

台北市 101 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)

題目說明：

1. 鐵雄和大明常玩一種猜數字的遊戲。遊戲開始時，2 個人先各自選擇 4 個不相同的數字。舉例說明，鐵雄如果選擇(1, 2, 3, 4)做為他的數字，大明如果選擇(5, 6, 7, 8)做為他的數字。
2. 假如鐵雄先猜大明的數字為(4, 5, 7, 9)，大明必須回應 1A1B，表示鐵雄猜對一個數字的位置（即數字 7），另一個數字雖然猜對但是位置不對（也就是數字 5）。
3. 請寫一個程式，完成這個猜數字的遊戲。程式內定的這組數字為(2, 4, 6, 8) 供玩家來猜。

輸入說明：1. 每次輸入 4 個猜測的數字，以單一空格分隔且數字範圍為 1 至 9 的整數。

2. 如果 4 個數字全部輸入 0，也就是輸入(0, 0, 0, 0)則表示要結束程式的執行，離開遊戲。

輸出說明：1. 輸出每一次輸入猜測的結果，並且以 xAxB 的形式表示，x 的值應為 0 至 4 之間的整數，說明如下。

程式執行時，總共輸入 4 次：(1)輸入的猜測數字；(2)螢幕上應輸出的結果；(3)每次螢幕上輸出的結果正確時的配分。

次數	輸入的猜測數字	螢幕上輸出的結果	給分
第 1 次	1 2 3 4	0A2B	25%
第 2 次	5 6 7 8	1A1B	25%
第 3 次	2 3 7 9	1A0B	25%
第 4 次	0 0 0 0	(結束程式執行)	25%

第貳題(100 分)

獵殺紅色十月

在深不可測的海底，我方的潛艇寡不敵眾，正在苦撐著等待支援。身為反潛指揮官的你，手上掌握了多樣武器，也期待著能一展身手。困難的是並不知道雙方潛艇的確切位置。槍砲無眼，敵我通殺，如何能及早擊垮敵方，又能小心地避免傷到我方，考驗著你的智慧。

先由第一位玩家在 12*12 的方格中設定潛艇的位置，敵方三艘潛艇(A, B, C)長度都是 5，我方潛艇(Z)的長度則是 7。都是以垂直(A)，水平(Z)，或者對角斜向(B, C)停在海底。

	x=0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y=0		B										
1			B						A			
2				B					A			
3					B				A			
4						B			A			
5									A			
6												
7		Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z		C		
8									C			
9								C				
10							C					
11						C						

再由第二位玩家操作武器。武器共有四種，水平類似於垂直，都是直線型。十字光點比單光點多了鄰近的四個點。使用時必須提供的參數，使用後的效果以及系統的回應列於下表。只要被打到，潛艇都是受損 1 點，與打到的面積無關。請注意玩家只看到系統的回應訊息，各潛艇的詳細損害情形是看不到的。

武器	參數	例子	效果	系統回應
垂直光束	X 座標	x=5	B, C, Z 各受損 1 點	敵 2 我 1
		x=8	A, C 各受損 1 點	敵 2 我 0
		x=10	無	敵 0 我 0
水平光束	Y 座標	y=9	C 受損 1 點	敵 1 我 0
單光點	X, Y 座標	x=8, y=7	無	敵 0 我 0
十字光點	X, Y 座標	x=8, y=7	A, C, Z 各受損 1 點	敵 2 我 1
		x=6, y=9	C 受損 1 點	敵 1 我 0

系統必須累計潛艇受損的點數，一旦到達臨界點，潛艇報銷。敵方潛艇的臨界點為 3 點，我方潛艇則是 4 點。每次攻擊之後，系統也會提示潛艇報銷情形。任何一方的潛艇全掛，則遊戲結束。系統報告戰果，以及武器的使用次數。

1. (20%)請寫出使用者介面，讓第一位玩家能夠放置潛艇。
2. (20%)請利用程式檢查前述的潛艇位置，兩艘潛艇不能在相同的點上，對角斜向相交也不容許，參見下圖。

A						
	A					
		A			B	
			A	B		
			B	A		
		B				
	B					

3. (25%)請寫出使用者介面，讓第二位玩家能夠使用武器。
4. (20%)針對每一次的攻擊，請正確的評估效果，記錄各潛艇的受損情形，產生正確的系統回應，以供玩家參考。
5. (15%)潛艇報銷的情形需要回報玩家。

第參題(100 分)

模擬超商收銀機作法，請開發一應用系統，該系統可達成下列處理工作。

- (1)訂立商品資料及商品定價。
- (2)於畫面上呈現公司所有的商品。
- (3)商品有其分類，各分類產品可設定不同的折扣數。
- (4)一次購買可點選購買多個商品及各個商品的購買數量。
- (5)購買完成後應顯示其發票資訊，包括發票流水號、購買日期、多筆購買的商品名稱、單價、數量、折扣數及小計，最後顯示其應付總金額。
- (6)發票最後需以國字顯示金額，如 12005 元則顯示新台幣壹萬貳仟零伍元整。
- (7)點選購買操作時，若有錯誤可選擇全部清除所處理的商品資料，或取消上一筆輸入的商品資料。

第肆題(100 分)

有 n 個字串 S_1, S_2, \dots, S_n ，長度分別為 L_1, L_2, \dots, L_n ，每一字串包含數量不等之 O、H、C、P、B 等五種字元，計算每一個字串 S_i ($1 \leq i \leq n$) 之子字串在 S_i 中重複出現之次數，同時計算該子字串在其他字串 S_j ($1 \leq j \leq n, j \neq i$) 中出現之總數，詳細功能說明如下：

1. 建立字串資料：使用者可選擇由指定的檔案中讀入字串資料或由系統自動產生，如下方之範例。

範例螢幕顯示

☐ 自檔案中讀取資料
☒ 系統產生資料

自檔案中讀取資料：當字串資料自指定檔案中讀入時，該檔案為文字檔（即 .txt 檔），檔案中每一列為一筆字串資料，字串數量及各字串長度（即 n 和 L_1, L_2, \dots, L_n 值）需由程式依文字檔中的列數和各列的長度來判定。

系統產生資料：當字串資料指定由系統產生時，系統需提供介面（如下圖）讓操作者輸入字串數量（即 n ）值和字串長度（即 L ）值，所有字串長度一樣（即 n 和 $L_1 = L_2 = \dots = L_n = L$ ），同時，操作者還可以定義 O、H、C、P、B 五種字元出現之機率（字元出現機率之總和為 1），系統由以上數據自動產生所有字串內容。

範例螢幕顯示

字串數量 $n =$ 【 8 】
字串長度 $L =$ 【 20 】

字元產生機率設定：

字元	產生機率
O	【 10 】 %
H	【 18 】 %
C	【 35 】 %
P	【 28 】 %
B	【 9 】 %

2. 設定子字串之長度範圍：系統計算所有子字串之平均長度（avgL，小數點後

無條件捨去)，子字串之最小長度 (minL) 為 4，最大長度 (maxL) 為 $\text{avgL} \div 3$ (小數點後無條件捨去)，maxL 值最小為 4。

- 計算子字串出現之頻率：操作者輸入欲計算出現頻率之子字串的長度範圍，下方為範例畫面。最少字元數 (m) $\geq \text{minL}$ 、最多字元數 (M) $\leq \text{maxL}$ 、子字串出現於本身字串最低次數 (a)、子字串出現於其他字串最低總次數 (A)。

範例螢幕顯示

最少字元數 【 5 】

最多字元數 【 7 】

子字串出現於本身字串最低次數 【 2 】

子字串出現於其他字串最低總次數 【 7 】

確定

取消

設字串 S_i ($1 \leq i \leq n$) 之所有長度介於 m 和 M 的子字串為 X_{i2}, \dots, X_{ip} ，計算 X_{ik} ($1 \leq k \leq p$) 在 S_i 中重複出現之次數 (f_{ik})，並計算 X_{ik} 在其他 S_j ($1 \leq j \leq n, j \neq i$) 中出現之總數 (F_{ik})，將 $f_{ik} \geq a$ 且 $F_{ik} \geq A$ 之 X_{ik} ($1 \leq i \leq n, 1 \leq k \leq p$) 列印出來。列印時需列印 X_{ik} 、 f_{ik} 、 F_{ik} 值。

- 範例說明：

輸入 3 個字串 (即 $n = 3$)，分別為 $S_1 = \text{"PBPBHOC PBHOCBBOO"}$ 、 $S_2 = \text{"PBHOC PBPBPB PBOCCPBO"}$ 、 $S_3 = \text{"BBOOOBOPBHOC PBPBBBOO"}$ ，則 $L_1 = 16$ 、 $L_2 = 19$ 、 $L_3 = 20$ 、 $\text{avgL} = 18$ 、 $\text{minL} = 4$ 、 $\text{maxL} = 6$ ，設定最少字元數 $m = 4$ 、最多字元數 $M = 5$ 、子字串出現於本身字串最低次數 $a = 2$ 、子字串出現於其他字串最低總次數 $A = 2$ ，所產生之結果如下：

子字串	出現於本身字串次數	出現於其他字串總次數
PBHO	2	2
BHOC	2	2
PBHOC	2	2
PBPB	3	2

- 評分說明：

建立字串資料 15%、子字串之長度範圍 10%、子字串出現之頻率及正確列印結果 50%、其他 (含操作之順暢度、錯誤檢查、介面之美觀度等) 25%。