

106 年度 全國大專電腦軟體設計競賽 試題

應用軟體設計組

注意事項：

1. 本試卷共六大題，其配分方式標明於各題中；各題所需用到的參考資料存放於網路檔案伺服器，且依題號存於參考檔案夾（例如第一題參考資料存於 prob1-ref 檔案夾內，第二題參考資料存於 prob2-ref 檔案夾，餘類推）。
2. 將答案上傳至網路檔案伺服器，且依題號存入不同的答案檔案夾（例如第一題答案存入 ans1 檔案夾，第二題答案存入 ans2 檔案夾，餘類推）。
3. 請注意每題答案之檔案命名規則，依該題目說明來存檔。（**檔名錯誤以零分計算**）

題目一：繪製標章(12分).....	2
題目二：單位轉換器(15分).....	4
題目三：網頁動態資料存取與處理--點餐結帳系統(18分).....	6
題目四：Html5 拖曳功能（15分）.....	9
題目五：網站製作-棒球情蒐網站建置(20分).....	12
題目六：球員表現資料庫及 SQL(20分).....	23

題目一：繪製標章(12 分)

參考圖 1-1，請使用 HTML5 與 JavaScript 在網頁上繪出一個簡單的標章，要求如下(注意：本題須使用 HTML5 與 JavaScript，以其它方式完成者不計分)：

1. (1 分)建立一個 HTML5 canvas 元件，其寬 300 pixel、高 300pixel，且邊框藍色、粗細為 1 pixel。
2. (1 分)將原點座標移置 canvas 中心。
3. (1 分)在 canvas 上畫出一圓，中心在此 canvas 的正中央，線的粗細設為 5 pixel、綠色，圓半徑為 60pixel。
4. (5 分)在 canvas 中畫出一個正五角星，中心在此 canvas 的正中央，五個頂點兩兩之間的連接線長為 50 pixel，線的粗細設為 5 pixel、紅色(如圖 1-1)；五角星的五個頂點之位置須跟圖 1-1 中顯示的位置一樣(分別在 360 度圓的 0 度, 72 度, 144 度, 216 度, 288 度的位置)。
5. (1 分)在 canvas 中，顯示出“STAR”的字樣，其格式為 30pixel、Arial 字體；顯示位置起始點：距 canvas 中心點上移 80 pixel、左移 50 pixel(如圖 1-1)。
6. (1 分)將“STAR”的字樣顯示為藍色到紅色漸層顏色(如圖 1-1)
7. (1 分)在 canvas 中，顯示“World”的字樣，其格式為 40pixel、Arial 字體，中空字型；顯示位置起始點：距 canvas 中心點下移 110 pixel、左移 55 pixel(如圖 1-1)。
8. (1 分)需適當使用內縮及註解增加原始程式碼之可讀性，否則將扣分。
9. 本題答案檔檔名為：隊別-1.html (例如：team01 答案的檔名應為 team01-1.html)。



圖 1-1. 繪製標章

[提示]對本題一些在 canvas 元件上可能使用到的 JavaScript 語法，提示如下：

```
context.translate(x, y)
```

```
gradient=context.createLinearGradient(xStart, yStart, xEnd, yEnd);
```

```
gradient.addColorStop(stop, color)
```

```
context.font="font property"
```

```
context.fillStyle=gradient
```

```
context.fillText(text, x, y)
context.rotate(angle)
context.beginPath()
context.lineTo(x, y)
context.stroke()
context.closePath()
context.arc(x, y, radius, startAngle, endAngle)
context.lineWidth=number
context.strokeStyle=color
```

題目二：單位轉換器(15 分)

結合 JavaScript 及 HTML(亦可使用 CSS)設計一個單位轉換器。

注意事項:

- (1) 本題不可以使用 PHP 或 ASP 等其他語言作答。
- (2) 本題共有四小題，所有小題的評分規範須全部實作於檔名為：『隊別-題號.html』的檔案內(例如，team01 答案的檔名為：team01-2.html)。
- (3) 本題實作的 JavaScript 程式必須存成獨立的檔案(亦即 JavaScript 函數不可定義在 HTML 檔案內，但在 HTML 檔案內可呼叫 JavaScript 函數)。
- (4) JavaScript 程式檔案名及 CSS 檔案名(若有使用 CSS)由各隊自訂。

本題所實作的單位轉換器提供長度及溫度兩類單位轉換。長度單位包含 Meter、Kilometer、Mile、Yard、Foot 及 Inch，換算方式如下所列:

1 Kilometer = 1*1000Meter	1 Meter = 1/1000 Kilometer
1 Mile = 1*1609.35 Meter	1 Meter = 1/1609.35 Meter
1 Yard = 1*0.9144 Meter	1 Meter = 1/0.9144 Yard
1 Foot = 1*0.3048 Meter	1 Meter = 1/0.3048 Foot
1Inch = 1*0.0254 Meter	1 Meter = 1/0.0254 Inch

溫度單位包含 Celsius、Kelvin 及 Fahrenheit，換算方式如下所列:

1 Kelvin = 1 - 273.15 Celsius	1 Celsius = 1 + 273.15 Kelvin
1 Fahrenheit = 5/9*(1-32) Celsius	1 Celsius = 9/5*1+32 Fahrenheit

1. 在瀏覽器中開啟網頁時呈現如圖 2-1 所示畫面及以下規範。(字體及顏色請各隊自由選擇)

圖 2-1

- a. (0.5 分)網頁對應的瀏覽器標籤需顯示『單位換算器』。
- b. (0.5 分)網頁上方藍色區域的文字需置中對齊。
- c. (0.5 分)『From』下方文字欄可輸入文數字，『To』下方文字欄僅用於顯示換算結果，不可輸入及修改內容。
- d. (1 分)『From』及『To』下方的選單最多可顯示 4 個單位名稱，若單位名稱超過 4 個，則必須利用垂直卷軸移動顯示其他單位名稱(如圖 2-1 所示)。

- e. (0.5 分)被選擇的單位須以顏色標示，同時長度單位轉換的預設轉換單位為自 Meter 轉換成 Kilometer。
2. (2 分)點選圖 2-1 的『溫度』按鈕，系統呈現如圖 2-2 的畫面，被選擇的單位須以顏色標示，同時溫度單位轉換的預設轉換單位為自 Celsius 轉換成 Kelvin。

圖 2-2

3. 在『From』下方文字欄輸入數字，則在『To』下方文字欄依據選單所點選單位顯示換算結果，如圖 2-3 所示畫面及以下規範。

圖 2-3

- a. (1 分) 『To』下方文字欄依據選單所點選單位顯示換算結果。
- b. (3 分) 『To』下方選單中所有單位名稱後都顯示換算結果(參考圖 2-3 『To』下方選單)。
- c. (2 分)在選單下方顯示一文字框，以顯示換算結果，內容參閱圖 2-3。
4. (4 分)若在『From』下方文字欄輸入非數字，則顯示圖 2-4 所示畫面。

圖 2-4

題目三：網頁動態資料存取與處理--點餐結帳系統(18分)

本題主要運用 PHP、HTML、JavaScript 和 CSS 技術於網站伺服器產生資料，由網頁進行資料擷取及顯示動態效果，共分為兩子題。

子題一(本子題3分)

本子題限定使用PHP來產生json格式資料，該資料將於下一子題中使用，本子題答案檔案命名規則為：隊別-題目號-子題號.php，例如：team01-3-1.php表示team01完成本題(題目三)的子題一之答案。此php程式要求如下：

1. 本程式將讀取餐點Menu.txt文字檔，文字檔格式為每一行有六個字串，第一個字串是項目的**類型**，第二個字串是**項目名稱**，第三個字串是該項目的**圖片檔名**，第四個是該項目的**價格**，第五個字串是該項目的**剩餘數量**，第六個字串是該項目**在套餐內的折扣**。四個字串間以Tab字元分隔。
2. 本程式的輸出為一個json格式字串，其格式如下：

```
[{"ItemType":項目類型1,"ItemName":項目名稱1,"ItemImageFile":項目圖片檔名1,"ItemPrice":項目價格1,"ItemAmount":項目數量1,"ItemDiscount":項目在套餐內之折扣1}, {"ItemType":項目類型2,"ItemName":項目名稱2,"ItemImageFile":項目圖片檔名2,"ItemPrice":項目價格2,"ItemAmount":項目數量2,"ItemDiscount":項目在套餐內之折扣2}, {"ItemType":項目類型3,"ItemName":項目名稱3,"ItemImageFile":項目圖片檔名3,"ItemPrice":項目價格3,"ItemAmount":項目數量3,"ItemDiscount":項目在套餐內之折扣3}, ...]
```

子題二(本子題15分)

本子題限定使用 HTML5 及 JavaScript 來製作頁面的動態效果，本題答案檔案命名規則為：隊別-題號-子題號.html，例如：team01-3-2.html 表示 team01 完成題目三的本子題(子題二)答案。team01-3-2.html 之結果須可用瀏覽器直接開啟檔案觀看，不須透過網站伺服器。請注意，本子題之動態效果須以 JavaScript 程式操作，或僅限使用本題指定之 CSS 檔(w3.css)內附之樣式，不可使用 ASP.Net 或 PHP 等執行於網站伺服器的程式技術，需適當使用內縮及註解增加原始程式碼之可讀性，否則將扣分。

本子題將實作一點餐結帳系統頁面，其畫面如圖3-1。該餐點提供套餐及單點。本題說明如下：

1. 當菜單項目屬於一份套餐時，依據子題一下載菜單項目資料中最後一欄的【**項目在套餐內之折扣**】之折扣數打折。
2. 當菜單項目不屬於某一份套餐時，則不打折。

標題列

全國大專電腦軟體設計競賽-第三題(Menu)

菜單類型列

例湯

茄汁牛肉湯



\$40

菜單項目

沙拉

海鮮洋芋泥



\$40

青蔬起司



\$40

洋芋佐鱈魚



\$60

鮮蝦鮭魚卵



\$80

主餐

牛肉起司片佐鱈魚卵



\$260

嫩烤菲力排



\$350

香雞烤肉串



\$210

香煎羊肋排



\$420

海陸大餐



\$560

甜點

荔枝芒果冰淇淋



\$120

巧克力冰淇淋



\$100

香草巧克力冰淇淋



\$60

點餐清單

點餐清單

餐點	數量	小計	
茄汁牛肉湯	3	112	-
海鮮洋芋泥	1	36	-
青蔬起司	1	40	-
鮮蝦鮭魚卵	1	72	-
牛肉起司片佐鱈魚卵	1	234	-
海陸大餐	1	448	-
荔枝芒果冰淇淋	1	108	-
巧克力冰淇淋	2	190	-
總價		1234	

圖3-1 第3題之網頁頁面結構

3. 若每種菜單類型內之菜單項目各選一項時，則視為一份套餐。例如，於例湯、沙拉、主餐、甜點各選一項時，則視為點一份套餐，此時每樣菜皆依據其【項目在套餐內之折扣】數打折。

4. 當點一份套餐時，於同一菜單類型中選擇超過一項，超過的部分視為單點，不打折。
5. 在點一份套餐，於同一菜單類型中選擇超過一項時，打折的項目為其中單價最高者。
6. 若在每個菜單類型中皆各選n項菜單項目時，視為點n份套餐。
7. 若點n份套餐時，於其中某一個菜單類型選擇超過n個菜單項目，超過的部分視為單點。打折的菜單項目為單價最高的前n項。

程式的要求如下：

1. (2分)本題可使用內附之w3.css以及自行撰寫CSS樣式來調整顯示樣式，頁面結構如圖3-1，共有**標題列**、**菜單類型列**，以及**菜單項目列**。標題列4個角落使用圓弧狀顯示。文字內容為「全國大專電腦軟體設計競賽-第3題(Menu)」，高度為120px，字形使用40px大小，樣式可使用w3.css內附之w3-red類別樣式，以及自行撰寫CSS或嵌入式(embed)樣式，須能循環不斷的以淡入及淡出顯示標題，文字需水平及垂直置中。
2. (3分)於網頁載入時需讀取子題一之程式(teamxx-3-1.php)所產生之json格式資料，將相同類型產品(亦即產品項目的ItemType相同)顯示於同一區塊，如圖3-1所示。菜單類型列顯示ItemType的值，其顏色為黃色，寬度為瀏覽器寬度的80%，字型大小為30px。不同類型之間須空一行。
3. (3分)菜單項目顯示樣式如圖3-1。每一產品顯示出項目名稱(ItemName)、項目圖片(ItemImageFile中所描述的檔名)、項目價格(ItemPrice)。項目名稱顏色為#4CAF50，字體顏色為白色。圖片大小為80 x 80 px。菜單項目中的文字及圖片皆為置中。每一個菜單項目寬度為菜單類型列的4分之1。每一列的菜單項目最多顯示4項。菜單項目表格需水平置中。
4. (4分)當使用者點選菜單項目的圖片時，若該項目之剩餘數量大於0，且下方點餐清單中並未出現此菜單項目時，則將該項目加入到點餐清單中，並顯示該項目之數量為1，若清單中已有該項目，則將其數量加1。同時依此子題說明中所敘述之條件計算總價，顯示於點餐清單表格之註腳(tfoot)，**【總價】**列須以粗體顯示，字型大小為large。
5. (2分)點餐清單為一個表格，寬度為瀏覽器寬度的60%，表格標題為**【點餐清單】**，須水平置中對齊，以粗體顯示，字型大小為x-large，如圖3-1。表格內容共有4個欄位，第一欄為所點的菜單項目名稱，第二欄為數量，第三欄為小計，第四欄為按鈕，欄標題之文字須水平置中對齊，以粗體顯示，字型大小為large。按鈕上顯示**【-】**，點選此按鈕時，點餐清單中此菜單項目的數量減1，並將此菜單項目的剩餘數量加1。同時重新計算總價。
6. (1分)點選畫面中的取消按鈕時，清除點餐清單中的項目，並恢復各菜單項目的原始剩餘數量。總價則顯示為0。
7. 作答完畢，請上傳繳交完整開啟此網站所需的所有檔案 (請設定成相對路徑)並以team01-3-2.html為進入檔案

題目四：Html5 拖曳功能（15 分）

請使用 HTML5 與 JavaScript 在網頁設計出 ① 可以在兩個 div 元素之間來回拖曳圖像的功能。② 可以拖曳四個 div 元素中的任一 div 元素並可以計算被拖曳 div 元素的拖曳總次數功能。本題須使用 HTML5 與 JavaScript 完成，以其它方式完成者不予計分。每一小題請以一個檔案儲存，檔案之命名通則為：隊別-題號(-子題號). 副檔名，例如：team01 對題目四第一小題的答案應命名為 team01-4-1.html。兩小題功能要求如下：

- （1 分）建立 HTML5 標頭區塊樣式：寬度為 840px，水平置中。將圖片 header.png 以寬 840px，高 250px 置放於標頭區塊中。
- （2 分）建立內容區塊樣式：寬度為 840px，水平置中。在內容區塊中建立兩個 div 元素，其樣式為：寬度 100px，高度 35px，邊框顏色為黑色，邊框粗細為 1px，邊框樣式為實心。並將 logo.png 圖片至於左邊 div 元素內(如圖 4-1 所示)。
- （3 分）請將 logo.png 圖片設定成可拖曳模式，使其可以從左邊 div 元素拖曳到右邊 div 元素中(如圖 4-2，4-3 所示)，也可將 logo.png 圖片從右邊 div 元素中拖曳到左邊 div 元素中。使其可以在兩個 div 元素之間來回拖曳。



可以在下面兩個div元素之間來回拖曳圖像



圖 4-1.



可以在下面兩個div元素之間來回拖曳圖像

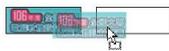


圖 4-1. logo.png 圖片可以從左邊拖曳到右邊



可以在下面兩個div元素之間來回拖曳圖像



圖 4-3. 拖曳結束後

2. (1 分)建立 HTML5 標頭區塊樣式：寬度為 840px，水平置中。將圖片 header.png 以寬 840px，高 250px 置放於標頭區塊中。
- (2 分) 建立內容區塊樣式：寬度為 840px，水平置中。在內容區塊中建立四個區塊，其樣式為：寬度為 200px，高度為 150px 且四個區塊水平並排，區塊邊框顏色為#666666，粗細為 2px，樣式為實心，區塊背景顏色為#ccc，區塊右邊界為 5px，區塊內部文字對齊方式為置中。
- (1 分)四個區塊的標題文字分為 A，B，C，D，其樣式為：文字顏色為#000，字體粗細為粗體，內距為 5px。顯示計算次總次數之文字樣式為：字體粗細為粗體，上內距為 15px。(一開始畫面如圖 4-4 所示)
- (5 分)將四個區塊設定成可拖曳模式，接下來可以任意將某一區塊拖曳置另一個區塊上，使其兩區塊交換位置並顯示被拖曳區塊之移動總次數於區塊畫面中(如圖 4-5，4-6，4-7 所示)

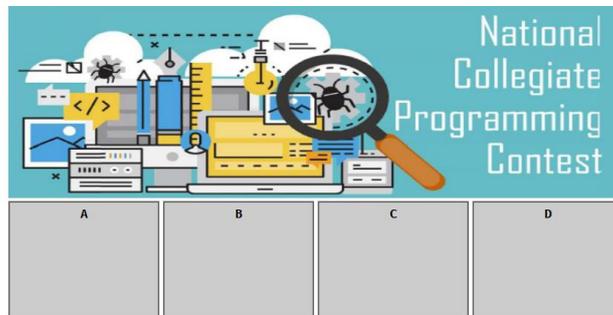


圖 4-2.

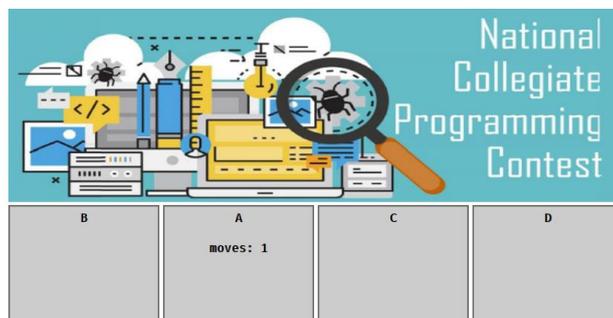


圖 4-3. 將區塊 A 拖曳到區塊 B 的位置，兩區塊互相交換位置後，並顯示區塊 A 被拖曳總次數

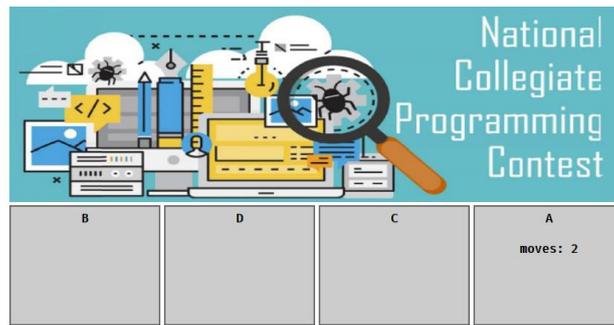


圖 4-4. 將圖 4-5. 區塊 A 拖曳置區塊 D 位置，兩區塊互相交換位置後並顯示區塊 A 被拖曳總次數

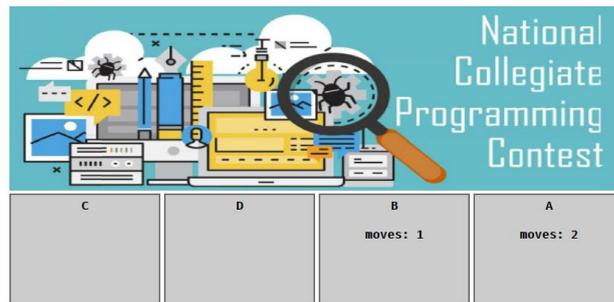


圖 4-5. 將圖 4-6. 區塊 B 拖曳置區塊 C 位置，兩區塊互相交換位置並顯示區塊 B 被拖曳總次數

[提示] 對本題在 HTML5 中使用 Drag & Drop 可能使用到的事件與 JavaScript 提示如下：

- Drag & Drop 提供的事件主要包含 dragstart, drag, dragend, dragenter, dragover, dragleave, drop
- drag：在 drag source 被拖曳時會持續被觸發。
- dragover：當拖曳的 drag source 在 drop target 上方時會持續被觸發。
- 針對能夠被拖曳的元素，在其 HTML 標籤上添加屬性 draggable="true"。
- JavaScript 針對要被拖曳的元素 (dragSource) 監聽 dragstart 事件，並且把要傳遞給 dropTarget 的資料透過 setData 加以設定
- JavaScript 針對要被置放的容器 dropTarget 監聽 drop 事件，來處理當使用者放掉的時候要執行的行為，並透過 getData 來取得傳遞的資料；監聽 dragenter 和 dragover 事件來避免預設行為

題目五：網站製作-棒球情蒐網站建置(20 分)

棒球比賽前的資訊蒐集，是決定棒球勝負重要的一環。本題是嘗試以 PHP、JavaScript 與 HTML5 語言，搭配本機(localhost) MySQL 伺服器中已經由主辦單位建立的棒球比賽記錄資料庫(名稱為 **baseballdb**)，在本機 Apache 伺服器中(預設會在 **C:\xampp\htdocs\隊伍編號** 目錄下)，整合設計一個虛擬棒球情蒐網站。本題使用之範例內容部分引自某場職棒比賽，但所有作答結果仍以命題為主。本題需依規定之網頁框架與特定功能文數字、圖形內容呈現，完成各項功能始予計分。

本題參考結果請檢視圖 5-1 – 圖 5-7，網頁製作結果呈現之字型、大小、框線與比例，可在滿足題目要求功能下自行設計，但請盡量類似此組參考畫面，以利明確評分。評分將以題目要求之統計查詢內容呈現，正確完成與否為重點，查詢統計結果、圖形呈現與欄位排序方式必須完整正確，否則將視為部分完成題目，斟酌予以扣分。請勿自行修改本題範例資料庫中之內容，以免造成貴組作答困擾。題中未指定的部份，均使用系統預設值或由參賽團隊自行設計呈現，網頁將以系統預設瀏覽器(Unicode UTF-8 編碼)檢視。請注意：評分時資料庫內容會有所增刪，參考結果圖可能並非最後之測試答案結果。

1. (共 1 分)此網站之設計需將首頁畫面切割為：上框、左框、主框共三個內容呈現區塊，上框中放入主辦單位提供之橫幅影像檔 **header.jpg** (0.5 分)，框架間分隔、寬度、間距等比例，請參考範例圖 5-1。外觀可自行設計。首頁命名為 index.htm，網頁標題為「106 年度全國大專電腦軟體設計競賽」，其餘各框檔案命名可自行決定，各框架大小請依參考圖比例，自行調整適當設定值，頁框若資料過長可有捲軸。右下方的主框中，置入本題要求製作之七個主要查詢及統計結果頁面。此外，左框中置入七個命題功能之連結頁面 (0.5 分)。
2. 在首頁畫面左框中具有七個文字連結功能，點選連結後的結果，需要由主辦單位提供之 **baseballdb** 資料庫中的 **batter**, **readers**, **player**, **status** 與 **team** 資料表讀取內容後，經由查詢計算或排序等功能設計後，在主框區域中呈現(主框內仍可有多個頁面框架)。

baseballdb 資料庫中各資料表欄位名稱及型態定義，表列於本命題後段之「輔助說明資訊」中，建議解題前先理解各資料表間之內容含意及關聯性，並思考計算推導預期結果之方式，以及可共用之程式模組。各頁面之表列方式、位置等屬性，請參考圖 5-1. - 圖 5-7。此七個連結之功能，分別為：

(a) 「球隊資訊」 (共 3 分) (此頁同時為預設主框內容，以第一隊為顯示內容)

讀取 team 資料表中的球隊資料，以下拉選單列出資料表內參賽兩隊的球隊名稱 (0.5 分)。按下「開始查詢」按鈕後，將選取球隊所有 player 資料表中的球員，依「編號」(由 1 開始的流水號)、「背號」(PlayerNO)、「姓名」(Name)、「球員屬性」(Property)、「投球手」(PitchHand) 及「打擊手」(BatHand) 呈現，如圖例 5-1，以「背號」(PlayerNO) 以及「球員屬性」(Property)，先投手後打者，以及「背號」由小到大排序列出 (2 分)。並寫出 team 資料表中「總教練姓名」(Coach) 及該隊「球員人數」(0.5 分)。請注意此球員資訊內容頁面之版面安排方式。(建議：可考慮使用兩個頁面框架安排下拉選單及結果輸出)

106年度
全國大專電腦軟體設計競賽
National Collegiate
Programming Contest

指導單位：教育部 主辦單位：國立中山大學 協辦單位：國立台灣師範大學

球隊資訊
選取球隊: 大信姊妹 ▾ 開始查詢

總教練: 史奈英
球員人數: 21 名

編號	背號	姓名	球員屬性	投球手	打擊手
1	17	陳紅文	投手	右投	右打
2	18	官小元	投手	右投	右打
3	46	奈森	投手	右投	右打
4	63	林應傑	投手	左投	左打
5	64	模力	投手	右投	右打
6	99	周壘	投手	右投	右打
7	1	陳子豪	打者	左投	左打
8	2	潘訂翔	打者	右投	左打
9	6	張證偉	打者	左投	左打
10	7	張智豪	打者	右投	左打
11	11	蔣聖賢	打者	右投	左打

圖 5-1. 網站首頁主頁面及「球隊資訊」查詢結果

(b) 「1.整體打者表現」 (共 2.5 分)

讀取 team 資料表中的球隊資料，以下拉選單列出資料表內參賽兩隊的球隊名稱 (0.5 分)。按下「開始查詢」按鈕後，將選取該球隊所有 player 資料表中的打者球員，依「編號」(由 1 開始的流水號)、「背號」(PlayerNO)、「姓名」(Name)、「打席」、「一壘安打」、「二壘安打」、「三壘安打」、「全安打」、「四壞保送」及「三振」等數據表列呈現，如圖例 5-2，並依照球員背號由小到大排序列出 (2 分)。

請注意：status 資料表中有各打者(BatterID)與投手(PitcherID)對戰的每一顆投球(BallID)的狀態(好壞球數)。對戰的每一個球的進壘 X/Y 座標、球種、球速、打擊結果(沒揮=401, 揮空=402, 界外=403, 擊出=404)、球序等資訊，記錄在 pitcher 資料表中。對戰的最後一個球，無論是否有被擊出(安打、刺殺出局、四壞、三振)，都會依投球編號(BallID)、擊球軌跡、打擊結果及擊球落點 X/Y 座標，被寫入 batter 資料表，記錄此打席的對戰結果。

各打者球員出賽打席(出場打擊次數)及打擊結果可由 player 資料表的球員編號(PID)、status 資料表、batter 資料表中依照打者編號(BatterID)、投球編號(BallID)、打擊結果(Result)推導而得，並累計打擊結果。batter 資料表的打擊結果(Result)欄位，其編碼(可查表 5-1-1)如 501，則是代表打者擊出一支一壘安打。



106年度
全國大專電腦軟體設計競賽
National Collegiate
Programming Contest

指導單位：教育部
主辦單位：國立中山大學
協辦單位：國立台灣師範大學

1. 整體打者表現
選取球隊: 大信姊妹

球隊資訊
打者資訊
1. 整體打者表現
2. 擊球落點查詢
投手資訊
3. 整體投手表現
4. 投球進壘點查詢
專業統計分析
5. 打者對戰投手擊球落點
6. 投手對戰打者進壘球點

編號	背號	姓名	打席	一壘安打	二壘安打	三壘安打	全壘打	四壞保送	三振
1	1	陳子豪	5	1	0	0	0	1	0
2	2	潘訂翔	0	0	0	0	0	0	0
3	6	張證偉	5	1	0	0	0	0	0
4	7	張智豪	0	0	0	0	0	0	0
5	11	蔣置賢	4	1	0	0	0	1	1
6	14	王盛偉	0	0	0	0	0	0	0
7	16	周斯齊	0	0	0	0	0	0	0
8	23	彭正閔	5	0	0	0	1	0	0
9	24	林偃助	0	0	0	0	0	0	0
10	31	陳將和	4	2	0	0	0	0	2
11	32	林製勝	4	1	0	0	1	0	1
12	45	王郡杰	1	0	0	0	0	0	0

圖 5-2. 「整體打者表現」查詢結果

(c) 「2.擊球落點查」 (共 3 分)

讀取 player 資料表中的球員姓名(Name)、球隊編號(TeamID)、球員背號(PlayerNO) 及球員屬性(Property)資料，挑選球員屬性為打者，並依照球隊編號及球員背號由小到大排序，製作一個下拉選單，列出 player 資料表內參賽兩隊的打者球員背號及姓名 (0.5 分)。按下「開始查詢」按鈕後，將此選取打者球員此場比賽所有打擊結果有擊出的擊球落點，以 Html5 的 Canvas 繪製，畫布背景(Image)中放入主辦單位提供之球場影像檔 [Loc.png](#)，並於線段落點端寫上(fillText)此打席之次數編號，若此打擊結果為上壘($Restlt < 600$)則以紅色虛線段繪製，出局($Restlt \geq 600$)則以藍色虛線段繪製(2 分)。基本的繪製結果，如圖例 5-3。並於落點圖附近寫出此打者總共的「打席次數」(0.5 分)。

請注意：由於 batter 資料表讀出之擊球落點 X/Y 座標之座標原點(0, 0)為左上角，繪製擊球落點線條時，線段起點(本壘板)的座標位置在左下角，需要 `moveTo(10, 335)`。(建議：可考慮使用 `image.onload = function()`方式，讓畫面呈現順暢)

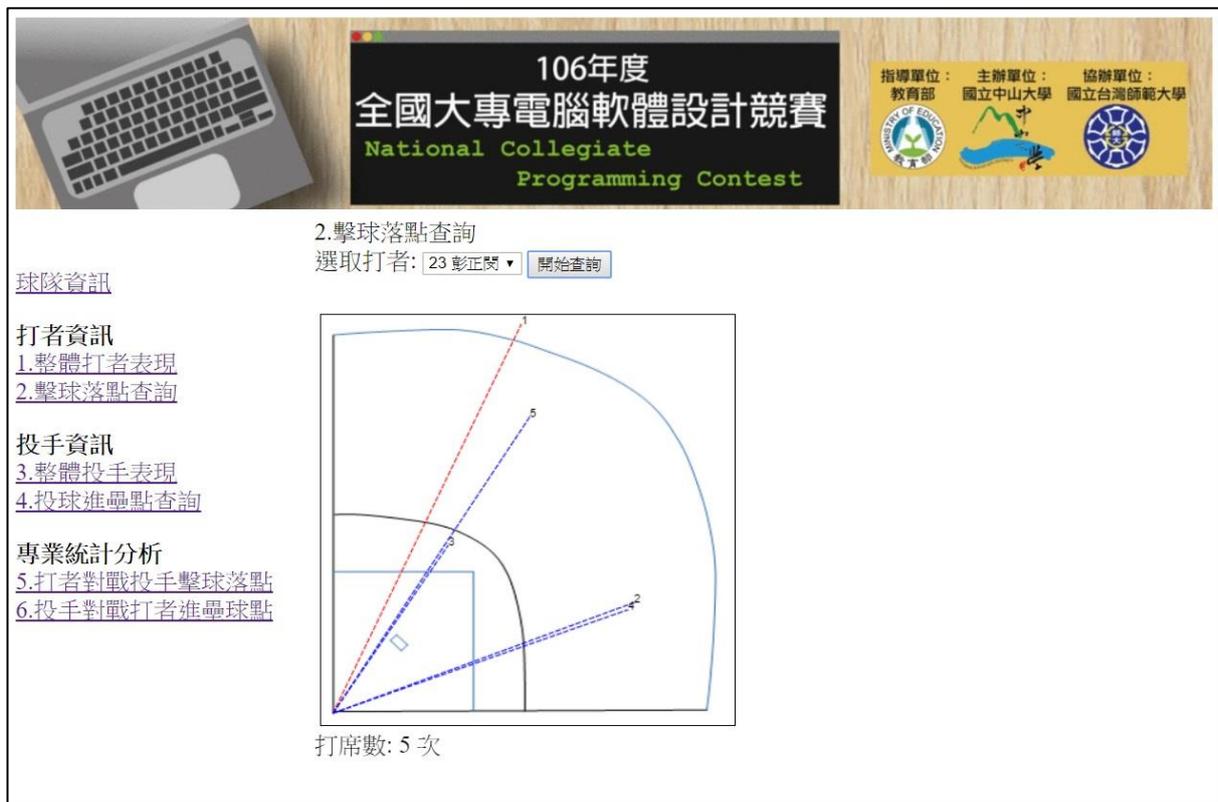


圖 5-3. 「擊球落點查」查詢結果

(d) 「3.整體投手表現」 (共 2 分)

讀取 team 資料表中的球隊資料，以下拉選單列出資料表內參賽兩隊的球隊名稱。按下「開始查詢」按鈕後，將選取該球隊所有 player 資料表中的投手球員，依「編號」(由 1 開始的流水號)、「背號」(PlayerNO)、「姓名」(Name)、「直球」、「曲球」、「滑球」、「伸卡(球)」、「蝴蝶(球)」、「指叉(球)」、「變速(球)」、「卡特(球)」、「其他(球種)」及「投球數」等數據表列呈現，如圖例 5-4.，並依照球員背號由小到大排序列出 (2 分)。「投球數」是該投手的各球種投球數總和。

請注意：各投手球員投出一顆球，在 pitcher 資料表中就有記錄一個投球編號(BallID)，投球球種可由 pitcher 資料表中投球球種(BallKind)獲得。投球球種(BallKind)欄位，其編碼(可查表 5-2-1)如 101，則是代表投手投出一顆直球。



106年度
全國大專電腦軟體設計競賽
National Collegiate
Programming Contest

指導單位：教育部
主辦單位：國立中山大學
協辦單位：國立台灣師範大學

3. 整體投手表現
選取球隊: 和平老虎 ▾

球隊資訊

打者資訊
[1. 整體打者表現](#)
[2. 擊球落點查詢](#)

投手資訊
[3. 整體投手表現](#)
[4. 投球進壘點查詢](#)

專業統計分析
[5. 打者對戰投手擊球落點](#)
[6. 投手對戰打者進壘球點](#)

編號	背號	姓名	直球	曲球	滑球	伸卡	蝴蝶	指叉	變速	卡特	其他	投球數
1	16	江臣晏	10	2	0	0	0	0	5	0	0	17
2	17	林紫崑	3	3	0	0	0	0	0	0	0	6
3	18	潘葳倫	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4
4	26	布爾斯	43	3	7	0	0	1	7	0	0	61
5	49	及爾	18	0	2	0	0	0	4	0	0	24
6	52	達私汀	17	3	3	0	0	0	0	0	0	23

圖 5-4. 「整體投手表現」查詢結果

(e) 「4.投球進壘點查詢」 (共 2.5 分)

讀取 player 資料表中的球員姓名(Name)、球隊編號(TeamID)、球員背號(PlayerNO) 及球員屬性(Property)資料，挑選球員屬性為投手，並依照球隊編號及球員背號由小到大排序，製作一個下拉選單，列出 player 資料表內參賽兩隊的投手球員背號及姓名。按下「開始查詢」按鈕後，將此選取投手球員此場比賽所有投球進壘位置及球種，以 Html5 的 Canvas 繪製，畫布背景(Image)中放入主辦單位提供之九宮格影像檔 [Zone.png](#)，並依直球(紅色圓形)與非直球(藍色正方形)兩種不同球種圖案繪出，於線段落點端寫上(fillText)此投球之次數編號(2 分)。基本的繪製結果，如圖例 5-5。並於落點圖附近寫出此投手的「總投球數」(0.5 分)。

請注意：由於 pitcher 資料表讀出之投球進壘點 X/Y 座標之座標原點與九宮格圖一致，可直接用此 X/Y 座標值繪製。



圖 5-5. 「投球進壘點查詢」查詢結果

(f) 「5.打者對戰投手擊球落點」 (共 3.5 分)

讀取 player 資料表中的球員姓名(Name)、球隊編號(TeamID)、球員背號(PlayerNO) 及球員屬性(Property)資料，分別依照球員屬性為打者或投手，並依照球隊編號及球員背號由小到大排序，製作兩個下拉選單，列出 player 資料表內參賽兩隊的打者及投手球員背號及姓名 (1 分)。在選取不同隊打者與投手的對戰組合，並按下「開始查詢」按鈕後，將此選取打者與投手球員此場比賽所有打擊結果有擊出的擊球落點，以 Html5 的 Canvas 繪製，畫布背景(Image)中放入主辦單位提供之球場影像檔 [Loc.png](#)，並於線段落點端寫上(fillText)此打席之次數編號，若此打擊結果為上壘($Restlt < 600$)則以紅色虛線繪製，出局($Restlt \geq 600$)則以藍色虛線繪製(2 分)。基本的繪製結果，如圖例 5-6。並於落點圖附近寫出此投打組合總共的「對戰次數」(0.5 分)。(提醒：若查詢之投手與打者並無對戰結果，可自行設計輸出畫面)

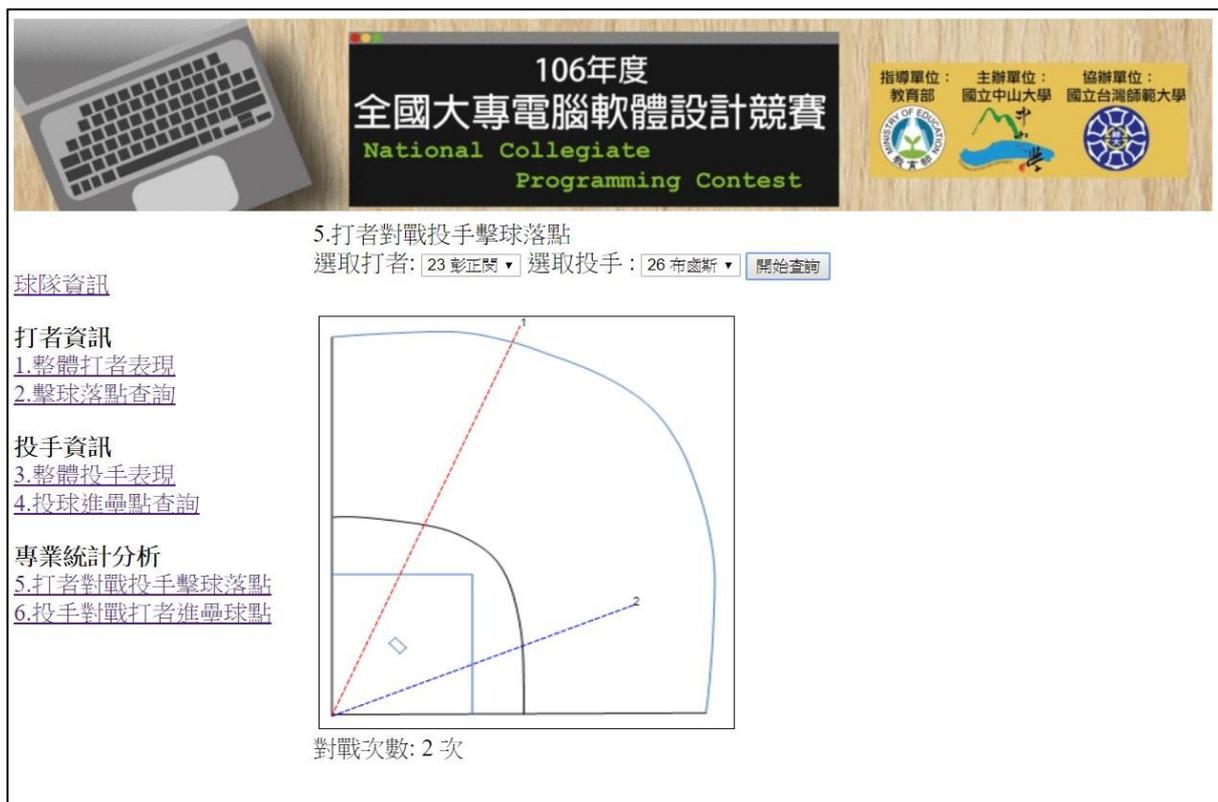


圖 5-6. 「打者對戰投手擊球落點」查詢結果

(g) 「6.投手對戰打者進壘球點」 (共 2.5 分)

讀取 player 資料表中的球員姓名(Name)、球隊編號(TeamID)、球員背號(PlayerNO) 及球員屬性(Property)資料，分別依照球員屬性為投手或打者，並依照球隊編號及球員背號由小到大排序，製作兩個下拉選單，列出 player 資料表內參賽兩隊的投手及打者球員背號及姓名。在選取不同隊投手與打者的對戰組合，並按下「開始查詢」按鈕後，將此選取投手與打者球員此場比賽所有投球進壘位置及球種，以 Html5 的 Canvas 繪製，畫布背景(Image)中放入主辦單位提供之九宮格影像檔 [Zone.png](#)，並依直球(紅色圓形)與非直球(藍色正方形)兩種不同球種圖案繪出，於線段落點端寫上(fillText)此投球之次數編號(2 分)。基本的繪製結果，如圖例 5-7。並於落點圖附近寫出此投手對戰此打者的「對戰球數」(0.5 分)。(提醒：若查詢之投手與打者並無對戰結果，可自行設計輸出畫面)

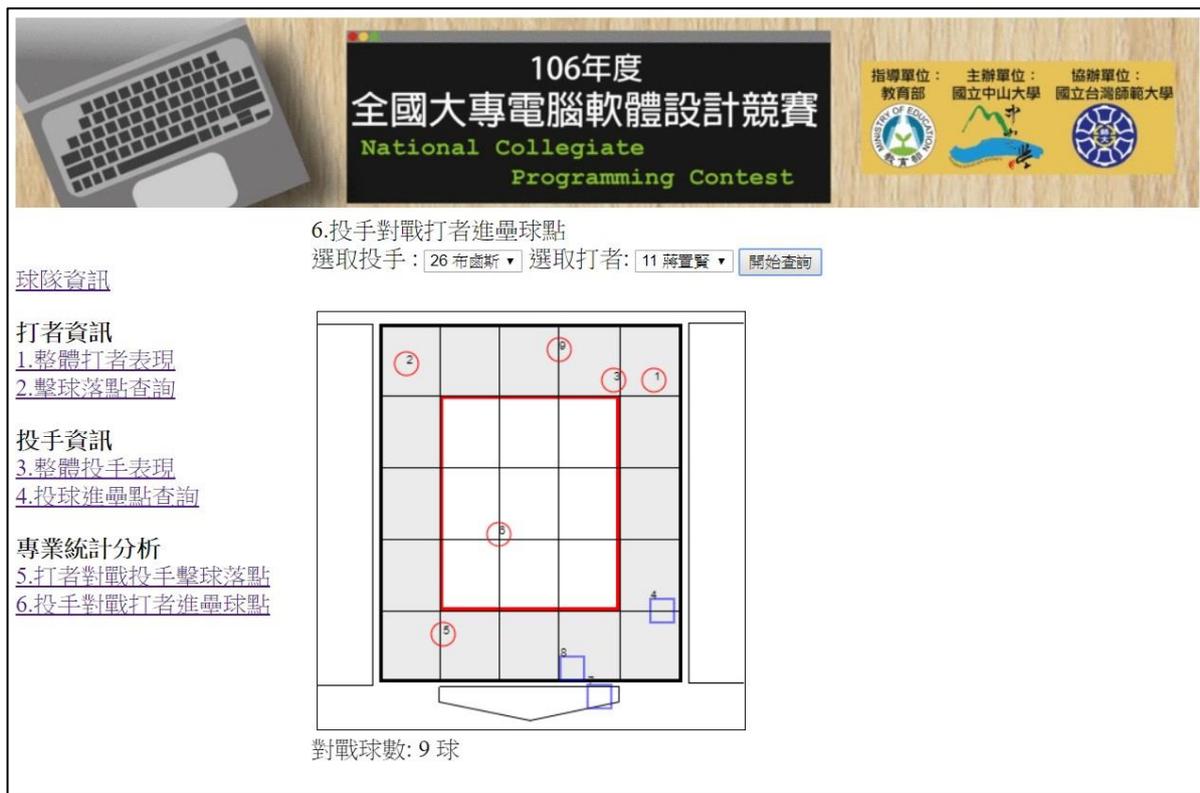


圖 5-7. 「投手對戰打者進壘球點」查詢結果

◇ 輔助說明資訊：

- MySQL 資料庫設定與連結可使用主辦單位提供之 PHP-7 [testMysql.php](#) 先行測試，參考程式碼如下：

```
<?php
$db_host = "localhost";
$db_username = "root";
$db_password = "";
$mysqli = new mysqli($db_host, $db_username, $db_password, 'baseballdb');
if ($mysqli->connect_errno) {
    echo "資料庫連結失敗！";
    exit;
}
else echo "資料庫連結成功！";
$mysqli->query("SET NAMES 'utf8'");
$mysqli->close();
?>
```

- Apache 網站連結 (例如 <http://localhost/隊伍編號>) 與網頁檔案放置目錄，將依主辦單位架站設定為主。
- 作答完畢，請上傳繳交 完整開啟此網站所需的所有檔案 (請設定成相對路徑) 至主辦單位提供之各隊目錄，並以 [index.htm](#) 為進入檔案，以供評分檢視(否則不予計分)。
- 本題使用之 baseballdb 資料庫中各資料表欄位名稱及資料型態定義如下：

表 5-1 batter 資料表

	欄位名稱	資料型態	說明
1	BallID	int (3)	投球編號
2	BallTrack	varchar (3)	擊球軌跡(滾地球(301), 平飛球(302), 高飛球(303)), 0 表示三振, -1 表示四壞保送
3	Result	varchar (3)	打擊結果(如下表編碼)
4	X	int (3)	擊球落點 X 座標值(原點在左上角)
5	Y	int (3)	擊球落點 Y 座標值

表 5-1-1 batter 資料表 打擊結果(Result)編碼

上壘		出局	
501	一壘安打	601	高飛接殺
502	二壘安打	602	平飛接殺
503	三壘安打	603	野手傳球刺殺

504	全壘打	604	野手直接踩壘
505	場內全壘打	605	內野高飛球
506	觸擊安打	606	犧牲高飛球
507	內野安打	607	犧牲觸擊
508	野手失誤	608	三振
509	野手選擇	609	觸擊失敗
510	四壞保送	610	打序錯誤
511	故意四壞保送	611	違規擊球
512	觸身球		
513	捕手妨礙打擊		
514	不死三振-暴投		
515	不死三振-漏補		

表 5-2 pitcher 資料表

	欄位名稱	資料型態	說明
1	BallID	int (3)	投球編號
2	X	int (3)	投球進壘點 X 座標值(原點在左上角)
3	Y	int (3)	投球進壘點 Y 座標值
4	BallKind	varchar (3)	投球球種(如下表編碼)
5	BallSpeed	int (3)	此球球速
6	Result	int (3)	此球揮棒狀態(沒揮=401, 揮空=402, 界外=403, 擊出=404)
7	BallStatus	varchar(3)	投球後, 該打者好壞球數狀態, 例如 2-4 表示 2 好 4 壞被保送 (球數狀態與前一球相同, 表示該球被擊出)
8	BallOrder	int (2)	對同一打席的投球順序

表 5-2-1 pitcher 資料表 投球球種(BallKind) 編碼

101	直球
102	曲球
103	滑球
104	伸卡球
105	蝴蝶球
106	指叉球
107	變速球
108	卡特球
109	其他球種

表 5-3 player 資料表

	欄位名稱	資料型態	說明
1	PID	varchar (10)	球員編號
2	Name	varchar(4)	球員中文姓名
3	CupID	varchar(13)	比賽名稱
4	TeamID	varchar (3)	球隊編號
5	PlayerNO	varchar (3)	球員背號
6	Property	varchar (1)	球員屬性(投手是 1, 打者是 2, 目前沒有投手兼打者)
7	PitchHand	varchar (1)	投球慣用手(右投是 1, 左投是 2)
8	BatHand	varchar (1)	打擊慣用手(右打是 1, 左打是 2)

表 5-4 status 資料表

	欄位名稱	資料型態	說明
1	BallID	int(3)	投球編號
2	BallStatus	varchar(3)	投球後, 該打者好壞球數狀態, 例如 2-4 表示 2 好 4 壞被保送 (球數狀態與前一球相同, 表示該球被擊出)
3	Out	int (1)	此球擊出後的出局數
4	PitcherID	varchar (10)	投手球員編號
5	BatterID	varchar (10)	打擊者球員編號
6	GameSet	decimal(2,1)	目前局數(1.5 代表一局下半)
7	RunVS	int (1)	客隊此局得分變化
8	RunV	int (1)	客隊逐局累計得分變化
9	HitV	int (1)	客隊逐局累計安打數變化
10	RunHS	int(1)	主隊此局得分變化
11	RunH	int(1)	主隊逐局累計得分變化
12	HitH	int(2)	主隊逐局累計安打數變化

表 5-5 team 資料表

	欄位名稱	資料型態	說明
1	TeamID	varchar (3)	球隊編號
2	TeamName	varchar(20)	球隊名稱
3	Coach	varchar(20)	總教練名稱

題目六：球員表現資料庫及 SQL(20 分)

本題請利用本機(localhost) MySQL 伺服器中已建立的 baseballdb 資料庫，依據資料表定義，作答下列各小題，注意每一題的答案必須符合『答題格式要求』，否則該小題將以零分計算；題目內容未詳述之參數設定皆以預設值為主。

答題格式要求：

請將各小題解題時所需執行的所有 SQL 指令以及執行結果，以 tee 指令導向儲存於各別文件檔中，並標明各小題之題號於文件檔名稱。

例如本題第一小題答案儲存到「隊別_06-1.txt」檔案內，第二小題答案則儲存到「隊別_06-2.txt」檔案內。儲存模式舉例說明如下：

例如

小題1：請使用SHOW指令將所有database 顯示出來。

可能的答題SQL 指令如下

```
mysql>show databases;
```

所以在「隊別_06-1.txt」檔內的作答方式為

```
mysql>show databases;
```

```
// SQL指令
```

```
// 執行結果
```

```
| Data base |
|-----|
| DB1      |
```

以上完全正確才給分。

本題作答會使用到 baseballdb 資料庫中的資料表欄位名稱及型態如題目五之資料表，但 team 資料表未使用到，其中

batter 資料表用來記錄比賽中打者打擊的資料及結果，

pitcher 資料表用來記錄比賽中投手投出每球的資料及結果，

player 資料表用來記錄出賽的球員資料，

status 資料表用來記錄比賽中投出每球的結果及比賽狀況。

本題答案採用的 SQL 語法需以競賽採用之 MySQL 版本所支援可執行者為準。各小題之要求如下，每一題皆需寫出 SQL 指令，且可在 MySQL 中執行得到正確結果才可得分：

1. 請寫一段 SQL 指令找出曾被同一投手三振 2 次(含)以上的打擊者球員編號，以及這位投手的球員編號。若有多個組合，先依打擊者球員編號，再依投手球員編號由小而大排序(2 分)。
2. 請寫一段 SQL 指令找出比賽中投直球累積數最高的投手中文姓名，以及他投直球的累積數。(3 分)
3. 請寫一段 SQL 指令建立一個名為 HitRecord 的 view，取出比賽中打擊出安打(batter 資料表打擊結果(Result 為 501~507)的相關資料，包括打者中文姓名(BatName)、打擊慣用手(BHand)、投手中文姓名(PName)、投球慣用手(PHand)、打擊結果(Result)、投球球種(BallKind) 及投球編號(BallID)。(2 分)

再利用此 view，寫一段 SQL 指令統計出安打記錄中，不同打擊慣用手及投球慣用手組合(右投右打、右投左打、左投右打、左投左打)對應的安打次數，並依安打次數由大而小排序。(2 分)

4. 請寫一段 SQL 指令建立一個名為 PBallKind 的 **PROCEDURE**，給定兩個球種編號，該 **PROCEDURE** 會找出在比賽中有投出這兩個球種的投手中文姓名。再呼叫此 procedure 找出曾投出滑球(球種編碼 '103') 及變速球(球種編碼 '107') 兩個球種的投手中文姓名。(3 分)
5. 請寫一段 SQL 指令
 - 1) 新增一個名為 PitcherScore 的資料表，用來記錄投手投到第幾局下場及當時的比賽得分資訊，其中有以下五個屬性
TeamID(球隊編號), Name(投手中文姓名), GameSet(投到第幾局), RunV(當時客隊分數), RunH(當時主隊分數)。
其形態分別與 Player 中的 TeamID、Name，還有 Status 中的 GameSet、RunV、RunH 相同。
(1 分)
 - 2) 接下來請寫一段 SQL 指令，從 Status 找出每位投手投到第幾局下場及其對應資訊，新增到 PitcherScore 資料表中。(2 分)
 - 3) 最後寫一段 SQL 指令，從 PitcherScore 資料表中找出該比賽的球隊編號及先發投手姓名，並依球隊編號由小到大排序。(2 分) (補充說明: 先發投手表示是同一隊第一個換下場的投手，此題可假設同一隊不會在同一局連換兩個投手下場。)
6. 請寫一段 SQL 指令找出在 2 好 3 壞(2-3)滿球數狀態後，下一球打出一壘安打或內野安打的打擊者，列出他的中文姓名。(3 分)