**學習單：投籃遊戲機**　　　　　　　\_\_\_\_年\_\_\_\_班小組成員：＿＿號＿＿＿＿＿、＿＿號＿＿＿＿＿

一：範例展示與問題解析

|  |
| --- |
| 一：觀看遊樂場的投籃遊戲機影片與本專題實作範例影片後，請簡述投籃遊戲機有那些功能？  答： |
| 二：如果把投籃機拆解成一個一個零件，再以「輸入→處理→輸出」的角度分析投籃機，請問，那些零件是「輸入」？那些零件是「輸出」？而要「處理」什麼呢？  答：  1.「輸入」零件是？（提示：如何判斷進球？）  2.「輸出」零件是？  3.「處理」什麼？ |

二：演算法設計（程式設計規畫）

|  |
| --- |
| 一：使用流程圖，畫圖形、文字與線條，簡要描述投籃機從遊戲開始到時間結束的運作流程。  　　（關鍵字：開始、結束、倒數計時、目前得分、最高得分）  答： |
| 二：使用簡易程式指令，設計上述投籃機流程圖中的各項功能：倒數計時、目前得分、最高得分。  答： |

三：軟體模擬　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　程式設計軟體：scratch

|  |
| --- |
| 1. 將前一活動演算法規畫，使用scratch軟體設計程式，模擬投籃機的功能，畫面如下圖例。     最高分記錄  目前得分  倒數計時  籃框  籃球  答：  1.「倒數計時60秒」功能  變數名稱：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  程式設計摘要記錄：  2.「最高分記錄」功能  變數名稱：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  程式設計摘要記錄：  3.「目前得分」功能  變數名稱：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  程式設計摘要記錄： |
| 二、提供範例程式，修改程式，將「變數」改以較大圖片的方式呈現數字。  答：  1.如何使用範例程式改寫「倒數計時」的變數，以較大圖片呈現數字。  程式設計摘要記錄：  2.如何使用範例程式改寫「目前得分」的變數，以較大圖片呈現數字。  程式設計摘要記錄：  3.如何使用範例程式改寫「最高得分」的變數，以較大圖片呈現數字。  程式設計摘要記錄： |

四：硬體實作

|  |
| --- |
| 一、聽老師講解距離感測器的使用說明，簡要記錄下來。（注意聽，待會兒改寫程式時會用到）  二、距離感測器要接到arduino控制板的那個位置？  （附arduino圖）  三、連接電腦、控制板、感測器。（務必仔細確認，不要接錯，會燒壞控制板。）  四、修改程式，將「判斷進球」指令改寫為「判斷感測器數值」。測試與執行。  　　程式模擬時判斷進球的指令是？＿＿＿  　　改寫為判斷感測器數值的指令是？＿＿＿  五、想一想，距離感測器可以安裝在那些位置？如何妥善地連接到硬體控制板？設計連接草圖。  （附籃板圖） |

五：演算法設計II（程式設計規畫）：將「最高分記錄」進階設計為「記錄前五高分」

|  |
| --- |
| 一、理解與操作插入排序法。   1. 在下圖陣列中，插入數字2的過程如下。   [5]:1  [4]:3  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:1  [4]:3  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:2  [4]:3  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:1  [5]:2  [4]:3  [3]:5  [2]:6  [1]:8  2  2  2  刪   1. 在下圖陣列中，插入數字4的過程如下。   [5]:2  [4]:3  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:2  [4]:3  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:2  [4]:3  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:3  [4]:4  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:2  4  4  4  刪  4  [5]:3  [4]:4  [3]:5  [2]:6  [1]:8 |
| 二、插入隨機數字，演練插入排序過程。   1. 在下圖陣列中，描述插入數字7的過程。   [5]:3  [4]:4  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:3  [4]:4  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:3  [4]:4  [3]:5  [2]:6  [1]:8  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  7  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:   1. 在下圖陣列中，描述插入數字9的過程。   [5]:4  [4]:5  [3]:6  [2]:7  [1]:8  [5]:4  [4]:5  [3]:6  [2]:7  [1]:8  [5]:4  [4]:5  [3]:6  [2]:7  [1]:8  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  9  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:   1. 在下圖陣列中，描述插入數字6的過程。   [5]:4  [4]:5  [3]:6  [2]:7  [1]:8  [5]:4  [4]:5  [3]:6  [2]:7  [1]:8  [5]:4  [4]:5  [3]:6  [2]:7  [1]:8  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  6  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]:  [5]:  [4]:  [3]:  [2]:  [1]: |
| 三、使用流程圖或簡易程式指令，描述插入排序方法。 |

六、軟體模擬　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　程式設計軟體：scratch

|  |
| --- |
| 一、運用程式工具，實作前一活動的設計與規畫，模擬插入排序法。  答：  最高分1：  目前得分  倒數計時  籃框  籃球  最高分2：  最高分3：  最高分4：  最高分5：  *參考答案：*   1. *程式觀念：陣列、重覆結構、選擇結構、函數* 2. *陣列：記錄前五高分* 3. *程式設計：* |

七：硬體實作II

|  |
| --- |
| 1. 討論除了距離感測器外，還可以使用那些感測器來判斷進球？   二、更換感測器。   1. 閱讀感測器的使用說明與規格表。 2. 將感測器安裝在籃框適當位置，並妥善連接到硬體控制板。 3. 修改程式模擬內容，將「判斷進球」指令改寫為「判斷感測器數值」。測試與執行。   三、討論使用不同的感測器時：   1. 是否需安裝在不同地方？ 2. 是否需要不同的安裝方式？ 3. 是否有使用上的限制、困難、問題需要克服？ |