115 年台南市中小學 SCRATCH 暨 AI 程式設計競賽預賽題目

組別：

□國小動畫 AI 互動組　□國小遊戲 AI 互動組

■國中生活 AI 互動組　□國中 AI 智慧組

題目： 校慶園遊會

情境說明：

學校即將舉行一年一度的校慶園遊會，班上經營熱門遊戲攤位，需要安排 8 位同學（編號 1 至 8 號）負責 4 個時段（09:00-10:00、10:00-11:00、11:00-12:00、12:00-13:00）的值班，每個時段固定需要 2 位同學同時值班。每位同學預先填寫了「意願分數」：1 代表想在該時段值班、0 代表普通。

為了排出一份讓大家盡量滿意的排班表，系統模仿自然界蜜蜂採蜜時「局部試探與放棄重來」的靈活機制來設計排班搜尋系統：

- 花叢方案（排班表與滿意度）：將 8 位同學排入 4 個時段（第 1-2 位置為時段一、3-4 位置為時段二...以此類推）。一份「排班表」就像一朵花，對應每位同學在該時段意願的「滿意度總分」即為花蜜量（得分）。
- 微調試探（小範圍探索）：如同蜜蜂在採集某一花朵時，會在周圍微幅移動尋找更高處的花朵。系統隨機挑選排班表中的 2 位同學對調時段。若對調後總分「高於或等於」原本分數，則保留新排班表並將「卡關計數器」歸零；若總分較低，則還原回原排班表，並將「卡關計數器」增加 1。
- 轉移新花叢（放棄重來）：當蜜蜂發現某朵花長時間無法採到更多花蜜時，就會放棄並飛往全新未知區域。若排班表連續 3 次微調分數皆未能提升（卡關計數器達到 3），表示目前的排班卡在死角，系統將放棄該方案，重新隨機打亂 8 位同學產生一份全新的排班表，並重新開始搜尋。

任務說明：

一、請設計 Scratch 程式畫面與互動介面，建立 8 位同學於 4 個時段的意願偏好資料（可用清單或預設變數設定），並提供「開始智慧排班」之按鈕。

二、執行排班時，程式須以動畫或動態視覺方式呈現搜尋過程（例如：顯示目前搜尋輪數、當前方案得分、卡關次數，以及顯示「微調試探中...」或「卡關重來，飛往新花叢！」等角色動作與文字提示）。

三、演算法執行 10 輪搜尋後停止，並於舞台中央清楚呈現最終搜尋出的「最佳校慶攤位排班表」與「最高滿意度總分」

程式說明文件內容：

一、請寫出這個任務要解決的問題或需求是什麼？（包含問題拆解、意願滿意度評分規則與模擬蜜蜂行為的搜尋機制）。

一、針對上述要解決的問題或需求，你預計設計的角色 (Sprite)、變數 (Variables)、串列/清單 (List)、自訂積木 (Custom Blocks/函數) 及廣播有哪些？

二、針對上述要解決的問題或需求，分別以流程圖、虛擬碼或文字表示解決方法或過程（包含微調試探與卡關放棄重來之邏輯流程）。