

台北市 100 學年度高級中等學校

學生電腦軟體設計高商組決賽試題

第壹題(100 分)

數學命題暨評分系統

為提供小學生數學四則運算之練習，製作此系統。此系統之特色為：隨機命題、即時統計答對題數、提供排名。

系統要求：

- 一、使用者開始使用本系統時，需先輸入名字，名字為空白時，不予接受。
- 二、依序隨機出題，共 12 題。題目格式為：

k. X op Y = Z
目前答對 n 題

例： 5. × =

目前答對 2 題

確定

「確定」按鈕

K 為題號，依序為 1 到 12。

X 為最多四位數之正整數（可為小於四位數之數字或零）。

Y 為最多三位數之正整數（可為小於三位數不為零之數字）。

op 為 + (加)、- (減)、× (乘)、÷ (除) 其中之一。

Z 為使用者輸入之答案，答案為正整數。

n 為目前答對之題數，值為 0 到 12。

三、題目產生之規則。

X、Y 為隨機產生之數字，X 一定大於或等於 Y。

op 亦為隨機產生，+ (加) 和 - (減) 產生的機率各為 20 %，× (乘) 和 ÷ (除) 產生的機率各為 30 %。

四、答對題數計算方式。

※每一試題均限制作答時間，第 1、2 題之作答時間限制為 12 秒鐘，第 3、4 題之作答時間限制為 11 秒鐘，第 5、6 題之作答時間限制為 10 秒鐘，第 7、8 題之作答時間限制為 9 秒鐘，... 以此類推。

※當限制時間到或使用者用滑鼠點按「確定」按鈕時，開始評算答案之正確性，並統計使用者答對之題數。除法之答案，小數點後以「四捨五入」之原則，計算整數答案。

五、總成績和排名計算。

※+ (加) 和 - (減) 之成績佔總成績之 40 %，× (乘) 和 ÷ (除) 之成績佔總成績之 60 %。

例：若+ (加) 和 - (減) 之題數為 6 題，× (乘) 和 ÷ (除) 之題數為 6 題，則 $40 \div 6 = 6.67$ ， $60 \div 6 = 10$ ，所以，每答對 + (加) 或 - (減) 法一題得 6.67 分，每答對 × (乘) 或 ÷ (除) 法一題得 10 分。

又例：若+ (加) 和 - (減) 之題數為 5 題，× (乘) 和 ÷ (除) 之題數為 7 題，則 $40 \div 5 = 8$ ， $60 \div 7 = 8.57$ ，所以，每答對 + (加) 或 - (減) 法一題得 8 分，每答對 × (乘) 或 ÷ (除) 法一題得 8.57 分。

※統計使用者之得分並在螢幕顯示。

※和歷史資料比較，計算使用者之排名並在螢幕顯示所有排名。註：名字相同之使用者需刪除舊紀錄。

評分標準：

系統需求一，5 分。

系統需求二，15 分。

系統需求三，20 分。

系統需求四，20 分。

系統需求五，25 分。

使用介面之美觀，15 分。

第貳題(100 分)

顧客關係管理為公司經營顧客端重要的管理工作之一。顧客關係管理系統通常收集顧客的基本資料及互動記錄集合而成客戶資料庫，系統管理者可透過資料探勘或分析工具，整理出有利用價值的資料，讓銷售人員、市場分析人員、或客戶服務人員，在與客戶交往時，可以參考系統內的客戶記錄及分析結果，加強對客戶的了解，使服務更具個人化，以增加顧客的滿意度。

請設計一顧客意見反應處理系統，該系統具有下列的功能及服務：

- (1) 顧客意見反應：使用者可輸入顧客的使用帳號及意見，系統自動存入該帳號、意見及反應日期，確認送出前，顧客皆可修正意見，確認送出後即不可修改意見。
- (2) 意見未回覆查詢：系統可顯示顧客有反應，但尚未回覆的資料，包括顧客帳號、意見及反應日期。
- (3) 意見回覆處理：系統逐筆顯示尚未回覆的意見，管理者可逐一回答顧客所提的意見。
- (4) 反應意見查詢：顧客輸入自己的帳號，系統可顯示該顧客的意見及答覆。

(系統開發設計時可使用一般語言設計而達到上述功能，不一定用網頁方式設計)

第參題(100 分)

變形金剛演化史

經過了許多年之後，博派與狂派的戰鬥早已落幕，所有的金剛如今不再區分派別，和平的相處在一起。惡鬥已然不再，流行在金剛社會的是一種對撞的遊戲。參與遊戲的兩個金剛，變形成為跑車，分據跑道的兩端，接著高速衝向對方。如一方轉向，則轉向方小敗，對方小勝。如兩方都直行不轉向，則雙方都撞得鼻青臉腫。

每一位金剛都有一個「健康值」。小小的對撞遊戲不致於傷其筋骨，只會小幅度的影響其健康值。如果雙方都轉向，則健康值不變動。如果一方轉向，則轉向方扣 1 點，對方加 2 點。假如果兩方都不轉向，則雙方各扣 4 點。健康值的變動如下表所示。假設進行遊戲的是 A 金剛與 B 金剛。

		B	
		轉向	直行
A	轉向	A，B 維持原值	A 減 1，B 加 2
	直行	A 加 2，B 減 1	A，B 各減 4

每一年的年初開始，每一個金剛都是一樣的健康。接下來的每一星期都會隨機選出兩位金剛進行對撞遊戲。金剛雖然不分派別，但是派別卻制約著對撞遊戲的行為。博派的總是選擇轉向，而狂派的卻總是直行。所以兩個博派的上場則沒有變化；一博一狂則博派扣 1 點，狂派加 2 點；兩個狂派則各扣 4 點。到了年終會公布博派與狂派的健康值變化情形。這時健康較佳的派覺得理所當然；而健康較差的派會覺得羞愧，同時他們的轉化機制也開始蠢蠢欲動了。

金剛社會共有 100 位金剛，編號為 0 到 99。博派的代碼為 0 而狂派的代碼為 1。金剛的派別由程式隨機產生。產生博派與產生狂派的機率由使用者輸入。

1. (10%)請寫出使用者介面，讀取產生博派的機率以及產生狂派的機率。例如 0.1(博派)與 0.9(狂派)。並且剔除不合理的輸入，如大於 1 或者小於 0 的機率。兩個機率的加總也應該是 1。
2. (15%)請由上面的機率產生 100 位金剛的派別，並且填入派別代碼。
3. (5%)利用兩個變數儲存博派與狂派當年的累計健康值變化量，並且顯示之。
4. (10%)完成一個程序，輸入參數為參加對撞遊戲的兩位金剛的編號。輸出則是博派與狂派分別的健康值變化量，並且反應到前項的累計變化量。
5. (10%)請寫程式由 100 位金剛之中，隨機挑選兩位金剛進行對撞遊戲。自己不能跟自己比賽，所以編號重複需要剔除。遊戲的結果必須反應到累計的變化量。
6. (15%)請利用前述程式，寫程式進行 50 場遊戲。同一位金剛可以在不同場次重複出場。

7. (15%)年終時健康較差的派的每一位金剛，都有一定的機率會轉化成為另一派別。例如 0.01 的機率轉化派別，0.99 維持不變。轉化終了，兩派的人數會有消漲，但是總數不變。請寫出程式，完成轉化過程。
8. (20%)進到新的一年，累計健康值變化量歸零；遊戲重新進行，遊戲結束後又是同樣的轉化過程。請寫出程式模擬 50 年，同時顯示出每一年兩派的人數變化。

50 年後，博派與狂派，誰多？

第肆題(100 分)

- (1) 林爸爸在水果店買了 23 個蘋果，帶回家想分給老大、老二、老三、老四，每人所分得的蘋果數分別不可以超過 9 個、8 個、7 個、6 個，且剛剛好分完，請問共有幾種分法，並找出每一種具體的分法。(50 分)

題目要求：(a) 必需先在螢幕顯示共有幾種分法。

- (b) 接著顯示出老大分到幾個蘋果，老二分到幾個蘋果，老三分到幾個蘋果，老四分到幾個蘋果。

- (2) 第二天林爸爸到水果店，花 5000 元買了 100 個水果，其中蘋果每個 50 元，奇異果每個 10 元，柳丁每三個 10 元，請計算每種水果各能買幾個。(50 分)

題目要求：(a) 必需先在螢幕顯示共有幾種購買方式。

- (b) 接著顯示每一種方式，蘋果買幾個，奇異果買幾個，柳丁買幾個。