真理大學 107 學年度第 1 學期 期末 考試試題 共 2 頁/第 1 頁

考試科目	程式設計	■大學日間 □大學進學 □碩士班 □碩士在職班	資工 系 一 年級 A 班	命題老師	吳汶涓
考試日期	1月11星期五 第2~4節	附答案紙□是 ■否	試卷別□A 卷□B 卷■C 卷	印刷 份數	7
姓 名		學 號		分數	

程式上機:五題挑三題寫,每題35分,總分105分計,多做不算分(範例中底線代表由使用者輸入)

- 1. 請使用者不斷輸入字母,利用自訂函數 CaseChag(char N)傳回該字母相反的大小寫,直到輸入值超出字母大小寫範圍則停止輸入,其中大寫 A~Z的 ascii 值為 65~90,大寫 a~z的 ascii 值為 97~122。
- 2. 輸入一整數 N 及 N 個整數(四位數, 1000~9999),請依十進位中各數字和由小到大排序輸出。若各數字和相等則比較數值由小到大排列。例如:9122的數字和為9+1+2+2=14、3128的數字和為3+1+2+8=14,而5112的數字和為5+1+1+2=9,所以輸入9122 3128 5112需輸出5112 3128 9122,這是因為5112(9) < 3128(14) < 9122(14),其中又因3128與9122兩者的數字和都是14,所以將數值小的3128放前面。注意,十進位的數字和計算須寫成一個有傳入值、傳出值的函式。

 執行範例 1:
 執行範例 2:

 Input: b
 Input N: 3

 Result: B
 Value:

 Input: R
 9122

 Result: r
 3128

 Input: %
 5112

 請按任意鍵繼續....
 Output: 5112

 3128
 9122

3. 請寫一個程式計算兩個矩陣相乘(C = A * B)的結果,其中矩陣大小由使用者輸入,矩陣內的數值則由亂數產生,亂數範圍在 $1 \sim 15$ 之間。注意:A 矩陣的行數需與 B 矩陣的列數相同,若不同,則顯示無法計算的訊息。 $c_{ij} = \sum_{k=I}^{n} a_{ik} b_{kj}$,i (列數)和 j (行數)的大小可以不相同,像 A 矩陣是 2 * 3 , B 矩陣可以是 3 * 5 。 k = I

執行範例3:	B:
Size of array A: 2 3	1 4
Size of array B: 3 2	2 5
A:	3 6
1 2 3	
4 5 6	A * B:
	14 32
	32 77

真理大學 107 學年度第 1 學期 期末 考試試題 共 2 頁/第 2 頁

4. 一張影像常用二維陣列來儲存影像內容,而影像尖峰訊號對雜訊比值(PSNR)則是常用來評估兩張影像的相似程度,其 PSNR 計算公式如下,影像內容的數值範圍為 0~255, X_{ij}代表影像 X 在(i, j)位置上的像素數值, Y_{ij}代表影像 Y 在(i, j)位置上的像素數值, W 為圖片寬度、H 為圖片高度。請使用者一開始輸入圖片寬和高,接著,由電腦產生二張 W*H 的隨機影像 X 和 Y,設計一個程式能計算出這兩張影像的 PSNR 數值。若 MSE 值為 0,則輸出 0.000;若 MSE 值為非 0,則輸出 PSNR 小數點後三位。

PSNR: 42.902

 $PSNR = 10*log_{10} (255^2/MSE)$

 $MSE = \frac{1}{W*H} \sum_{i=1}^{H} \sum_{j=1}^{W} (X_{ij} - Y_{ij})^{2}$

執行範例 4:

W: <u>3</u>

H: <u>2</u>

X:

7 5 3

6 4 10

Y:

8 6 4

8 6 7

5. 一隻神奇貓走進一間亂七八糟的房間,他不想自己動手收拾,決定找幫手來幫忙,於是從他帽子中變出三隻小貓來幫他。變出來的貓之高度為原來貓的一半,這些小貓也有帽子,所以每隻小貓又從帽子中變出三隻小小貓出來。如此下去,直到這些小小小....貓小到不能再小(高度≤1),他們的帽子無法再變出更小的貓來幫忙。注意:所有貓的高度都是正整數。請設計一支程式,由使用者輸入一開始貓的高度,程式則需輸出最後這些貓的總共身高為多少。(提示:使用遞迴函式)

執行範例 5:

Input height: 100

Output: 2743

請按任意鍵繼續.....