

高 階 語 言 程 式 實 習

第 1 題：基礎 I/O

描述：	<p>列印"*"的菱形圖案，菱形的大小可透過輸入一整數決定，此整數僅能為奇數。(提示：需使用迴圈)</p> <div style="text-align: center;"> <pre> * *** ***** *** * </pre> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> <div style="font-size: 3em; line-height: 1;">}</div> 高度 5 行 </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="font-size: 1.5em; line-height: 1;">}</div> 寬度 5 顆星 </div> </div>
輸入：	輸入一奇數
輸出：	指定大小的菱形圖案
示範：	<p>請輸入一整數：3↵</p> <p>菱形如下：</p> <pre> * *** * </pre>

第 2 題：公式計算

描述：	攝氏(C)、華氏(F)溫度換算，換算公式： $F = \frac{9}{5} \times C + 32$
輸入：	輸入一數字，代表攝氏溫度(c)
輸出：	對應之華氏溫度(F)
示範：	<p>請輸入一數字：5.5↵</p> <p>換算結果：41.9</p>

第 3 題：公式計算

描述：	秒數轉換成多少小時、多少分鐘、多少秒
輸入：	輸入一數字，代表總秒數
輸出：	X 小時 Y 分鐘 Z 秒鐘
示範：	<p>請輸入總秒數：3725↵</p> <p>1 小時 2 分鐘 5 秒鐘</p>

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 4 題：公式計算

描述：	Armstrong Number/Narcissistic number 檢查，Armstrong Number 的條件必須符合各個位數的立方和等於該數本身 舉例： $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$
輸入：	輸入一個整數
輸出：	是否為 Armstrong Number
示範：	請輸入一整數：152↵ $1^3 + 5^3 + 2^3 = 134$ 不是 Armstrong Number

第 5 題：if-else 條件判斷

描述：	由使用者輸入三角形任意三邊長，判別此三邊組成之三角形是何種三角形？包含：“正三角形”、“等腰三角形”、“直角三角形”、“一般三角形”以及“不是三角形”。 正三角形：三邊等長 等腰三角形：任兩邊長相等 直角三角形：若 c 為最長邊，則 $c^2 = a^2 + b^2$ 一般三角形：任兩邊長之和(相加結果)大於第三邊
輸入：	輸入三邊長 (不會按照大小順序輸入)
輸出：	三角形判別結果
示範：	請輸入三邊長： 5↵ 4↵ 3↵ 直角三角形 請輸入三邊長： 8↵ 8↵ 8↵ 正三角形

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 6 題：if-else 條件判斷	
描述：	請將輸入的三個整數，不使用迴圈條件下，由小排到大顯示
輸入：	輸入三整數
輸出：	由小到大顯示三整數
示範：	請輸入三整數： 5↵ 10↵ 3↵ 由小到大排列： 3↵ 5↵ 10↵

第 7 題：for 迴圈	
描述：	請列出指定數字的所有因數，並判斷是否為質數
輸入：	一個整數
輸出：	1. 所有因數 2. 是否為質數
示範：	請輸入一整數：28↵ 因數有 1, 2, 4, 7, 14, 28 不是質數

第 8 題：for 迴圈	
描述：	運用 for 迴圈顯示指定數字的乘法表
輸入：	一個整數(n)，介於 1 到 9 之間
輸出：	n 的乘法表
示範：	請輸入一整數：5↵ 5 * 1 = 5 5 * 2 = 10 5 * 3 = 15↵ 5 * 4 = 20 5 * 5 = 25 5 * 6 = 30↵ 5 * 7 = 35 5 * 8 = 40 5 * 9 = 45↵ └─ Tab └─ Tab

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 9 題：for 迴圈

描述：	運用 for 迴圈計算階乘(n!)的數值
輸入：	一個整數(n)
輸出：	階乘結果(n!)
示範：	請輸入一整數：8↵ 8! = 40320

第 10 題：綜合練習

描述：	<p>實作一個找零錢的程式，可自行設定 3 種零錢的面額，找的零錢數必須滿足<u>最少零錢</u>的原則，倘若該幣值的數量為 0，則不顯示該幣值。</p> <p>假設 1 元為預設的幣值(Currency Value)，讓使用者輸入 3 個大於 1 且小於等於 2000 的整數(int)作為可找零的幣值 (換言之，若輸入 5、10、100，代表有 1 元(預設)、5 元、10 元、50 元的零錢可找)，其次，讓使用者輸入一個小於等於 2000 的整數(int)作為消費(Consumption)金額，假設以 2000 元紙鈔付款(Payment)，以零錢數最少(Minimum Number of Coins)為原則，將各幣值的數量顯示於螢幕上，請注意：若某一個幣值的數量為 0，則不顯示該幣值數目。</p>
輸入：	1. 一個消費金額 (≤ 2000) 2. 3 種可找零的幣值 (1 元為預設的幣值，不用輸入) (≤ 2000)
輸出：	各幣值的找零數量
示範：	請輸入消費金額：758 ↵ 請輸入第一個幣值：5 ↵ 請輸入第二個幣值：10↵ 請輸入第三個幣值：50↵ ↵ 50 元找 24 個 10 元找 4 個 1 元找 2 個

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 11 題：綜合練習

描述：	有一個分數數列：2/1、3/2、5/3、8/5、13/8、21/13...請求出前 n 項數字的和
輸入：	一個整數 n (n>0)
輸出：	前 n 項之和
示範：	請輸入一整數：3↵ 前 3 項之和：5.166667

第 12 題：綜合練習

描述：	輸入兩個整數，使用 for 迴圈，計算其最大公因數(GCD)與最小公倍數(LCM)。 Hint：最大公因數可以透過“輾轉相除法”、“短除法”，換言之，透過連續除法可求之。 Hint：兩數之積(相乘結果)=GCD*LCM
輸入：	兩個整數。
輸出：	最大公因數(GCD)與最小公倍數(LCM)。
示範：	請輸入一整數：16↵ 請輸入一整數：8↵ GCD 為 8、LCM 為 16

第 13 題：綜合練習

描述：	讓使用者不斷輸入，直到輸入非英文字母，統計輸入英文字母 A、E、I、O、U (不分大小寫)的次數。
輸入：	英文字母。
輸出：	A、E、I、O、U 分別各出現之次數。
示範：	請輸入字母：C↵ 請輸入字母：A↵ 請輸入字母：e↵ 請輸入字母：b↵ 請輸入字母：U↵ 請輸入字母：z↵ 請輸入字母：0↵ A 出現 1 次、E 出現 1 次、I 出現 1 次、O 出現 0 次、U 出現 1 次

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 14 題：綜合練習

描述：	請檢查一數是否迴文數(Palindrome)，所謂迴文數(Palindrome)就是從左到右與從右到左的讀法相同，例如：12321 是迴文數 (Palindrome)，1234 則不是
輸入：	一個不超過 5 位數的整數
輸出：	是否為迴文數
示範：	請輸入一整數：22322 ↵ 是迴文數

第 15 題：綜合練習

描述：	使用者輸入一個 10 進制整數，不透過內建語法，運用除法，將其換算成 16 進制整數。 (A=10、B=11、C=12、D=13、E=14、F=15)
輸入：	10 進制整數
輸出：	16 進制整數
示範：	請輸入 10 進制數字：168 ↵ 換算結果：A8

第 16 題：綜合練習

描述：	請使用“亂數”功能產生出一整數 n，使用以下判斷原則判定是否為 3 與 11 的倍數 3 的倍數：各個位數的數字和為 3 之倍數 11 的倍數：(從個位算起之奇位數字和)減去(偶位數字和)為 11 之倍數
輸入：	請輸入一整數 n
輸出：	是否為 3 和 11 倍數
示範：	請輸入整數 n：33 ↵ 是 3 的倍數 是 11 的倍數

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 17 題：綜合練習

描述：	請完成猜數字遊戲： 1. 由使用者 A 輸入一個 4 位數之正整數 n，請注意 4 位數需不同數字，若重複需重新輸入， 2. 使用者 B 最多有 15 次機會，使用者 B 每次輸入一個 4 位數整數(亦需要 4 位不同數字)，與使用者 A 輸入之數字比對 <ul style="list-style-type: none"> ● 如果數字對、位置也對則為 A。 ● 如果數字對、位置不對則為 B。
輸入：	1. 使用者 A 輸入一個 4 位數作為答案 2. 使用者 B 最多可輸入 15 個 4 位數作為猜數字答案
輸出：	1. 若猜對，則顯示遊戲勝利 2. 若猜錯，則顯示□A□B 的提示
示範：	使用者 A 輸入數字：1234↵ 使用者 B 第 1 次猜：5678↵ 0A0B 使用者 B 第 2 次猜：1290 2A0B 使用者 B 第 3 次猜：1234 4A0B，遊戲勝利 You Win!

第 18 題：綜合練習

描述：	給予一金額，能將該金額兌換成指定幣值的各種型式，可用幣值有 50 元、10 元、5 元、1 元
輸入：	一個數字 n
輸出：	所有可兌換的結果。
示範：	請輸入數字 n：18↵ 輸出結果： \$50 \$10 \$5 \$1 ----- 0 1 1 3 0 1 0 8 0 0 3 3 0 0 2 8 0 0 1 13 0 0 0 18

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 19 題：綜合練習

描述：	請定義一個 function，可將日期格式進行轉換。
輸入：	輸入日期格式：MM/DD/YYYY (YYYY 代表西元，MM 代表月份，DD 代表日期)
輸出：	輸出日期格式：DD 英文月份 YYYY
示範：	請輸入一個日期(MM/DD/YYYY)：11/01/2020↵ 轉換成：01 November 2020

第 20 題：綜合練習

描述：	請使用 sqrt()計算一元二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ 的公式解。 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 公式解：
輸入：	輸入 a,b,c
輸出：	公式解
示範：	輸入 a：1↵ 輸入 b：-2↵ 輸入 c：1↵ 公式解為：1, 1

第 21 題：綜合練習

描述：	請將 source.txt 以二進位檔模式打開讀取裡面的整數資料，將奇數存到以文字模式的 odd.txt 內，偶數則存到以文字模式的 even.txt。
輸入：	一個二進位檔(source.txt)。
輸出：	兩個文字檔，分別為 odd.txt 與 even.txt。
示範：	讀入的 source.txt 內容為 10 20 33 50 100 寫入 odd.txt 內容為 33 寫入 even.txt 內容為 10 20 50 100

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 22 題：綜合練習

描述：	請設計一個程式設計成績系統，可儲存 n 位學生成績， n 由使用者指定，學生成績由亂數產生，成績介於 $0 \sim 100$ 之間，並完成以下要求： 1. 請計算出 n 位學生的平均成績。 2. 請計算出多少學生不及格(低於 60 分)。 3. 請計算出最高分與最低分的差多少分。 4. 請將成績依序從低分顯示至高分。
輸入：	輸入學生數
輸出：	顯示平均成績、不及格數量、最高和最低分的差、並由低至高顯示分數
示範：	請輸入學生數 n : 3↵ 平均：80 分 0 人不及格 差：10 成績：75, 80, 85

第 23 題：綜合練習

描述：	請設計一程式，先輸入一個正整數 n 代表字串內可有幾個字元，接下來讓使用者輸入一個有 n 個字元的字串，最後將此字串內的字元進行自由組合的排列，以得到不同的組合順序。
輸入：	1. 字串長度 2. 指定長度的字串
輸出：	所有排列組合的順序
示範：	請輸入長度：3↵ 請輸入長度 3 的字串：a3\$↵ 所有組合如下： a 3 \$ a \$ 3 3 a \$ 3 \$ a \$ a 3 \$ 3 a

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 24 題：綜合練習

描述：	請撰寫一個“終極密碼”遊戲，遊戲關主先輸入一個 0~100 之間的整數作為終極密碼，接著玩遊戲的人一直輸入 0~100 之間的整數，直到猜對為止，若輸入超出範圍的數字必需要求使用者重新輸入，使用者每輸出一個數字必需提醒使用者此終極密碼比輸入的數字大還是小。
輸入：	1. 關主輸入終極密碼 (0~100 之間) 2. 玩家輸入猜的數字 (依據提示的區間範圍)
輸出：	1. 若猜中終極密碼，顯示遊戲勝利 2. 若猜錯終極密碼，提示比猜的數字大或小
示範：	關主輸入終極密碼：22↵ 玩家輸入：50↵ 比 50 小 玩家輸入：60↵ 不對區間，請重新輸入：40↵ 比 40 小 玩家輸入：30↵ 比 30 小 玩家輸入：20↵ 比 20 大 玩家輸入：22 猜對了，遊戲勝利!

第 25 題：綜合練習

描述：	請撰寫一個 function，可以接受兩點座標後判斷是否為正方形，兩點座標分別為左上角頂點以及右下角頂點的座標，並告知其長與寬各是多少。
輸入：	左上角座標、右下角座標
輸出：	1. 是否為正方形 2. 長與寬分別是多少
示範：	請輸入左上角座標：0 0↵ 請輸入右下角座標：3 6↵ 不是正方形，長為 3、寬為 6

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 26 題：綜合練習

描述：	一個有括號的多項式 $+$, $-$, $*$, 判斷括號是否有對稱，若有對稱，把最底層的括號的運算式與運算值印出
輸入：	輸入有括號的多項式，例如:(((2+5)+2)*3)
輸出：	1. 若括號有對稱，印出最底層的括號的運算式與運算值 2. 若括號沒有對稱，則印出 ERROR INPUT
示範：	<p>input: (((2+5)+2)*3)↵</p> <p>output: 2+5 7</p> <p>input: (((2+5)+2)*3↵</p> <p>output: ERROR INPUT</p>

第 27 題：綜合練習

描述：	<p>從檔案(data.txt)裡面讀進 n 筆數字，每一筆數字以空格或換行符號隔開，n 為多少事先不得而知，請計算其中位數</p> <p>中位數規則： 若 n 為奇數，中位數即依照大小順序排在最中間的數字； 若 n 為偶數，中位數即依照大小順序排在最中間兩數平均。</p>
輸入：	data.txt
輸出：	中位數
示範：	<p>讀入的 data.txt 內容如下：</p> <p>98 85.6 34.7 33.4 65 59.9 45 57 76 87.5</p> <p>中位數為 62.45 (59.9 與 65 的平均)</p>

課 堂 檢 定 考 古 題

高 階 語 言 程 式 實 習

第 28 題：綜合練習

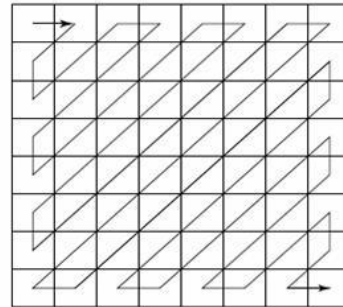
描述：	統計學中有一個“眾數”，即出現次數最多的那一個數字，倘若有兩個以上的數字出現的次數一樣多的時候，則同時例為眾數。請撰寫一個程式，可以伴隨使用者的不斷輸入，顯示即時的眾數。
輸入：	連續輸入，每行有一個整數 n (n 的個數不超過 100)，即所要加入統計的數。
輸出：	針對每行輸入的數字，以一行的方式輸出當時的眾數，如果有兩個以上，則以空白分隔開來，並在最後面以 (n) 的格式印出該數的出現次數。
示範：	輸入：8↵ 眾數：8 (1) 輸入：14↵ 眾數：8 14 (1) 輸入：4↵ 眾數：8 14 4 (1) 輸入：14↵ 眾數：14 (2) 輸入：3↵ 眾數：14 (2) 輸入：8↵ 眾數：8 14 (2) 輸入：8↵ 眾數：8 (3)

第 29 題：綜合練習

描述： 請撰寫一程式可以讀入一個具有 8x8 的文字檔 block.txt，輸出 ZigZag 掃描結果

block.txt 共有 8 行 8 列，數字之間都以空白隔開

```
1  2  3  4  5  6  7  8
9  10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40
41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56
57 58 59 60 61 62 63 64
```



(zigZag 掃描順序)

輸入： Block.txt

輸出： ZigZag 掃描結果

示範： 讀入的 block.txt 內容為

```
79  0  -1  0  0  0  0  0
-2  -1  0  0  0  0  0  0
-1  -1  0  0  0  0  0  0
 0  0  0  0  0  0  0  0
 0  0  0  0  0  0  0  0
 0  0  0  0  0  0  0  0
 0  0  0  0  0  0  0  0
 0  0  0  0  0  0  0  0
```

ZigZag 掃描結果為

79, 0, -2, -1, -1, -1, 0, 0, -1, 0, ..., 0

高 階 語 言 程 式 實 習

第 30 題：綜合練習

描述：	<p>請設計一個程式設計成績系統，並具有帳號密碼功能，預設管理者帳號為 <code>admin</code>、密碼為 <code>passwd</code>，驗證帳號密碼成功才可以使用以下功能。</p> <ol style="list-style-type: none"> 讓使用者可以輸入 5 位學生姓名。 利用亂數產生 5 位學生成績，成績介於 0~100 之間。 請定義一個函數可以輸入學生姓名，查詢出學生成績。
輸入：	<ol style="list-style-type: none"> 5 位學生姓名 指定學生姓名
輸出：	指定學生成績
示範：	<p>請輸入使用者帳號：<code>admin</code>↵ 請輸入使用者密碼：<code>1234</code>↵ 驗證失敗，請重新輸入</p> <p>請輸入使用者帳號：<code>admin</code>↵ 請輸入使用者密碼：<code>passwd</code>↵</p> <p>請輸入學生 1 姓名：<code>lee</code>↵ 該生成績為 100 請輸入學生 2 姓名：<code>wang</code>↵ 該生成績為 90 請輸入學生 3 姓名：<code>huang</code>↵ 該生成績為 55 請輸入學生 4 姓名：<code>lin</code>↵ 該生成績為 12 請輸入學生 5 姓名：<code>chen</code>↵ 該生成績為 88 請輸入查詢學生姓名：<code>wang</code>↵ 該生成績為 90</p>

課 堂 檢 定 考 古 題