

陣列與指標 實習題目

李東霖 博士

國立臺灣海洋大學 電機工程學系

2021 Fall semester

題目1 - 找最大公因數

- 題目要求:

1. 鍵盤輸入任意兩個整數
2. 使用函數求出最大公因數
3. 輸出結果顯示於螢幕

題目2 – 兩矩陣相乘

- 題目要求:

- 輸入任意兩大小矩陣。

- 例如: $\begin{bmatrix} 1.0 & 7.0 \\ 3.5 & -1.2 \end{bmatrix}$ 輸入: 1.0,7.0;3.5,-1.2;(可自行設計輸入格式)

- 判斷是否可以做矩陣相乘，將判斷結果輸出至螢幕
 - 如能相乘則輸出相乘結果於螢幕

題目3 – 求反矩陣

- 題目要求:
 - 輸入一任意大小矩陣數值。
 - 例如: $\begin{bmatrix} 1.0 & 7.0 \\ 3.5 & -1.2 \end{bmatrix}$ 輸入: 1.0,7.0;3.5,-1.2;(可自行設計或輸入格式)
 - 計算其反矩陣並輸出顯示至螢幕

Tip:

高斯-喬登消去法(Gauss-Jordan Elimination)

利用高斯-喬登消去法解析矩陣 A 之反矩陣時，其步驟為：

1. 建立擴展矩陣 $[A|I]$ 。
2. 利用列運算之基本觀念，將擴展矩陣化簡為上三角矩陣。
3. 再利用列運算之基本觀念，以反向疊代方式，將擴展矩陣之上三角矩陣中的非對角線元素化簡為零。使擴展矩陣成為 $[I|B]$ 之型式，則其中之矩陣

$$B = A^{-1}。$$

求 $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ 之反矩陣

擴展矩陣為 $\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \end{array} \right]$

使擴展矩陣成為 $[I|B]$ 之型式

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 1/3 & 1/3 \\ 0 & 1 & 2/3 & -1/3 \end{array} \right]$$

反矩陣

(可補繳題目) – 猜數字遊戲

Tip:

- 題目要求:

1. 程式自動生成一個0~99的數字X
2. 使用者用鍵盤猜一個數字輸入.
 - 如果使用者輸入g。則螢幕顯示“You Give Up!!共猜了N次”並中止遊戲。(N為猜的次數)
3. 如果使用者猜到，螢幕顯示“Bingo!!共猜了N次”並中止遊戲。(N為猜的次數)
4. 如果使用者沒猜到，但猜的的數字比生成數字X小，程式顯示輸出“高一點”，反之顯示出輸“低一點”。
 - 當猜的次數已達20次，螢幕顯示“You Lose!! ”並中止遊戲。
5. 回到2.讓使用者繼續猜數字

```
// 表示使用偽亂數產生0~99的整數值  
// 需載入標頭檔stdlib.h  
int r = rand() % 100;
```