

新北市立樟樹國際實創高級中等學校 111 學年度教師甄選實作

【資訊科專業能力】試題

試題壹、程式設計試題(請使用試場提供軟體，完成下列試題，並儲存於隨身碟中，以備留存與評分)

第一題：計算折扣(30 分)

一、題目說明

讀入該會員的等級，並計算某商品的最終售價。A 級會員可打 8 折；B 級會員可打 9 折；C 級會員可打 95 折其餘則不打折。請依下列題意完成作答，儲存完整程式，產出的執行檔命名為 CSA01.exe。

二、程式執行時，要求使用者輸入購買者的會員等級，提示訊息

【請輸入購買者會員種類>】

以字串方式讀入以上之輸入文字，輸入 A 代表會員等級為 A，輸入 B 代表會員等級為 B，輸入 C 代表會員等級為 C，可接受輸入其他文數字，但不具有會員身份。

* 備註：A、B、C 必須為大寫。

三、輸入完畢，要求使用者輸入商品原始售價，並轉為數字。提示 訊息【請輸入商品原始金額>】，若輸入非數字，則顯示【輸入錯誤，請重新執行】，並中斷執行程式。

四、若會員等級為 A，則商品售價為原價之 8 折；若會員等級為 B，則商品依原價打 9 折，若會員等級為 C，則商品依原價打 95 折；其餘則無折扣。

五、利用格式化輸出，輸出如下訊息

【該商品售價應為 xxx.xx】，xxx.xx 代入計算後的商品售價。

* 提示：商品售價需計算至小數點後第二位。

六、執行結果參考畫面：



【資訊科專業能力】試題



第二題：旋轉矩陣(30分)

一、題目說明

矩陣是將一群元素整齊的排列成一個矩形，在矩陣中的橫排稱為列 (row)，直排稱為行 (column)，其中以 X_{ij} 來表示矩陣 X 中的第 i 列第 j 行的元素。如圖一中， $X_{32} = 6$ 。

我們將對矩陣做翻轉操作：即第一列與最後一列交換、第二列與倒數第二列交換、...依此類推。請依題意完成作答，儲存完整程式，產出的執行檔命名為 CSA03.exe。

X		Y	
1	4	3	6
2	5	2	5
3	6	1	4

圖一

二、輸入格式:第一行有兩個介於 1 與 10 之間的正整數 R, C 。接下來有 R 行 (line)是矩陣 A 的內容，每一行(line)都包含 C 個正整數，其中的第 i 行第 j 個數字代表矩陣 A_{ij} 的值。同一行的數字之間都是以一個空白間格，且矩陣內容為 0~9 的整數。

三、輸出格式:輸出包含兩個部分。第一個部分有一行，包含兩個正整數 R' 和 C' ，以一個空白隔開，分別代表翻轉後矩陣 B 的列數和行數。接下來有 R' 行，每一行都包含 C' 個正整數，且每一行的整數之間以一個空白隔開，其中第 i 行的第 j 個數字代表矩陣 B_{ij} 的值。

【資訊科專業能力】試題

四、執行結果參考畫面：

```
C:\Users\user\OneDrive\桌面\新增資料夾\程式試題\CSA04\CSA03.exe
輸入:3 2
1 1
3 1
1 2
輸出:3 2
1 2
3 1
1 1
```

```
C:\Users\user\OneDrive\桌面\新增資料夾\程式試題\CSA04\CSA03.exe
輸入:4 2
1 2
3 4
5 6
7 8
輸出:4 2
7 8
5 6
3 4
1 2
```

第三題：最小路徑程式 (40分)

- 一、有一張數字地圖 (固定3X4的二維陣列表示)，左上角是起始點，走的時候只能往右或下走，之後要走到右下角的結束點。
- 二、凡是走過某一個格子，都會消耗格子上的數字之體力，請你寫一支程式能找出最少消耗體力的路徑(稱為最小路徑)，並呈現出最小路徑及其數字總和(稱為最小路徑和)。如下圖所示的數字地圖(列數3、行數4)，其中之一的最小路徑為211311，其最小路徑和為9。

2	1	3	4
1	1	3	2
4	3	1	1

- 三、程式執行：程式需先要求輸入一個二維陣列(數字地圖)，地圖數字範圍0~5。之後程式能顯示數字地圖、所有路徑、最小路徑及最小路徑和，如下圖。<<

【資訊科專業能力】試題

注意：不用處理輸入錯誤的問題>>請依下列題意完成作答，儲存完整程式，
產出的執行檔命名為 CSA03.exe。

四、執行結果參考畫面：

```
C:\Users\user\OneDrive\桌面\110Q4 完成\110Q4\bin\Debug\110Q4.exe
請輸入一個二維陣列: [2,1,3,4],[1,1,3,2],[4,3,1,1]
數字地圖:
    [2, 1, 3, 4]
    [1, 1, 3, 2]
    [4, 3, 1, 1]
所有路徑:
    [2, 1, 4, 3, 1, 1]
    [2, 1, 1, 3, 1, 1]
    [2, 1, 1, 3, 1, 1]
    [2, 1, 1, 3, 2, 1]
    [2, 1, 1, 3, 1, 1]
    [2, 1, 1, 3, 1, 1]
    [2, 1, 1, 3, 2, 1]
    [2, 1, 3, 3, 1, 1]
    [2, 1, 3, 3, 2, 1]
    [2, 1, 3, 4, 2, 1]
最小路徑: [2, 1, 1, 3, 1, 1]
最小路徑和: 9
```

```
C:\Users\user\OneDrive\桌面\110Q4 完成\110Q4\bin\Debug\110Q4.exe
請輸入一個二維陣列: [3,1,2,0],[2,1,1,5],[1,3,2,3]
數字地圖:
    [3, 1, 2, 0]
    [2, 1, 1, 5]
    [1, 3, 2, 3]
所有路徑:
    [3, 2, 1, 3, 2, 3]
    [3, 2, 1, 3, 2, 3]
    [3, 2, 1, 1, 2, 3]
    [3, 2, 1, 1, 5, 3]
    [3, 1, 1, 3, 2, 3]
    [3, 1, 1, 1, 2, 3]
    [3, 1, 1, 1, 5, 3]
    [3, 1, 2, 1, 2, 3]
    [3, 1, 2, 1, 5, 3]
    [3, 1, 2, 0, 5, 3]
最小路徑: [3, 1, 1, 1, 2, 3]
最小路徑和: 11
```

【資訊科專業能力】試題

試題貳、CPLD 實作~四位數多工顯示器

一、試題說明

本試題依電子電路圖分為兩部分，第一部分稱為母電路板，請以萬用電路板進行裝配及焊接並用裸銅線完成佈線焊接；第二部分以電子設計自動化（EDA）軟體完成子電路板可程式晶片之電路設計。完成後請依照組裝圖，將母電路板與已經焊接完成備用之子電路板組合及配合測試機台完成試題動作要求。

工作注意事項如下：

1. 子電路板之可程式晶片，使用 EDA 工具軟體依試題動作要求，進行電路設計、晶片規劃、接腳指定、模擬測試及下載，完成功能測試。
2. 裝配及焊接工作依「裝配規則」與「焊接規則」完成組裝。
3. 母電路板實體之「元件佈置」與「裸銅線佈線」，必須符合「元件佈置」與「裸銅線佈線」規則，銅箔面一律使用考場提供之裸銅線佈線焊接，使用裸銅線以外的線材焊接一律不計分。

二、試題動作要求

（一）電源開關（SW1）ON，則 AC110V 電源指示燈（NL1）及 DC 電源指示燈（NL2）應亮。

（二）調整 VR1 可變電阻（測試機台面板之計數速率控制調整鈕），改變 CK1 振盪頻率輸出可使顯示計數速度增快或變慢，亦即：

1. 調整 VR1 可變電阻器，讓個位數可清楚看出從 0~9 順序計數，且七段顯示器能正常顯示。
2. 調整 VR1 可變電阻器，讓十位數可清楚看出從 0~9 順序計數，且七段顯示器能正常顯示。
3. 調整 VR1 可變電阻器，讓百位數可清楚看出從 0~9 順序計數，且七段顯示器能正常顯示。
4. 調整 VR1 可變電阻器，讓千位數可清楚看出從 0~9 順序計數，且七段顯示器能正常顯示。

【資訊科專業能力】試題

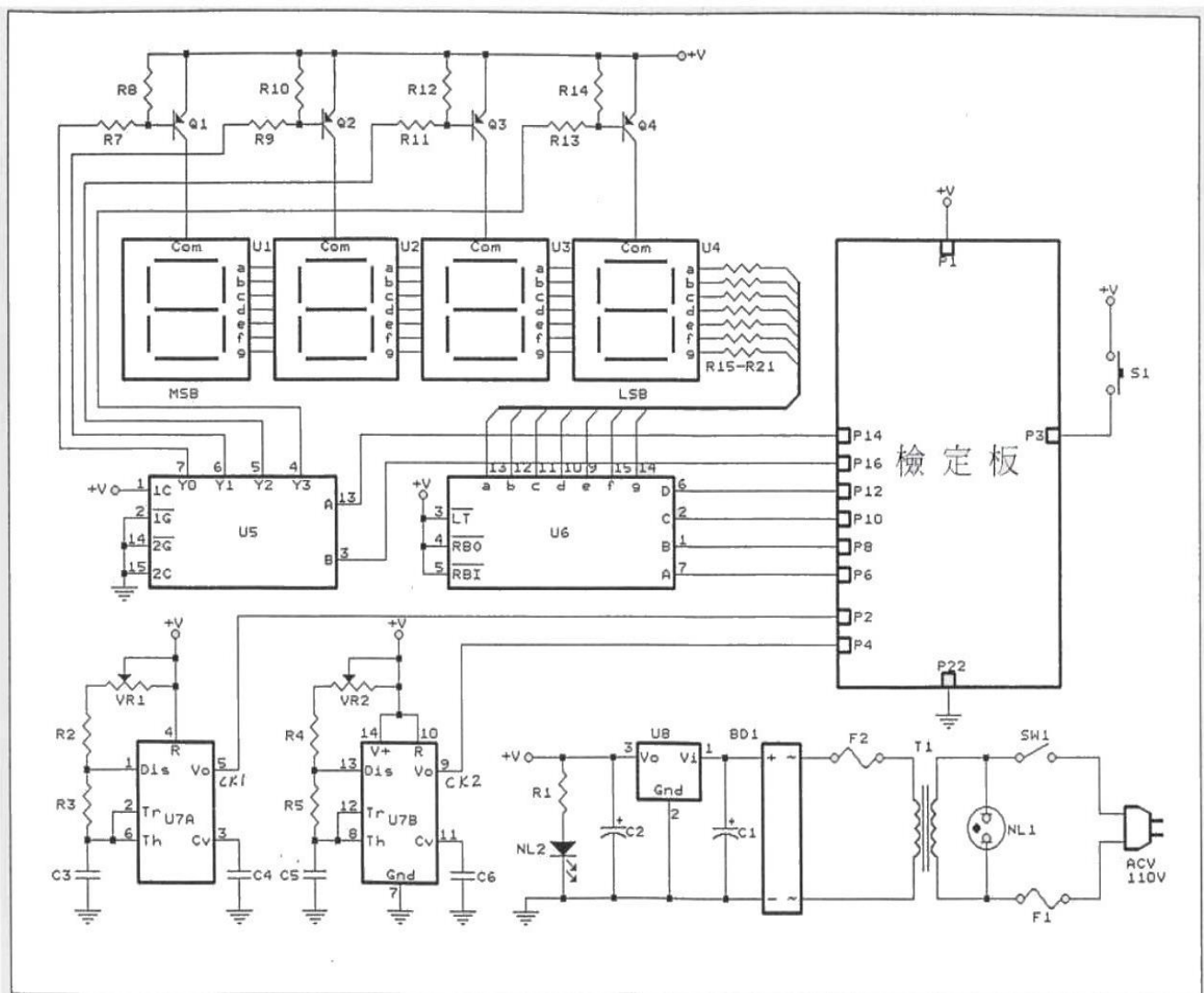
(三) 調整 VR2 可變電阻器 (測試機台面板之位數掃描速率控制調整鈕)，
改變 CK2 振盪頻率輸出可使多工掃描速度改變。

1. 順時針旋轉掃描速度變快，逆時針旋轉掃描速度變慢。
2. 當 VR2 調整至適當值時，使顯示數字穩定不閃爍。

(四) 按下清除鍵 (S1) 時，則 4 位數字均重置為「0000」，放開 (S1) 鍵後，
計數重新由「0000」開始上數。

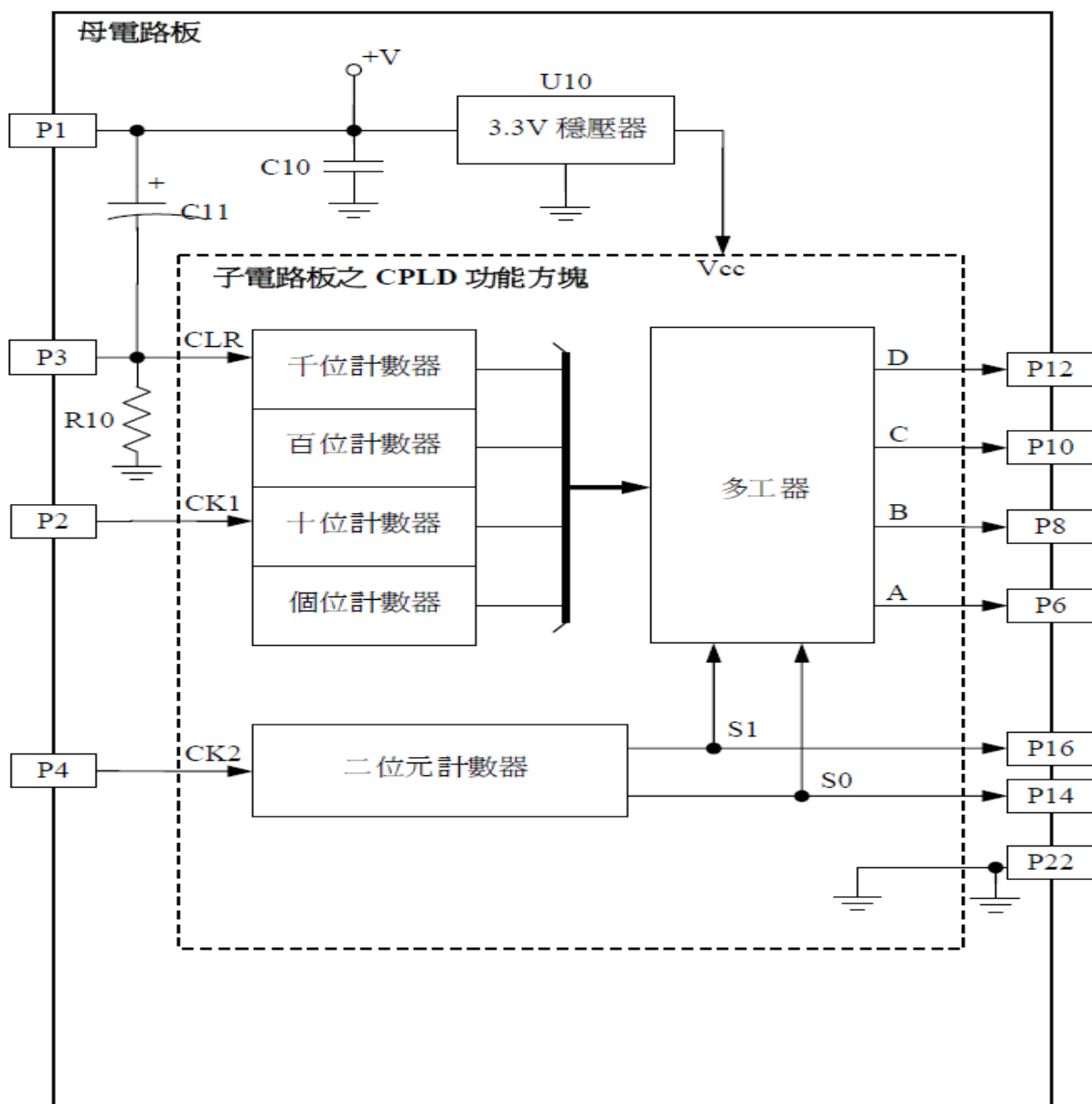
三、試題參考圖表

(一) 電子電路圖



【資訊科科專業能力】試題

(二) 『母电路板』電路圖



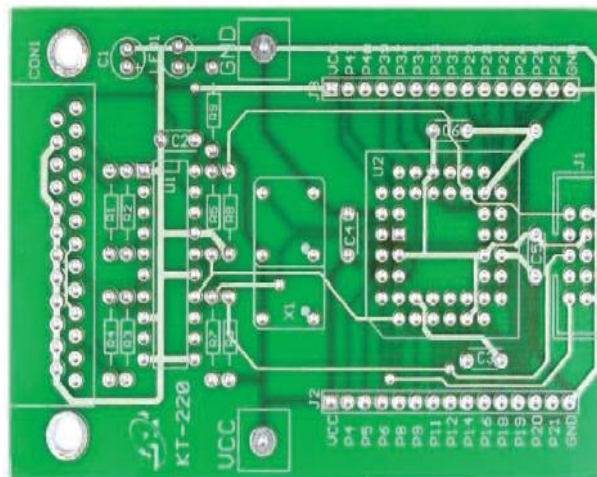
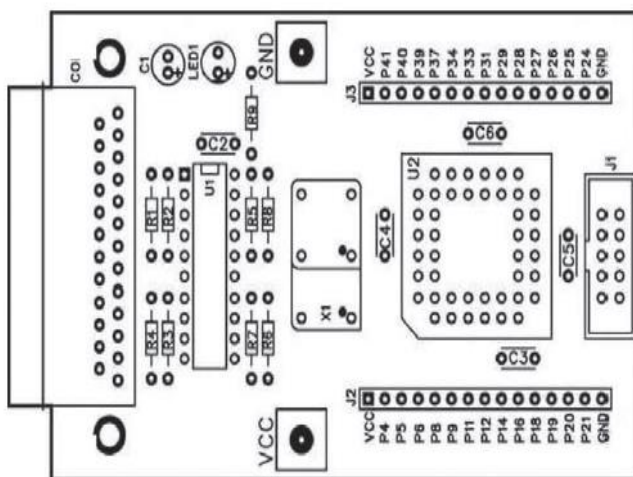
新北市立樟樹國際實創高級中等學校 111 學年度教師甄選實作

【資訊科專業能力】試題

(三) 『母電路板』零件表

編號	名 稱	規 格	單位	數量	備註
1	U10-3.3V 穩壓 IC	LD1117V33 或同級品	只	1	
2	R10 碳膜電阻器	1k Ω 1/4W	只	1	
3	C10 陶瓷電容器	0.1 μ F/50V	只	1	
4	C11 電解電容器	10 μ F/16V	只	1	
5	萬用電路板	115mmx165mm 22P 單面	只	1	
6	單蕊線	0.5mmPVC	公尺	2	
7	焊錫	60%RH60A-W0.8	公尺	2	
8	裸銅線	鍍錫 0.5 mm	公尺	2	
9	排針母座	單排 15-pin 2.54mm	只	2	
10	R 碳膜電阻器	2.2k Ω 1/4W	只	16	提升或接地電阻
11	C 陶瓷電容	0.01 μ F/50V	只	6	濾波電容
12	D-二極體	1N4148	只	6	降壓二極體
備註:提升或接地電阻、濾波電容、降壓二極體是否使用考生自行決定					

(四) 『子電路板』零件配置圖



【資訊科專業能力】試題

(五) 『子電路板』零件表

編號	名 稱	規 格	單位	數量
1	CPLD 子電路板	如試題參考圖表 CPLD PCB 板	片	1
2	U1 (IC)	74HC244(DIP 型)或同級品	只	1
3	IC 腳座	20-pin DIP 型	只	1
4	U2 (CPLD)	Altera EPM3064ALC44-10 或同級品	只	1
5	CPLD 腳座	44-pin PLCC 型	只	1
6	X1(石英振盪器)	OSC 方型，4MHz	只	1
7	LED1	5mmLED,綠色	只	1
8	R1-R4 電阻器	100 Ω 1/4W	只	4
9	R5 電阻器	1k Ω 1/4W	只	1
10	R6-R8 電阻器	1k Ω 1/4W	只	3
11	R9 電阻器	180 Ω 1/4W	只	1
12	C1 電解電容器	10 μ F/25V	只	1
13	C2-C6 陶瓷電容	0.1 μ F/50V	只	5
14	CON1 連接器	DB25M(RS232 接頭)(25 公 90°)	只	1
15	J1 金牛角座	10-Pin 如 Altera JTAG 連接座	只	1
16	J2-J3 排針	單排 15pin 2.54mm 高 12mm	只	2
17	圓孔腳座	短腳(石英振盪器母座)	只	6
18	接針	子電路板 Vcc 及 GND 用	只	2

(六) 母板與子板參考組裝圖

