

# 臺北市 106 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：設定安全的使用者密碼

設計說明：資訊安全議題日益重要，許多網站在創建帳號時會檢查使用者的密碼強度。如果發現使用者的密碼不符規則，網站會請使用者輸入更安全的密碼。

1. 請設計一個網頁介面，提供使用者輸入帳號名稱與密碼(帳號無命名規則)。
2. 使用者輸入密碼(長度至少 8 個字元)後，系統會檢查密碼是否符合以下規則：
  - 甲、至少要有一個大寫英文字母。
  - 乙、至少要有一個小寫英文字母。
  - 丙、至少要有一個阿拉伯數字，且不為開頭字元。
  - 丁、至少要有一個特殊符號，且不為結尾字元。
3. 當按下確認送出的按鈕時，程式需檢查密碼的設置規則，若滿足甲~丁中三種以上的規則，就視為設置成功，跳出「註冊完成」的提示。否則需跳出密碼設置規則的提示。
4. 使用者輸入完新密碼之後，資料庫必須儲存符合所有條件的密碼。

ASCII table 提供如下：(資料來源：維基百科)

二進位	十進位	十六進位	圖形	二進位	十進位	十六進位	圖形	二進位	十進位	十六進位	圖形
0010 0000	32	20	(space)	0100 0000	64	40	@	0110 0000	96	60	`
0010 0001	33	21	!	0100 0001	65	41	A	0110 0001	97	61	a
0010 0010	34	22	"	0100 0010	66	42	B	0110 0010	98	62	b
0010 0011	35	23	#	0100 0011	67	43	C	0110 0011	99	63	c
0010 0100	36	24	\$	0100 0100	68	44	D	0110 0100	100	64	d
0010 0101	37	25	%	0100 0101	69	45	E	0110 0101	101	65	e
0010 0110	38	26	&	0100 0110	70	46	F	0110 0110	102	66	f
0010 0111	39	27	'	0100 0111	71	47	G	0110 0111	103	67	g
0010 1000	40	28	(	0100 1000	72	48	H	0110 1000	104	68	h
0010 1001	41	29	)	0100 1001	73	49	I	0110 1001	105	69	i
0010 1010	42	2A	*	0100 1010	74	4A	J	0110 1010	106	6A	j
0010 1011	43	2B	+	0100 1011	75	4B	K	0110 1011	107	6B	k
0010 1100	44	2C	,	0100 1100	76	4C	L	0110 1100	108	6C	l
0010 1101	45	2D	-	0100 1101	77	4D	M	0110 1101	109	6D	m
0010 1110	46	2E	.	0100 1110	78	4E	N	0110 1110	110	6E	n
0010 1111	47	2F	/	0100 1111	79	4F	O	0110 1111	111	6F	o
0011 0000	48	30	0	0101 0000	80	50	P	0111 0000	112	70	p
0011 0001	49	31	1	0101 0001	81	51	Q	0111 0001	113	71	q
0011 0010	50	32	2	0101 0010	82	52	R	0111 0010	114	72	r
0011 0011	51	33	3	0101 0011	83	53	S	0111 0011	115	73	s
0011 0100	52	34	4	0101 0100	84	54	T	0111 0100	116	74	t
0011 0101	53	35	5	0101 0101	85	55	U	0111 0101	117	75	u
0011 0110	54	36	6	0101 0110	86	56	V	0111 0110	118	76	v
0011 0111	55	37	7	0101 0111	87	57	W	0111 0111	119	77	w
0011 1000	56	38	8	0101 1000	88	58	X	0111 1000	120	78	x
0011 1001	57	39	9	0101 1001	89	59	Y	0111 1001	121	79	y
0011 1010	58	3A	:	0101 1010	90	5A	Z	0111 1010	122	7A	z
0011 1011	59	3B	;	0101 1011	91	5B	[	0111 1011	123	7B	{
0011 1100	60	3C	<	0101 1100	92	5C	\	0111 1100	124	7C	
0011 1101	61	3D	=	0101 1101	93	5D	]	0111 1101	125	7D	}
0011 1110	62	3E	>	0101 1110	94	5E	^	0111 1110	126	7E	~
0011 1111	63	3F	?	0101 1111	95	5F	_				

評分標準：

1. 具備帳號密碼的輸入介面(10%)
2. 密碼內容有屏蔽(10%)
3. 判斷密碼規則的程式邏輯(50%)
4. 註冊成功的提示框(10%)
5. 註冊失敗的提示框(20%)

## 題目二：看顏色學英文遊戲

設計說明：玩家依據畫面中央出現的顏色方塊，選擇按下對應顏色的英文字按鈕，之後自動進入下一題，連續五題之後，網頁顯示答對題數的結果。

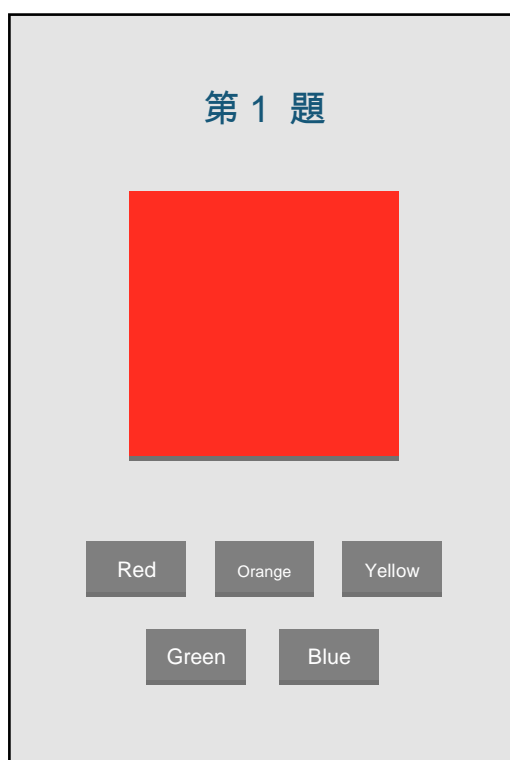
1. 遊戲一開始的畫面上方有一個標題顯示遊戲名稱以及一個開始按鈕(如圖一)。
2. 按下開始按鈕進入遊戲畫面，畫面上方顯示題號，畫面中央顯示一個由後台傳來的隨機顏色，畫面下方有玩家依據顏色按下對應顏色的英文字按鈕。(如圖二所示)
3. 按下合適的按鈕之後，畫面自動進入下一題，一共有五題。
4. 五題答完之後，進入結束畫面，畫面上方顯示遊戲結束，畫面中央以較大的紅色文字顯示玩家答對題數的結果。(如圖三所示)
5. 後台產生的顏色只有五種，分別為紅、橙、黃、綠、藍，而對應顏色的英文字按鈕只有五個分別為 Red、Orange、Yellow、Green、Blue

評分標準：

1. 用戶端與伺服端的連線功能 40%
2. 開始與結束畫面 10%
3. 遊戲畫面 20%
4. 伺服端邏輯判斷 30%



圖一、開始畫面



圖二、遊戲畫面



圖三、結束畫面

### 題目三：寶可夢資料庫系統

為了讓玩家可以建立自己所收集的寶可夢角色，因此我們建立一個寶可夢資料庫系統，玩家可以在抓到寶可夢後，將自己的寶可夢相關資料儲存在資料庫中。我們在這個系統設計了簡易的操作介面（如新增寶可夢、清單寶可夢、搜尋寶可夢、刪除寶可夢）藉以管理寶可夢資料的內容。請分別寫出此系統用戶端與伺服器端的程式。

1. 用戶端的程式能提供玩家 (1)選擇對伺服器端進行下列操作功能 (新增、清單、搜尋、刪除) (2)若是新增功能，輸入寶可夢的相關資訊，包含圖鑑編號、中文名稱、出沒地點、屬性(例如電、格鬥、飛行)上傳到網路遠端伺服器並顯示是否成功，其中圖鑑編號為不可重複編號且登載時間為新增資料的時間 (3)若是清單操作，以登載時間近至遠排序，每頁顯示 10 筆寶可夢資訊 (4)若是搜尋操作，輸入寶可夢的出沒地點或屬性後顯示符合的寶可夢資訊 (5)若是刪除操作，輸入圖鑑編號後刪除符合的寶可夢資訊並顯示是否成功。
2. 伺服器端的程式能提供 (1)接收自用戶端輸入的寶可夢資訊，以及玩家傳送來的操作指令 (2)依據指令進行對應的功能 (3)回傳處理後結果。

#### 【程式執行範例說明】

選擇「新增」、「清單」、「搜尋」、「刪除」功能

選擇「新增」後

顯示輸入寶可夢的圖鑑編號、中文名稱、出沒地點、屬性  
玩家可以輸入寶可夢的圖鑑編號、中文名稱、出沒地點、屬性  
將新增的資訊儲存於伺服器並自動帶入寶可夢編號與新增時間  
顯示是否成功

選擇「清單」後

以寶可夢建立時間近至遠排序，每頁顯示 10 筆寶可夢資訊

選擇「搜尋」後

顯示輸入寶可夢的出沒地點或屬性  
輸入寶可夢的出沒地點或屬性  
顯示符合搜尋條件的所有寶可夢

選擇「刪除」後

顯示輸入寶可夢的圖鑑編號  
輸入寶可夢的圖鑑編號  
詢問是否刪除  
顯示是否成功

\*註：寶可夢資訊包含圖鑑編號、中文名稱、出沒地點、屬性與新增時間

\*註：新增時間包含“年月日時分秒”(如 2017/10/22 15:30:45)

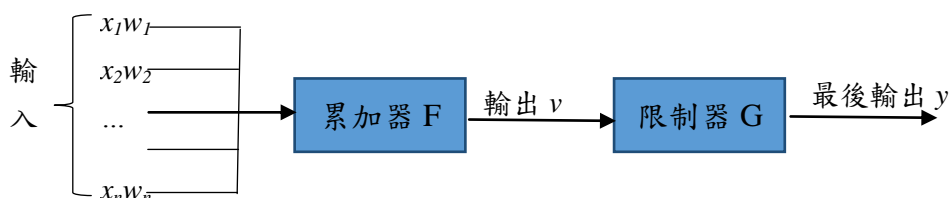
評分標準：

功能項目	配分	得分
用戶端可新增寶可夢資訊 (新增)	40%	
用戶端可顯示寶可夢清單 (清單)	15%	
用戶端可搜尋寶可夢資訊 (搜尋)	15%	
用戶端可刪除寶可夢資訊 (刪除)	15%	
用戶端輸入介面是否完整 (介面)	15%	
總分	100%	

#### 題目四：深度學習-運算感知機模型

深度學習是人工智慧中機器學習的分支，根基於類神經網路的框架，2016 年擊敗世界棋王的 Google AlphaGo 是其最佳代言。深度學習主要三個步驟是建構類神經網路，設定學習目標，開始訓練學習，最終學習到最佳的函數以解決問題。1943 年 McCulloch 和 Pitts 提出第一個類神經元運算模型。神經心理學家 Hebbian 提出學習現象的發生，乃在神經元間突觸產生某種變化。Rosenblatt 將這兩種創新結合，提出感知機模型，是最簡單且最早發展的類神經網路模型，用來做為分類學習器。

本題目實做一個簡化的一次運算感知機模型，模型如下。



其中， $n$  是介於 2~10 的整數，表示學習的特徵值個數。

$x_1, \dots, x_n$  是輸入的特徵值，為整數。

$w_1, w_2, \dots, w_n$ ，是神經網路傳遞的權重，為介於 0~1 的小數，小數位數 2 位。

$w_1 + w_2 + \dots + w_n = 1$ 。

累加器  $F$  的計算， $v = F(X, W) = x_1 \times w_1 + x_2 \times w_2 + \dots + x_n \times w_n$

限制器  $G$  的計算， $y = G(v) = \begin{cases} +1 & \text{if } v \geq 0 \\ -1 & \text{if } v < 0 \end{cases}$

這個感知機又可稱為分類器，透過機器學習調整神經網路傳導的權重  $w_1, w_2, \dots, w_n$ ，可以針對輸入  $x_1, \dots, x_n$ ，予以辨識分類兩個不同種類，+1 和 -1。

例如：

如果運用到辨識兩個手寫字母 a, b，若  $n=3$  表示手寫字母 a, b 可以取得 3 個特徵值分別是， $x_1, x_2, x_3$ 。假設輸入  $x_1 = -3, x_2 = 2, x_3 = 2$

假設感知機神經元權重  $w_1 = 0.20, w_2 = 0.30, w_3 = 0.5$ ，則

$v = -3 \times 0.20 + 2 \times 0.30 + 2 \times 0.50 = 1.00$ 。

由於  $v \geq 0$ ， $G(1.00)$  輸出  $y = +1$ ，代表感知機辨識出 a。反之若輸出  $y = -1$ ，代表感知機辨識出 b。

(1) 設計網頁程式，輸入  $n$  (如圖一，假設  $n=3$ ) (10%)，按下送出，出現輸入  $w_1, w_2, \dots, w_n$  網頁(如圖二，假設  $w_1=0.20, w_2=0.30, w_3=0.5$ ) (15%)，按下送出，出現輸入  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的網頁(如圖三，假設  $x_1=-3, x_2=2, x_3=2$ ) (15%)，按下送出，得到輸出  $y$  顯示於網頁(如圖三， $v=1.00, y=G(1.00)=+1$ ) (50%)。

(2) 網頁程式要能偵測錯誤輸入。(10%)

圖一

圖二

圖三

圖四