

專題名稱：電子打地鼠

對象：高中生

評量內容：電子打地鼠遊戲機成就測驗

對應科技領域課程綱要高中(10-12 年級)與國中(7-9 年級)階段之學習內容與學習表現。

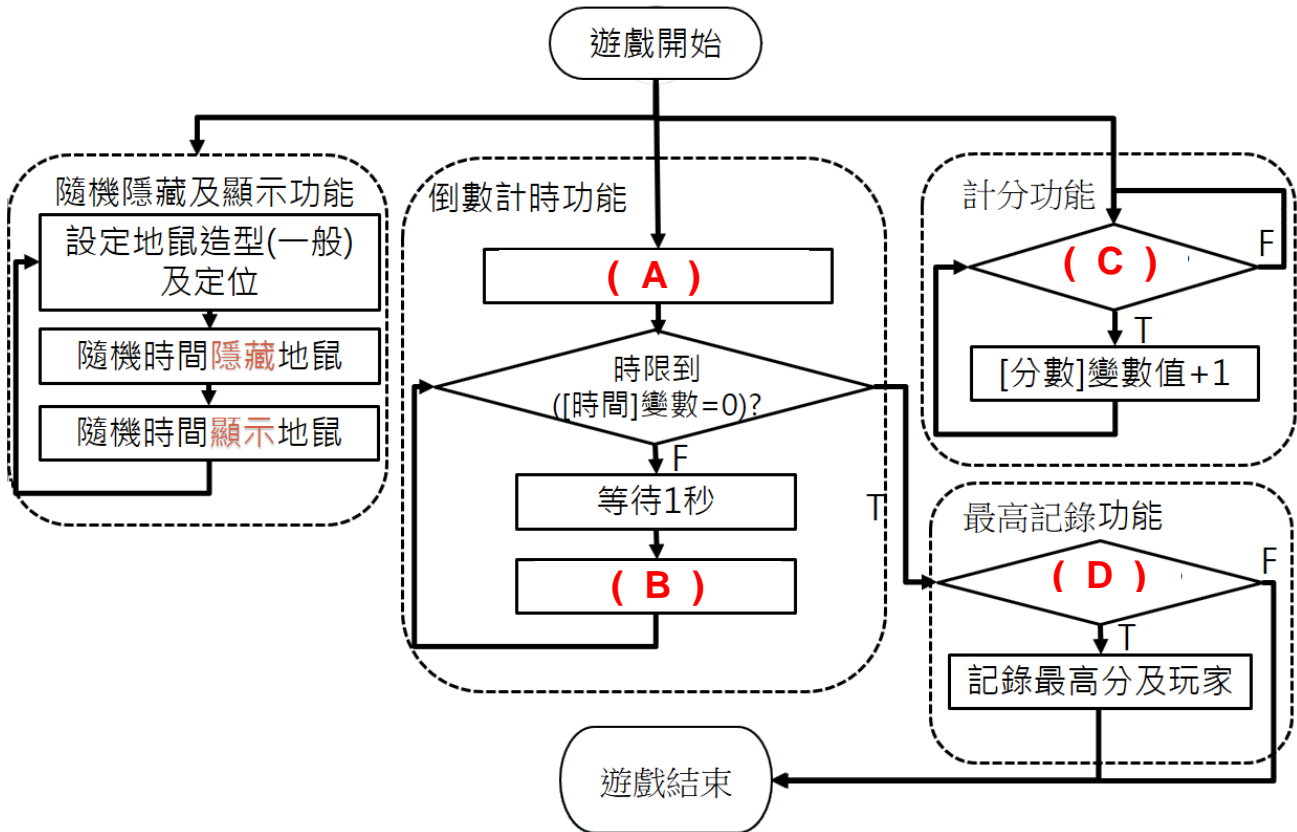
題號	學習內容	學習表現	運算思維
一、 1-8	資 S-V-1 系統平台之運作原理。	資 t-V-1 能了解資訊系統之運作原理。	decomposition
二、 1-8	資 A-IV-1 演算法基本概念	資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。	Algorithm
三、 1-16	資 S-V-1 系統平台之運作原理。	資 t-V-1 能了解資訊系統之運作原理。	Pattern Recognition
四、 1-18	資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用	資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。	Algorithm
五、 1-5	資 S-V-1 系統平台之運作原理。	資 t-V-1 能了解資訊系統之運作原理。	Pattern Recognition
六、 1-5	資 S-V-1 系統平台之運作原理。	資 t-V-1 能了解資訊系統之運作原理。	Pattern Recognition
七、 1-6	資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用。	資 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作進行專題製作。 資 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技。	Algorithm Design

電子打地鼠遊戲機成就測驗

年級：_____ 班級：_____ 座號：_____ 學生姓名：_____ 得分：_____

【問題解析(Decomposition)】1-8(每個答案2分,共計16分)

一、小潔分析的電子打地鼠遊戲機的功能(遊戲時間預設為1分鐘),並設計流程圖如下,請為流程圖中的(A)、(B)、(C)、(D),選擇最適合的答案。



- () 1. 倒數計時功能中, (A)的內容為何? (1)[時間]變數值設為0 (2)[時間]變數值設為1 (3)[時間]變數值設為60 (4)[時間]變數值設為100
- () 2. 倒數計時功能中, (B)的內容為何? (1)[時間]變數值=1 (2)[時間]變數值=-1 (3)[時間]變數值=[時間]變數值+1 (4)[時間]變數值=[時間]變數值-1
- () 3. 計分功能中, (C)的內容為何? (1)木槌是否為打擊狀態? (2)地鼠是否顯現? (3)木槌是否碰到地鼠? (4)木槌是否為打擊狀態且擊中顯現的地鼠?
- () 4. 最高記錄功能中, (D)的內容為何? (1)目前[分數]變數值>100分 (2)最高分記錄>目前[分數]變數值 (3)目前[分數]變數值>最高分記錄 (4)目前[分數]變數值<最高分記錄
- () 5. 想在木槌擊中地鼠時, 新增擊中音效, 應修改哪個功能項目? (1)地鼠隨機隱藏或顯示功能 (2)倒數計時功能 (3)計分功能 (4)最高記錄功能
- () 6. 想在玩家破記錄時, 新增歡呼聲的音效, 應修改哪個功能項目? (1)地鼠隨機隱藏或顯示功能 (2)倒數計時功能 (3)計分功能 (4)最高記錄功能
- () 7. 想在遊戲進行30秒後, 縮短地鼠出現的時間間隔, 應修改哪個功能項目? (1)地鼠隨機隱藏或顯示功能 (2)倒數計時功能 (3)計分功能 (4)最高記錄功能
- () 8. 想在遊戲中, 依每位玩家的不同分數, 給予不同等級(如:高手級、普通級、待加強級), 應修改哪個功能項目? (1)地鼠隨機隱藏或顯示功能 (2)倒數計時功能 (3)計分功能 (4)最高記錄功能

【演算法(Algorithm)】1-8(每個答案 2 分,共計 16 分)

二、假設打地鼠的設計想依照玩家的分數，給予不同的評語，其判斷準則如下：

50 分以上：優秀

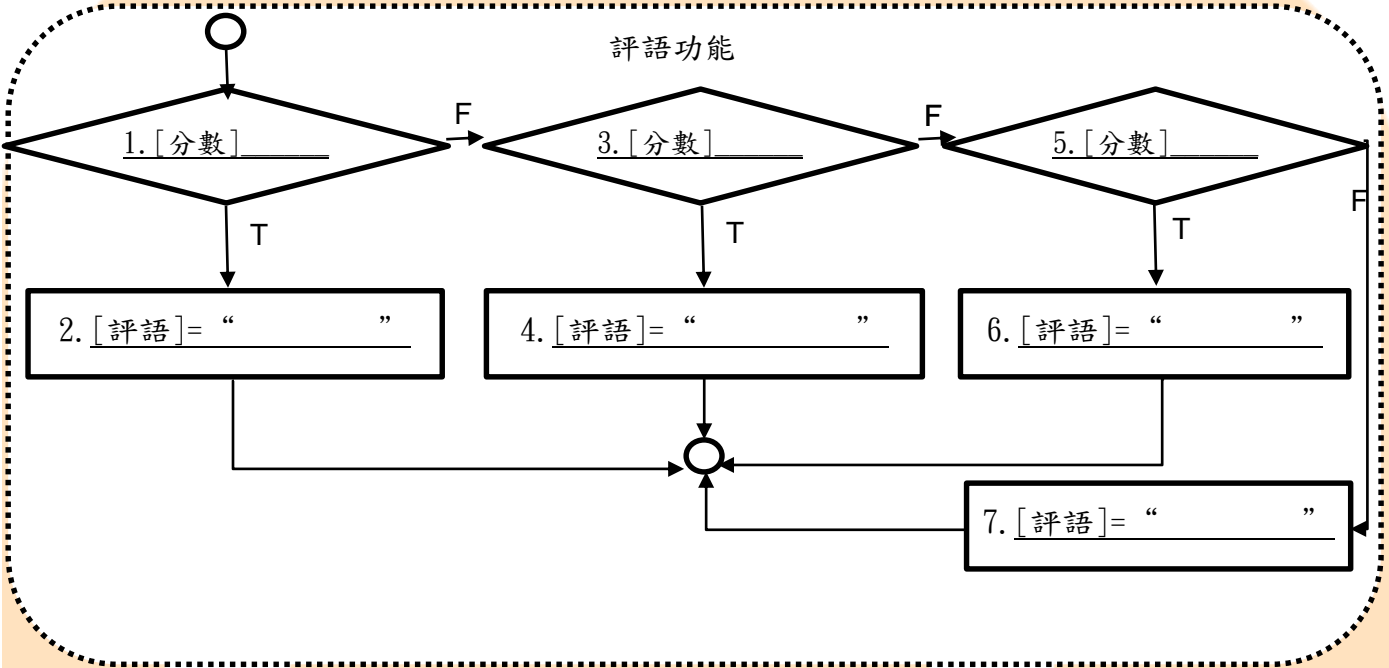
40-49 分：很好

30-39 分：普通

0~29 分：再加油

以下流程圖的空格中，應填入什麼內容？請分別填在圖中的空格上。

註：[分數]、[評語]分別代表數值變數和字串變數。



() 8.承上流程圖，菱形代表何種意義？(1)處理 (2)輸入 (3)判斷 (4)輸出

【尋找規則(Pattern Recognition)】1-16(每個答案 1 分,共計 16 分)

三、打地鼠遊戲機的角色目前有 5 個造型，甲、乙、丙三位同學分別設計以下的程式控制角色造型的連續性呈現，以達到動畫的效果。請列出三段程式呈現的造型順序(將造型編號填在空格中)。

註：[編號]代表控制造型的數值變數。

<p>甲生</p> <pre> 重複 4 次 變數 編號 設為 1 造型換成 編號 等待 1 秒 變數 編號 改變 1 ↑ 造型換成 編號 </pre>	<p>乙生</p> <pre> 變數 編號 設為 1 重複 4 次 造型換成 編號 等待 1 秒 變數 編號 改變 1 ↑ 造型換成 編號 </pre>	<p>丙生</p> <pre> 變數 編號 設為 5 重複 4 次 造型換成 編號 等待 1 秒 變數 編號 改變 -1 ↑ 造型換成 編號 </pre>		
() → () → () → () → ()	() → () → () → () → ()	() → () → () → () → ()		

哪位同學設計的程式，無法呈現角色所有的造型？(甲 、 乙 、 丙)生(請圈選)

【演算法(Algorithm)】 - 【氣泡排序法】 1-16(每個答案 1 分);17-18(每題 2 分)(共計 20 分)

四、若電子打地鼠機當玩家的得分破記錄時，會以氣泡排序法將玩家們的分數由大至小排序。假設 [分數] 陣列中已有 4 筆記錄，依序為 [27、18、20、17]，當第 5 位玩家的分數為 35 時，先將新記錄 35，新增於 [分數] 陣列的位置 [5]，再依氣泡排序法的步驟，執行排序。請將執行氣泡排序法各回合的排序結果填入 [分數] 陣列的空格中。

[分數]陣列	第一回合比較	第二回合比較	第三回合比較	第四回合比較
[1] 27	[1] 27	[1] 27	[1] 27	[1] 35
[2] 18	[2] 20	[2] 20	[2] 35	[2] 27
[3] 20	[3] 18	[3] 35	[3] 20	[3] 20
[4] 17	[4] 35	[4] 18	[4] 18	[4] 18
[5] 35	[5] 17	[5] 17	[5] 17	[5] 17

第一回合比較:

1. [分數]陣列位置[1]、[2]的值相比，較大者於位置[1]、較小者於位置[2]。
2. [分數]陣列位置[2]、[3]的值相比，較大者於位置[2]、較小者於位置[3]。
3. [分數]陣列位置[3]、[4]的值相比，較大者於位置[3]、較小者於位置[4]。
4. [分數]陣列位置[4]、[5]的值相比，較大者於位置[4]、較小者於位置[5]。

第二回合比較

1. [分數]陣列位置[1]、[2]的值相比，較大者於位置[1]、較小者於位置[2]。
2. [分數]陣列位置[2]、[3]的值相比，較大者於位置[2]、較小者於位置[3]。
3. [分數]陣列位置[3]、[4]的值相比，較大者於位置[3]、較小者於位置[4]。

第三回合比較

1. [分數]陣列位置[1]、[2]的值相比，較大者於位置[1]、較小者於位置[2]。
2. [分數]陣列位置[2]、[3]的值相比，較大者於位置[2]、較小者於位置[3]。

第四回合比較

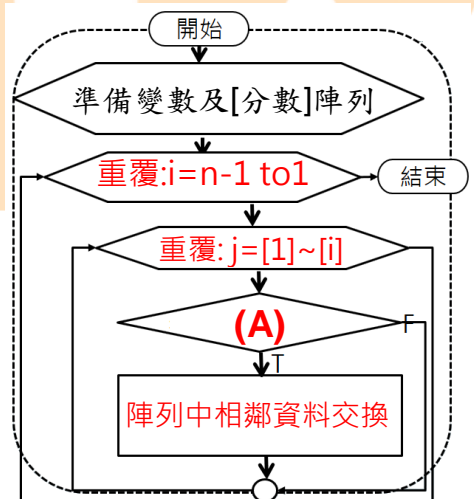
[分數]陣列位置[1]、[2]的值相比，較大者於位置[1]、較小者於位置[2]。

- () 17. 上述執行氣泡排序法的過程中，總共產生幾次的資料交換?(1)4 次 (2)5 次 (3)6 次
- () 18. 承上所述，氣泡排序法由大至小的排序過程，何種資料狀況，會產生較多次的資料交換?
 (1)陣列中的資料已遞增排列 (2)陣列中的資料已遞減排列 (3)陣列中的資料無秩序排列

【尋找規則(Pattern Recognition)】 1-5(每個答案 2 分,共計 10 分)

五、承上題，依氣泡排序法步驟進行玩家分數大至小排序，而規畫以下流程圖，請回答以下問題。

- () 1. 下列何者與變數 n 的定義有關? (1)最高分 (2)時間限制
 (3)玩家的人數([分數]陣列的長度) (4)破記錄的次數
- () 2. 下列何者與變數 i 的定義有關? (1)執行幾回合比較 (2)設定最高分記錄 (3)設定玩家的排名 (4)設定資料交換次數
- () 3. 若 [分數] 陣列現有 10 筆記錄，第 11 位玩家的得分破記錄，而執行氣泡排序法，則至多須進行幾回合的比較?
 (1)九 (2)十 (3)十一 (4)十二
- () 4. 下列何者與變數 j 的定義有關? (1)分數變數 (2)時間變數
 (3)[分數]陣列的長度 (4)[分數]陣列中的位置
5. 若 score[j] 代表 [分數] 陣列中位置 j 的資料，(A) 條件式為何?

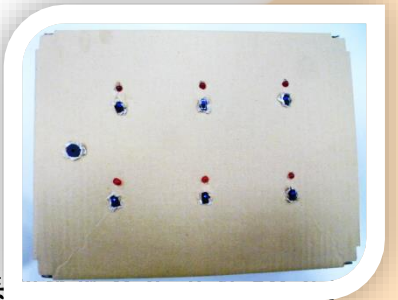
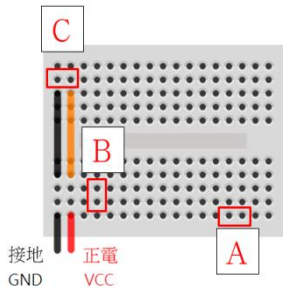


score[j] < score[j+1]

【尋找規則(Pattern Recognition)】 1-5(每個答案 2 分,共計 10 分)

六、阿陽運用開放硬體實作電子打地鼠遊戲機，選用 LED 燈、蜂鳴器、紅外線循跡感測器等元件，進行組裝的過程遇到以下問題，請協助其解決之。

- () 1. 有關 LED 燈長腳及短腳的接法，下列敘述何者正確？(1)長腳接負極腳位、短腳接正極腳位
(2)長腳接 GND 腳位、短腳接 VCC 腳位 (3)長腳接數位腳位、短腳接 GND 腳位
- () 2. 若將 LED 燈的長腳及短腳，與正確腳位接反時，可能發生何事？(1)LED 燈恆亮 (2)LED 燈恆暗 (3)LED 燈會過熱
- () 3. 有關蜂鳴器的接法，下列敘述何者正確？(1)長腳接負極、短腳接正極 (2)長腳接類比腳位、短腳接 GND 腳位 (3)長腳接數位腳位、短腳接 VCC 腳位
- () 4. 下列何者不是紅外線循跡感測器在日常生活中的應用？(1)空拍機 (2)感應式水龍頭 (3)自動沖水小便斗
- () 5. 如下圖所示的麵包板和接線，Led 燈接在哪個位置才能發亮？(1)A (2)B (3)C (4)A、B、C 皆可。



【演算法設計

(Algorithm Design)】 1-6(每

七、承上題，電子打地鼠遊戲機組裝後，如圖所示(含 LED 燈、蜂鳴器、紅外線循跡感測器等元件)。若以「輸入→處理→輸出」的角度分析，哪些是「輸入」元件？哪些是「輸出」元件？除了倒數計時和得分計算功能之外，你能設計哪些功能做為打地鼠遊戲機的「處理」？請將答案填在空格裡。

1. 輸入元件：

2. 輸出元件：

3. 處理：(1) _____ 功能。
(2) _____ 功能。
(3) _____ 功能。