

國立臺灣科技大學 111 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班戊組

科目：計算機基本概念與程式設計

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

注意事項

1. 本試題總分 100 分，其中含選擇題 5 題(共 20 分)與計算機程式設計三題(共 80 分)。
2. 選擇題部分，請務必於答案卷內依序作答，否則不予計分。
3. 計算機程式設計部份，您可選擇使用任一種您所熟悉的程式語言作答，例如 Fortran、C/C++、VB、Java、JavaScript 等均可，或者亦可選擇使用虛擬碼(Pseudo-code)來表示您的程式流程，請於做答之前註明您所用的程式語言，否則視為虛擬碼。
4. 有關計算機程式設計得分的分配上，程式之邏輯正確與否佔該題分數之 80%，程式語法正確與否佔該題分數之 20%，使用虛擬碼者視同放棄該題程式語法部份 20%之分數。

一、 單選題(每題 4 分，共 20 分)。

1. COVID-19 全球大流行已近兩年的時間，促使著現今社會許多運作方式發生變革，例如在家上班 (WFH, Work From Home)、線上課程 (online lectures)、線上研討會 (webinars)、視訊會議 (video conferencing) 等等，其中資訊科技扮演著關鍵的角色。請問以下資通訊技術何者與前述的現象「無關」？(4 分)
 - A. 寬頻網路 (broadband network)
 - B. 資料壓縮 (data compression)
 - C. 網路攝影機 (webcam)
 - D. 網際網路 (Internet)
 - E. 6G 行動網路 (the 6th generation mobile network)
2. 一台電腦的硬體 (hardware)是由眾多硬體元件 (components) 所組合而成的，並配合著多樣的週邊設備 (peripheral) 以擴充電腦的功能，例如掃描器 (scanner) 讓電腦可以將紙張上的內容掃描成為電腦所儲存的圖檔)、印表機 (printer) 可以將電腦所儲存的文件或圖片列印至實體的紙張。硬體元件與週邊設備可以大致以其位置在電腦機殼內或機殼外加以區分，機殼內的我們將其分類為硬體元件，機殼外的我們將其分類為週邊設備。以下何者為週邊設備？(4 分)
 - A. 中央處理器 (CPU, Central Processing Unit)
 - B. 鍵盤 (keyboard)
 - C. 主機板 (motherboard)
 - D. 顯示卡 (video card)
 - E. 動態隨機存取記憶體 (DRAM, Dynamic Random Access Memory)
3. 通用序列匯流排 (USB, Universal Serial Bus) 為今日最常見電腦系統與外部裝置連接的一種介面，可用來連接各種的週邊設備如鍵盤、滑鼠、印表機、掃描器等。通用序列匯流排取代了許多早期或傳統的週邊設備介面，或稱為埠 (port)，以下何者「不是」在個人電腦 (personal computer) 上被通用序列匯流排取代的介面？(4 分)
 - A. HDMI (High-Definition Multimedia Interface)
 - B. RS-232 serial port
 - C. parallel port，又稱 LPT (Line Printer Terminal)
 - D. PS/2 port
 - E. IEEE-1394



國立臺灣科技大學 111 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班戊組

科目：計算機基本概念與程式設計

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

4. 如右之虛擬程式碼，若變數 n 為 1000 時該片段虛擬碼執行時間為 10 秒鐘，則當變數 n 為 10000 時請問該片段虛擬碼執行時間最可能為幾秒鐘？(4 分)
- A. 10。
B. 100。
C. 1000。
D. 10000。
E. 100000。

```

1. 迴圈 i = 1, 2, 3, ..., n
2.   進行一花費固定時間的運算
3. 迴圈 j = 1, 2, 3, ..., i
4.   進行另一個花費固定時間的運算
5.   // 我是註解，不要理我...
6.   j 迴圈終點
7.   // 我是註解，第 2-7 行會被執行 n 次
8. i 迴圈終點

```

5. 電腦繪圖學 (computer graphics) 是使用電腦產生圖形的學問，也是 BIM (building information modeling)、電腦動畫 (computer animation)、虛擬實境 (virtual reality)、混合實境 (mixed reality)、擴增實境 (augmented reality)、科學視算 (scientific visualization) 等技術的重要基礎。電腦繪圖學的數學基礎為空間向量，若 $(1, 4, 7)$ 為一三維空間中的空間向量，請問以下選項中何者「不為」與它正交 (orthogonal) 的空間向量？(4 分)
- A. $(-7, 0, 1)$
B. $(-3, -1, 1)$
C. $(10, 1, -2)$
D. $(7, 1, 4)$
E. $(-4, 1, 0)$



國立臺灣科技大學 111 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班戊組

科目：計算機基本概念與程式設計

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

二、程式題 (20 分)

請以您熟悉的程式語言製作一程式，其首先提示請使用者輸入兩個值大於 0 的正整數，如使用者輸入的任何一個數值不是大於 0，則提示請使用者重新輸入，直到兩個輸入值均是大於 0 後繼續，之後程式基於使用者所輸入的兩個正整數判斷並輸出其是屬於以下何情況之一：

- (1) 您輸入兩個相同的正整數，其值為奇數。
- (2) 您輸入兩個相同的正整數，其值為偶數。
- (3) 您輸入的兩個正整數值，其值均為奇數。
- (4) 您輸入的兩個正整數值，其值均為偶數。
- (5) 您輸入的兩個正整數值，其值先為奇數，後為偶數。
- (6) 您輸入的兩個正整數值，其值先為偶數，後為奇數。

輸出完成後再提示請問使用者是否再重複執行以上程式，如使用者是輸入(Y)或(y)則再重複執行以上程式，如使用者輸入是其他字元則結束程式。

註：本題程式的參考執行結果如下。

請輸入兩個值大於 0 的正整數，如任何一個輸入值不大於 0 則請重新輸入：

5 -5

請輸入兩個值大於 0 的正整數，如任何一個輸入值不大於 0 則請重新輸入：

8 8

您輸入兩個相同的正整數，其值為偶數。

請問是否再重複執行以上程式？如是請輸入(Y)/(y)：

Y

請輸入兩個值大於 0 的正整數，如任何一個輸入值不大於 0 則請重新輸入：

5 8

您輸入的兩個正整數值，其值先為奇數，後為偶數。

請問是否再重複執行以上程式？如是請輸入(Y)/(y)：

y

請輸入兩個值大於 0 的正整數，如任何一個輸入值不大於 0 則請重新輸入：

1 7

您輸入的兩個正整數值，其值均為奇數。

請問是否再重複執行以上程式？如是請輸入(Y)/(y)：

n



國立臺灣科技大學 111 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班戊組

科目：計算機基本概念與程式設計

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

三、程式題 (30 分)

請以您熟悉的程式語言，基於以下步驟的指示與要求依序製作以完成本題程式：

1. 此程式首先宣告一個名為 m 且維度大小為 50×50 的二維陣列，陣列元素的資料類型為整數，宣告完成後，假設系統即會自動地為您所宣告產生的二維陣列的每個元素，隨機指定了一個初始的整數值。
2. 之後以程式輸出這個名為 m 的二維陣列的每一個元素值，元素值之間以空格或換行隔開並格式化為二維矩陣的排列。
3. 之後再以程式計算這個名為 m 的二維陣列中，「所有值為正(值 >0)元素的平均值」，以及「所有元素的最大值」，並將其結果輸出。
4. 之後再以程式計算這個名為 m 的二維陣列中，大於「所有值為正元素平均值」的元素個數為幾個，以及等於「所有元素最大值」的元素個數為幾個，並將其結果輸出。

註：以一個 5×5 的縮小 M 陣列為例，本題程式的參考執行結果如下。

系統自動隨機設定的二維陣列之值如下：

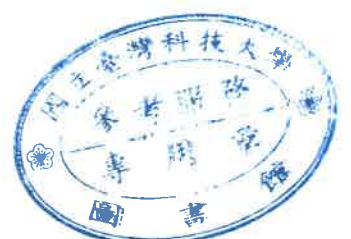
```
60 -50 80 50 80
-70 60 50 90 70
80 40 70 -80 90
-90 80 60 70 -60
40 60 -40 60 50
```

此二維陣列中，所有值為正(值 >0)元素的平均值=65.2632

此二維陣列中，所有元素的最大值=90

此二維陣列中，大於「所有值為正元素平均值」的元素個數為：9

此二維陣列中，等於「所有元素最大值」的元素個數為：2



國立臺灣科技大學 111 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班戊組

科目：計算機基本概念與程式設計

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

四、程式題 (30 分)

在防疫期間，室內座位的安排上希望能遵守中央流行疫情指揮中心所公布「社交距離注意事項」，亦即在室內應保持至少 1.5 公尺的社交距離。今天有一教室座位安排 7 行 8 列如圖 1 所示，各座位間前後開隔 120 公分、左右間隔為 90 公分。請撰寫一程式，讓使用者輸入那些座位有人坐 (使用者輸入的順序不一定)，並輸出該座位安排是否符合中央流行疫情指揮中心的建議，若不符合時請不重覆輸出造成違反座位安排的座位對 (詳見以下參考輸入輸出)。

(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)	(7,1)
(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)	(7,2)
(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)	(7,3)
(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)	(5,4)	(6,4)	(7,4)
(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)	(6,5)	(7,5)
(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)	(7,6)
(1,7)	(2,7)	(3,7)	(4,7)	(5,7)	(6,7)	(7,7)
(1,8)	(2,8)	(3,8)	(4,8)	(5,8)	(6,8)	(7,8)

圖 1、教室座位安排

以下為參考的輸入輸出：

```
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 5 5
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 2 3
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 1 1
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 3 2
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 1 2
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 0 0
```

(1 1) 與 (1 2) 太近

```
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 3 3
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 2 2
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 2 4
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 4 2
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 4 4
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 5 6
請輸入有人的座位 (行 列)，完成了輸入 0 0: 0 0
```

目前座位安排 OK

