統完整架構圖、流程圖、電路圖、設計

架構圖：彈珠台正面



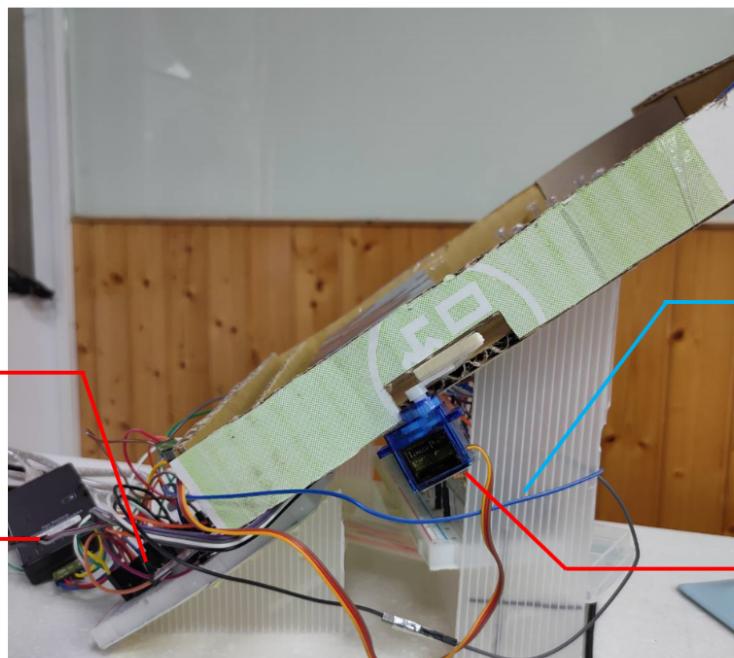


可變電阻(選擇彈珠數量)

PIC18F4520

電路部分請見電路圖

### 彈珠台側面



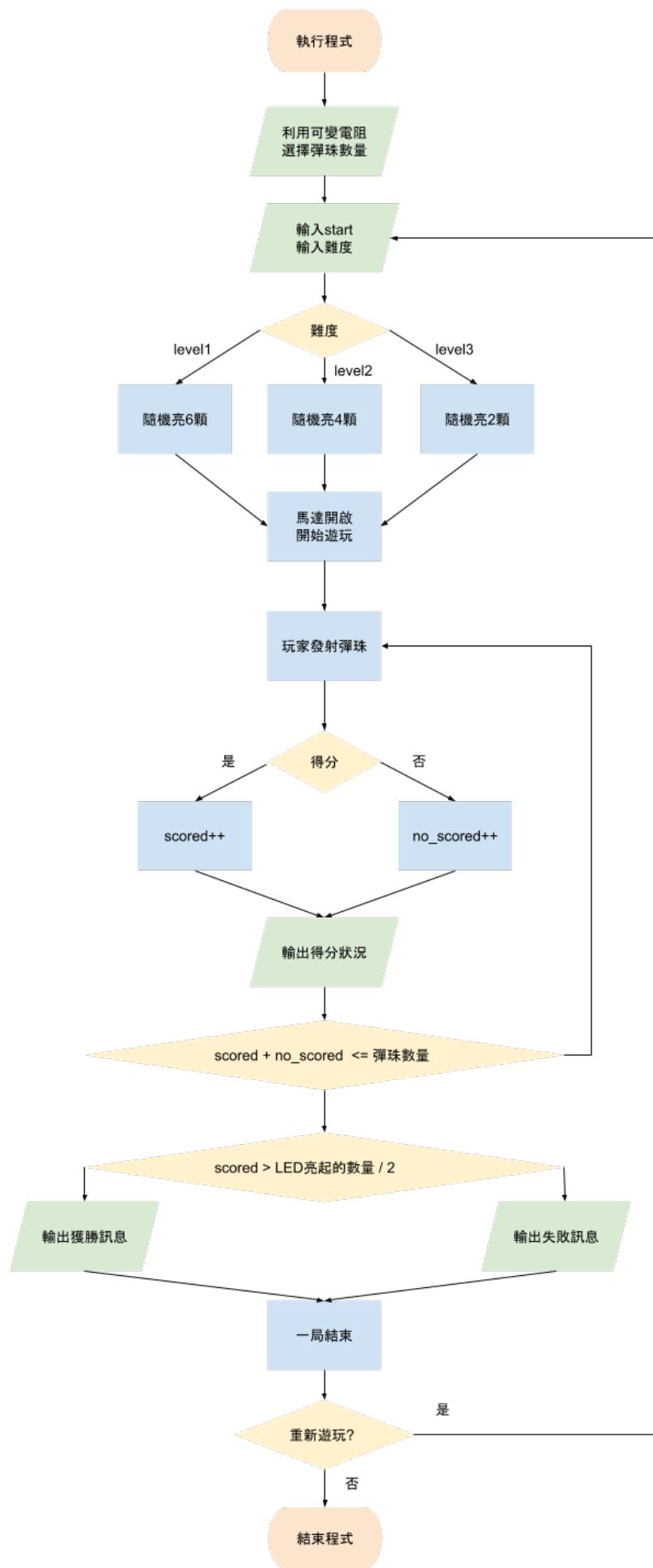
電路部分請見電路圖

PIC18F4520

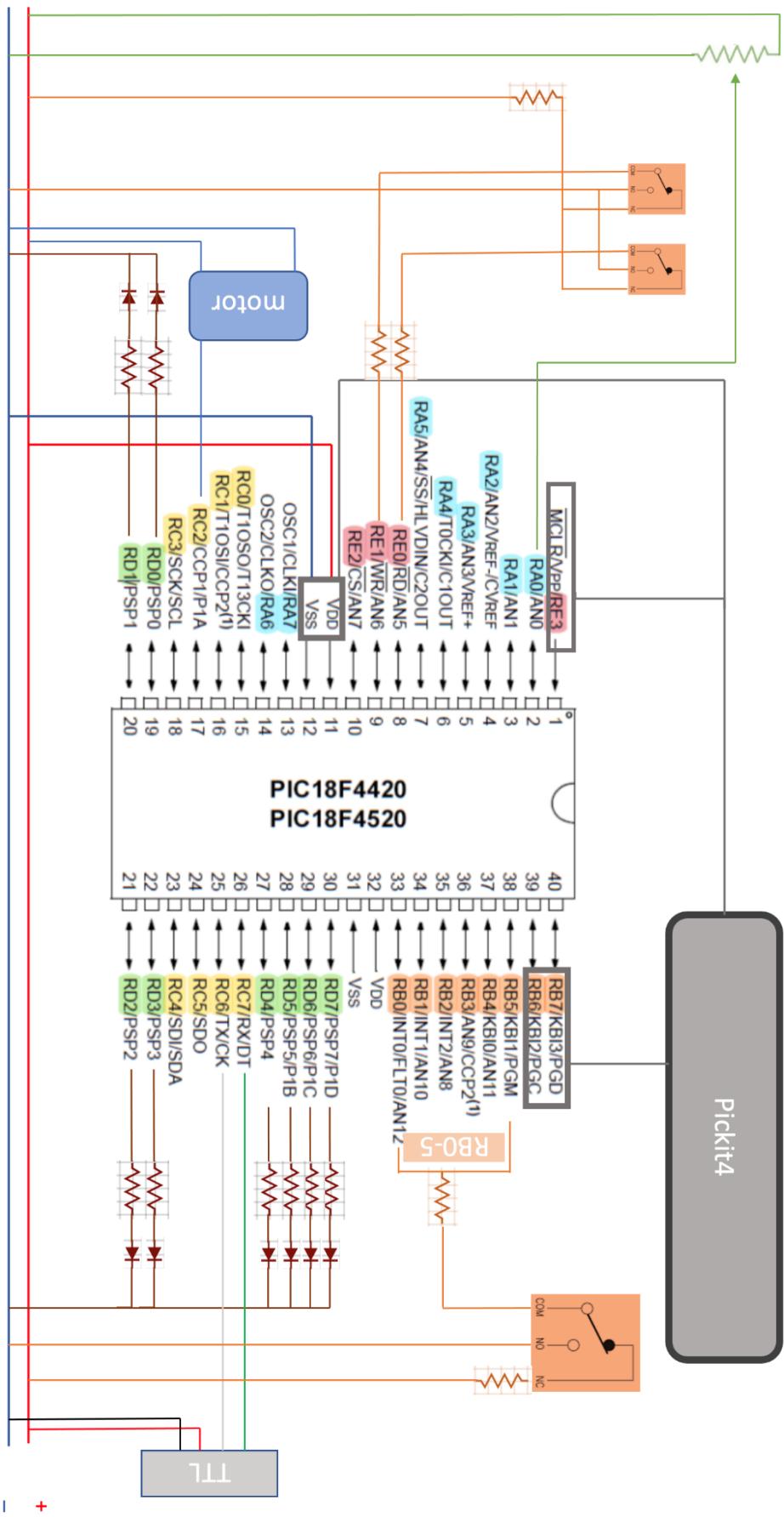
PICKIT4

馬達  
(控制遊戲啟動)

流程圖：



電路圖：



#### d. 系統開發工具、材料及技術

- ▶ 麵包板 x3
- ▶ Pic18F4520 x1
- ▶ Pickit4 x1
- ▶ LED x8
- ▶ 微動開關 x8
- ▶ 可變電阻 x1
- ▶ 馬達 x1
- ▶ Uart
- ▶ 手作彈珠台

#### e. 周邊接口或 Library 及 API 使用說明

- ▶ RA0(AN0): ADC 的轉換
- ▶ RB0~5、RE0~1: 微動開關
- ▶ CCP1: 馬達
- ▶ RC6~7: Uart
- ▶ RD0~7: LED

#### f. 單元項目舉例

1. Interrupt: 使用於可變電阻之轉換
2. Timer: 馬達使用 timer2
3. PWM: 馬達使用
4. UART: 遊戲介面
5. ADC: 可變電阻選擇彈珠數量

#### g. 進階單元項目舉例

1. 硬體元件: On/Off Micro Switch: 偵測彈珠進洞
2. 整合性、專題完整性、創新性:

深度思考課堂學習之電子元件如何妥善使用於彈珠台遊戲之中。例如：將可變電阻融合進遊戲中，供玩家選擇遊戲次數；連動 LED 與微動開關，帶入小鋼

珠的玩法，判別是否得分；Uart 控制遊戲進程（何時開始、結束，是否得分，如何選擇難度），使得遊戲可以在不需旁人的指導下順利進行。

整個彈珠台遊戲能夠獨自進行(不須人為干預，例如自動計分、自動開始)。

將古早遊戲彈珠台結合小鋼珠模式。並且接合電子電路及視窗顯示。

#### h. 實際組員之分工項目

- ▶ 33% 胡莉苓：彈珠檯製作、可變電阻、馬達、微動開關
- ▶ 33% 陳映仔：彈珠檯製作、LED、可變電阻、馬達、微動開關
- ▶ 33% 韓岱融：彈珠檯製作、LED、Uart、馬達、微動開關

#### i. 遇到的困難及如何解決

- ▶ 計算 baud rate 以及 PR2 的部分
- ▶ 沒有接觸過微動開關，因此研究接法花費了一些時間
- ▶ 有一微動開關在計算分數的部分會出現亂數的問題，但是最後檢查硬體並沒有問題，包含檢查線路以及更改 pin 腳，因此最後以更改程式碼的部份解決
- ▶ 於計分與結束遊戲的判斷部分：一開始我們是以累加遊戲次數的方式判斷遊戲結束(次數相等)，卻不料上述提到的亂數問題會使分數暴增，史的遊戲無法結束。該問題在修改程式碼後得以解決(請見上述程式碼中計算分數的部分)

#### 程式碼壓縮上傳、作品操作之 Demo 影片

[https://drive.google.com/drive/folders/1HBdZeXVxcWKMZ1jtMzVBy6bs1-oizat2?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1HBdZeXVxcWKMZ1jtMzVBy6bs1-oizat2?usp=share_link)