

臺北市102學年度高級中等學校

學生電腦軟體設計競賽 開放組決賽試題

題目一：網路帳號建立與比對

設計說明：每當我們拜訪了一些網站，這些網站常常會要求使用者註冊一個會員帳號，以便能夠使用該網站。當使用者欲進行註冊會員時，網站則需要依據使用者所取的「帳號名稱」，進行比對以避免造成帳號名稱重複的問題。

1. 請設計一個網頁介面，提供使用者輸入帳號名稱。此程式不需要考慮 password 的輸入欄位。
2. 使用者輸入的「帳號名稱」，其命名規則為
 - 甲、第一個字不得為數字。
 - 乙、不得有!, @, #, \$, %, ^, &, *, (,), ;, ~, ?, “, {, }, [,]等這 18 個字元。
 - 丙、不得包含空白字元。
 - 丁、長度必需要大於等於 4 個字元。
 - 戊、已經有的帳號名稱不得重覆。
3. 請設計相對應的成功或錯誤訊息顯示方式。
4. 請先內建 admin, superuser, sudo, James, hero1234, 超人 123, Shagaay, oIILo, 零自零零, david-cloud 等十個帳號。

提示：可以使用簡單的字串陣列，來建立帳號名稱資料庫，同時你只需要初始可容納 100 個 Elements 的字串陣列，供輸入測試和比對即可。

給分標準：

1. 連線功能 20%
2. 程式功能及正確性 50%
3. 訊息顯示方式 20%
4. 畫面 10%

題目二：線上(online)拉霸遊戲

請設計一個線上(online)拉霸遊戲程式，讓玩家可連到該遊戲伺服器，並進行線上互動遊戲。程式必須符合下列規則：

一、遊戲規則：

1. 開啟該遊戲並預設出現 9 張不同圖片，且可輸入投注的總彩金，如圖一所示。
2. 玩家使用滑鼠在「轉動輪盤」的按鈕上點選後，電腦隨即將 9 張圖片隨機重新出現在九宮格上，當出現 3 張相同圖片連線(直線或斜線皆可) 時，就能贏得彩金(賠率自行規範)。圖一至圖四為玩家進行此遊戲的模擬過程。

 <p>圖一、遊戲啟始的模擬畫面</p>	 <p>圖二、玩家贏得彩金的模擬畫面</p>
 <p>圖三、玩家賠失彩金的模擬畫面</p>	 <p>圖四、玩家賠光彩金的模擬畫面</p>

二、程式設計規則：

1. 可使用任何的程式語言。

2. 設計的資料結構不限。
3. 伺服器端(電腦)必須有能力判斷玩家是否連線。
4. 伺服器端(電腦)必須要規範 2 種以上的不同賠率。

三、評分標準:

1. 線上(online)拉霸遊戲主程式的設計(40%)。
2. 不同圖片連線與方式(直線或斜線)的賠率設計 (30%)。
3. 介面設計(15%)。
4. 程式的錯誤判斷 (15%)。

題目三：雲端行事曆服務

設計一符合如下需求的程式。

雲端應用日益普及，若我們欲將個人行事曆利用雲端進行管理，鑒於行事曆屬於個人隱私資訊，因此存取雲端行事曆設計的觀念需利用伺服器儲存行事曆資訊並以帳號密碼進行管制，另外需設計簡易的操作介面（如新增事件、刪除事件與查詢事件）管理行事曆的內容。請分別寫出用戶端與伺服端的程式。

1. 用戶端的程式能提供使用者 (1)選擇對伺服器端行事曆的操作方式（新增、刪除、搜尋） (2)若是新增操作，輸入新的行事曆事件（包含時間與事件名稱）並上傳到網路遠端伺服器，並顯示是否成功 (2)若是刪除操作，輸入時間或事件名稱後刪除伺服器內行事曆內符合的事件，並顯示是否成功 (3)若是搜尋操作，輸入時間或事件名稱後顯示行事曆內符合的事件。
2. 伺服端的程式能提供 (1)接收自用戶端傳入行事曆的操作指令與資訊 (2)依據指令處理行事曆內對應的事件 (3)回傳處理後結果。

【程式執行範例說明】

輸入指令 ➡ 'add'、'delete'、'search'

輸入'add' 後 ➡ 顯示輸入時間與事件名稱 ➡ 輸入時間與事件名稱 ➡ 顯示是否成功新增

輸入'delete' 後 ➡ 顯示輸入時間與事件名稱 ➡ 顯示相關事件名稱 ➡ 詢問是否刪除 ➡ 顯示是否成功刪除

輸入'search' 後 ➡ 顯示輸入時間與事件名稱 ➡ 顯示相關事件名稱與時間

*註：時間資訊包含"年月日時"(如 2013/10/26/17)

評分標準：

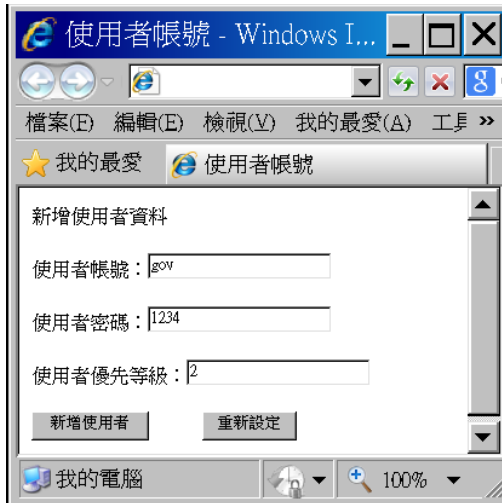
功能項目	估分	得分
用戶端可輸入指令	20%	
用戶端可輸入時間與事件名稱	20%	
伺服器端可接收指令	20%	
伺服器端可接收時間與事件名稱	20%	
用戶端顯示結果	20%	
總分	100%	

題目四：雲端虛擬資源管理

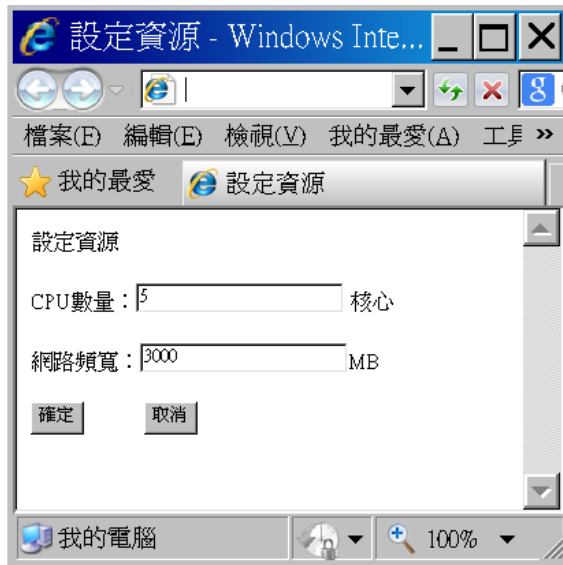
雲端虛擬資源管理人員可以使用自動化排程系統設定雲端服務平台自動協助管理者管理虛擬化資源，依據雲端虛擬資源的工作負載自動調整運作行為。管理者能夠選擇不同的自動化排程政策，來配合各種管理需求，以最有效率的方式滿足不同的效能、穩定性與整體效率需求。本題實做一個最簡單的資源排程系統，管理者可管理 CPU 和網路頻寬兩項資源，每個客戶有不同的優先權重，並要求不同數量的資源一段時間。主要有兩個網頁的頁面：(1)管理端的管理頁面，(2)客戶端的需求頁面。茲分別描述如下：

(1)管理端的管理頁面功能：

- (a) 新增使用者帳號、密碼、優先等級。優先等級從 0~9，數字越低分配資源的優先等級越高。若有優先等級輸入錯誤必須顯示錯誤訊息。(10%)



- (b) 設定 CPU 數量、網路頻寬。CPU 數量為整數 1~100 核心。網路頻寬為整數 100, 200, 300, ..., 10000MB，間隔 100。若有輸入錯誤必須顯示錯誤訊息。(10%)



(c) 顯示排程報表：分成 CPU 和網路頻寬兩類，以使用者為縱軸，時間為橫軸，內容顯示使用者：使用資源數資料。(60%)

為簡化資源分配複雜度，設定條件為：

- i. 不考慮「優先等級」與「頻寬限制」。
- ii. 每個客戶要求的資源只用一個小時。
- iii. 採用先到先分配資源的分配方式。
- iv. 若先到的使用者要求的資源超過目前可用資源，則先排給後面的使用者，等一個小時，其他使用者用完歸還資源後，有足夠資源再分配給此使用者。

舉一種可能的情境：

四位使用者 A、B、C、D，依先後順序要求資源的順序如下：

- i. 首先，管理者設定 CPU 數量為 5。
- ii. 接著，使用者 A 需要 CPU: 3。
- iii. 接著，使用者 B 需要 CPU: 3。
- iv. 接著，使用者 C 需要 CPU: 1。
- v. 接著，使用者 D 需要 CPU: 4。

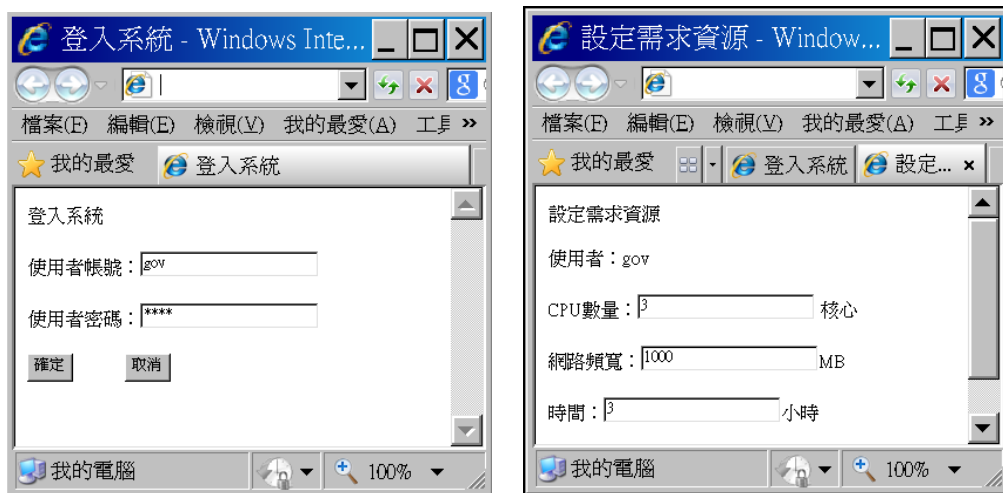
則顯示報表資料如下：

CPU: 5

小時	1	2	3	4	5
	A:3	B:3	D:4		
	C:1				

(2) 客戶端的需求頁面

(a) 登入帳號密碼如下圖 (10%)。



(b) 登入帳號密碼後，設定需要的 CPU 數量、網路頻寬、使用時間。CPU 數量為整數 1~100 核心如上圖。網路頻寬為整數 100, 200, 300, ..., 10000MB，間隔 100。若有輸入錯誤必須顯示錯誤訊息。(10%)