

113 年度《明道技藝競賽》
【軟體設計工】技藝競賽 試題
共五題(依配分) 測驗時間：3 小時

說明事項

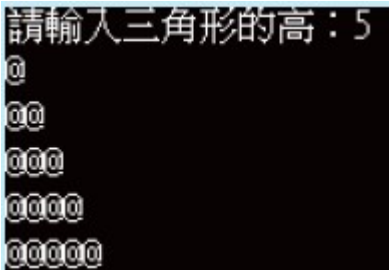
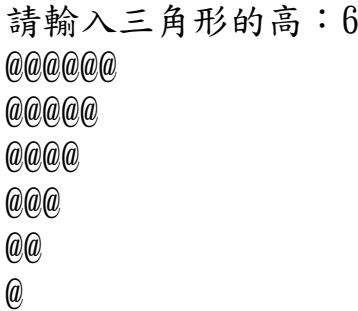
- 1、請先在桌面上依照【**題目名稱**】建立資料夾，每題完成並舉手告知 監考人員。
- 2、**給分方式**：如果功能**全部正確**即取得該題分數，否則會告知何處功能有誤，並扣 1 分。當有兩名考生答對題數相同時，即以**扣分次數最少者優勝**。

每題依配分(共 100 分)

一、元宵燈會時，主辦單位安排精彩的無人機表演，特別是分列式的花式表演，組合出很多精彩的圖形，讓人印象深刻，原來組合圖形也可以由不同排列方式來組成。在這次燈會後，主辦單位希望藉由程式來進行不同形態的排列組合，由程式跑出顯示圖形，作為下一期燈會籌畫的參考，以便讓無人機可以再做出更精彩多變的表演。接下來請你先將下圖的分列式使用程式將圖形顯示出來：

[使用@符號來組成基本顯示圖形(必須使用迴圈來完成否則不計分)]。

請完成以下程式(輸入高度必須由使用者設定)

	
(10 分)	(15 分)

得分：_____

113 年度《明道技藝競賽》
【軟體設計工】技藝競賽 試題
共五題(依配分) 測驗時間：3 小時

二、 學校附近賣紅豆餅的老伯，平日待人親切，為了嘉惠學子，他貼出告示只要段考總分超過250分就可以獲得3個紅豆餅當作獎勵。因此激勵了很多學生努力用功。小榛這次的段考成績國文80分、英文88分、數學85分。她一時興起，撰寫了一個能處理成績的程式，要藉由一維陣列來儲存各科目的分數與總分，請問該如何開始著手設計呢？小榛是否可獲得紅豆餅的獎勵？

```
輸入國文分數：85
輸入英文分數：67
輸入數學分數：97
國文    英文    數學    總分    平均
85      67      97      249     83
-----
Process exited after 8.23 seconds with return value 0
請按任意鍵繼續 . . .
```

以上功能有撰寫出來(10 分)

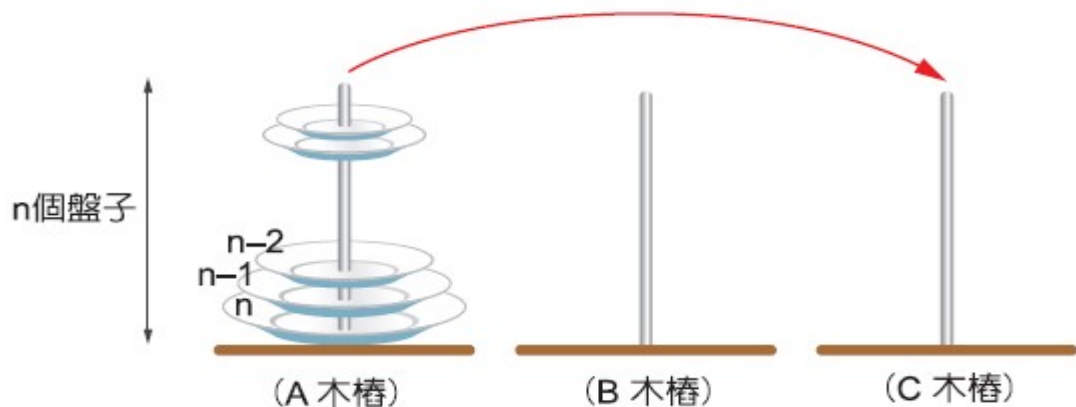
承上題，請再增加兩科目輸入分數：基本電學與電子學
並增加以下新功能：

- (1) 計算不及格科目共幾科？(5 分)
- (2) 分數最高與最低是各是哪一科目？(10 分)

得分：_____

三、法國數學家Lucas所提出流傳在印度的河內塔（tower of Hanoi）遊戲，這是一個經典的遞迴函式範例，簡述如下：

三根木樁，第一根上有 n 個盤子，最底層的盤子最大，愈上層的盤子愈小。河內塔問題就是將所有的盤子從A木樁，以B木樁當橋樑，全部搬到C木樁，如下圖：



搬動時，還必須遵守以下遊戲規則：

1. 每次只能從最上面移動一個盤子。
2. 任何盤子可以從任何木樁搬到其他木樁。
3. 直徑較小的盤子永遠必須放在直徑較大的盤子之上。

盤子數量	搬移過程	搬移次數
1	$A \rightarrow C$	1
2	$A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow C$	3
3	$A \rightarrow C$, $A \rightarrow B$, $C \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow A$, $B \rightarrow C$, $A \rightarrow C$	7
4	$A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow C$, $A \rightarrow B$, $C \rightarrow A$, $C \rightarrow B$, $A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow C$, $B \rightarrow A$, $C \rightarrow A$, $B \rightarrow C$, $A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow C$	15

得分：_____

113 年度《明道技藝競賽》
【軟體設計工】技藝競賽 試題
共五題(依配分) 測驗時間：3 小時

四、某公司要申請薪資扣繳資料時，為了避免資料登入錯誤的狀況，要先檢查檔案資料內容的身分證號碼是否正確。身分證號碼檢查規則如下：

一、格式：共有十位，第一位為大寫英文字母，後九位為阿拉伯數字。表示為：L1 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9。

二、性別判定：D1只可為1或2，1表男性、2表女性。

三、檢查辦法：A.字母L1由下列表中，找到其代碼兩位，令其為X1(十位數)、X2(個位數)。

字母	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
代碼	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
字母	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	W	Z	I	O
代碼	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

B. 計算方法：

$$Y = X_1 + 9 * X_2 + 8 * D_1 + 7 * D_2 + 6 * D_3 + 5 * D_4 + 4 * D_5 + 3 * D_6 + 2 * D_7 + D_8 + D_9$$

如果 Y 能夠被 10 整除，則表示此身分證號碼正確。

依上列原則檢查每筆資料，並列印出下列錯誤狀況：

- (1) 格式錯誤：依規則一檢查若有錯，則列印 FORMAT ERROR。
- (2) 性別錯誤：依規則二檢查 D₁ 欄位是否符合。若有錯，則列印 SEX CODE ERROR。
- (3) 檢核數錯誤：依規則三檢查若有錯，則列印 CHECK SUM ERROR。

請按照 (1) 格式錯誤、(2) 性別錯誤、(3) 檢核數錯誤的順序逐一檢查，而且每一筆資料只列印第一個檢查出的錯誤狀況。若無上述之錯誤狀況時，則列印 CORRECT。

能撰寫一輸入 / 輸出程式，用以檢核身分證號碼是否正確。(25分)

程式輸出

```
請輸入身分證號：A102947623
CORRECT
請按任意鍵繼續 . . .
```

得分：_____

113 年度《明道技藝競賽》
【軟體設計工】技藝競賽 試題
共五題(依配分) 測驗時間：3 小時

五、 簡單連鎖程式題：(每題5分；共25分)

- (1)如果某一段文字從左邊讀起與從右邊讀起的結果相同時，我們稱之為「文字迴文」，例如 level、radar 等。請撰寫一基本輸入 / 輸出程式，判斷輸入資料是否為迴文。輸出範例如下：

```
請輸入字串：radar
radar 是迴文
請按任意鍵繼續 . . .
```

```
請輸入字串：123qazzq321
123qazzq321 不是迴文
請按任意鍵繼續 . . .
```

- (2)請寫出十進制轉二進制之程式。(最少8位元)
- (3)請寫出1~1000所有質數之程式。
- (4)請寫出 $1+2+3+\dots+N=?$ 之程式(N為輸入一整數)
- (5)

猜數字遊戲，規則如下：

1. 先由電腦隨機產生一個 1~100 之間的數字，並將之設定為正確答案。
2. 再透過鍵盤輸入預測數值，依輸入值與正確答案之間的關係，可以分成以下二種狀況：
 - (1) 當輸入的數值 \neq 正確答案時，顯示提示的數字範圍，縮小範圍並繼續執行遊戲。
 - (2) 當輸入的數值 = 正確答案時，顯示「答對了！」且結束遊戲。

猜數字遊戲 (答案介於 1~100 之間)

數值：50

提示：比 50 大

數值：75

提示：比 75 小

數值：62

提示：比 62 小

數值：56

提示：比 56 小

數值：53

答對了！遊戲結束。

請按任意鍵繼續 . . .

得分：_____