

投稿類別：工程技術類

篇名：

繪圖型 LCM 資料自動產生器

作者：

范德加。松山工農。日間部。電子科三年級仁班

曾珊儀。松山工農。日間部。電子科三年級仁班

指導老師：

郭盈顯 老師

壹●前言

繪圖型LCM的繪圖方式，是以一個一個點的方式輸出在螢幕上，所以為了要點出圖形，就必須知道每個點的確切位置。繪圖型LCM有128*64個像素，用人工的方式畫必定會費盡許多心力跟時間在上面。為了解決繪圖上的困難，個人利用電腦優越的快速性與準確性，除了寫出可以直接點的畫面外，還可擴充至程式碼的產生，以利我們製作更複雜的畫面。

本篇研究動機及目的為下：

一、研究動機

因為我們三年級專題製作的課程想利用 89S52 來控制繪圖型 LCM，但卻碰到點圖過程中，時常畫不出想要的字型，也不易修改圖形，造成許多的不方便。常為了點出一些字型而花費了好幾個小時，而點出來的字還會歪七扭八、左右不對稱，為了能夠使繪圖型 LCM 使用上更為方便，我們決定使用 VB 來做模擬 LCM 的程式，讓 LCM 使用更為方便快速。

二、研究目的

之所以會選這顆繪圖型LCM，是因為學長之前也用了此LCM作出成品，有了先前所留下來的資料，更方便我們去學習跟使用它。雖然不知道學長們是用什麼方式克服繪圖上的困難，但我們在製作時，深感不便，才執意作出此程式方便我們完成作品。

前人種樹，後人乘涼。就像先前學長所留下的資料一樣，我們寫出的程式不只可以用在我們的作品上，也可以留給以後要製作繪圖型LCM的學弟妹們，幫助他們更順利完成作品。

貳●正文

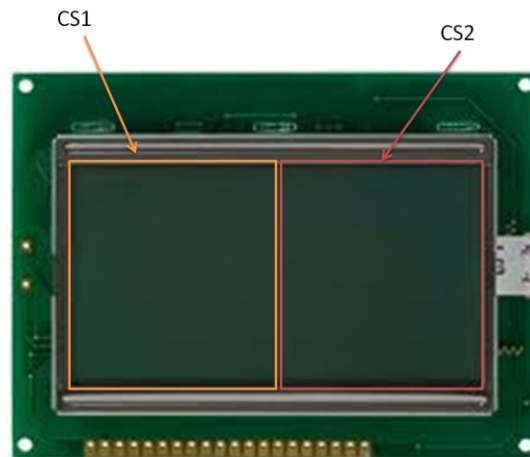
我們將本論文所研究的主題分為 LCM、程式、圖形輸出，三大部份來討論，如下：

一、LCM

LCM 液晶監視器 (Liquid Crystal Monitor) 就是 LCD 液晶顯示器 (Liquid Crystal Display)，在 1888 年，一位奧地利的植物學家 F. Renitzer 便發現了液晶特殊的物理特性。第一台可操作的 LCD「動態散射模式」(Dynamic Scattering Mode, DSM)，美國無線電公司 (RCA) 喬治·海爾曼帶領的小組開發了這種 LCD。1973 年，日本的夏普 (Sharp) 公司首次將它運用於製作電子計算器的數位顯示。現在，LCD 是筆記型電腦和掌上電腦的主要顯示設備，在投影機中，它也扮演著非常重要的角色，而且它開始逐漸滲入到桌面顯示器市場中。

(一) 繪圖型 LCM(SS12A64)

SS12A64 是由螢幕橫向 128 點，縱向 64 點所組成的，採用兩顆 HD61202 點矩陣液晶驅動器作為 64 個 SEG 驅動輸出。128 x 64 大小螢幕視為兩塊 64 x 64 點矩陣 LCD，分別由 CS1 與 CS2 兩支腳加以致能，亦即控制兩顆 HD61202 是否動作。



圖一 繪圖型 LCM(SS12A64)128*64LCM 外觀圖

(二) 接腳說明

表一 繪圖型液晶顯示器接腳說明

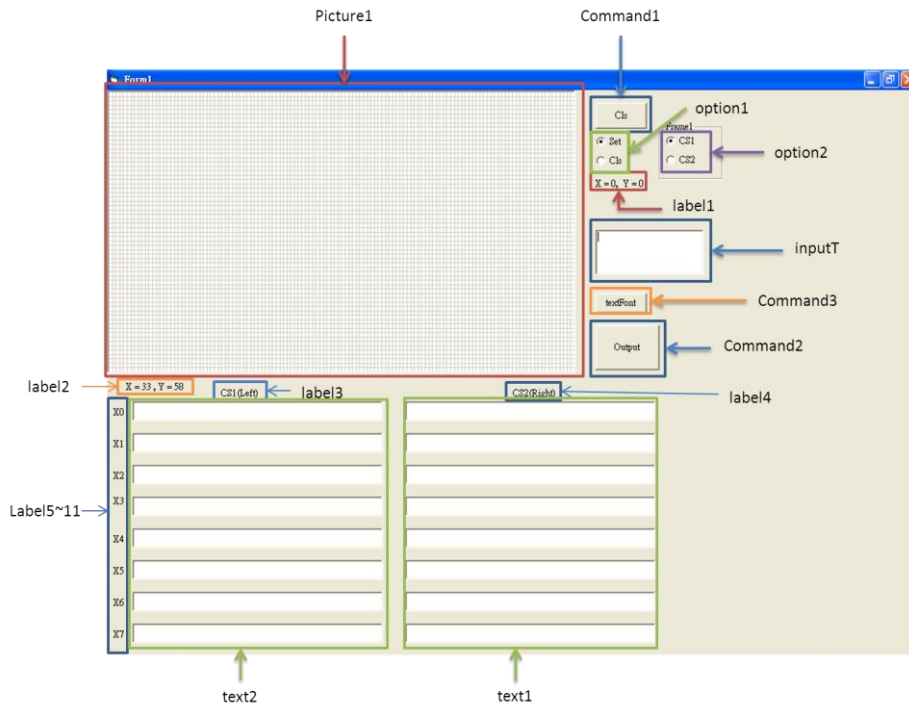
接腳名稱	方向	功能
Pin1: Vss	I	接地端
Pin2: Vcc	I	電源端，接+5V
Pin3: Vo	I	LCD 亮度調整端
Pin4: D/\bar{I}	I	暫存選擇信號 $D/\bar{I}=0$ 選到指令暫存器 $D/\bar{I}=1$ 選到資料暫存器
Pin5: R/\bar{W}	I	讀/寫選擇信號 $R/\bar{W}=0$ 寫入 LCD 資料 $R/\bar{W}=1$ 讀取 LCD 資料
Pin6: E	I	動作致能端
Pin7 ~ Pin14: DB0 ~DB7	I/O	資料匯流排
Pin15: CS1	I	CS1='1'時, LCD 左半螢幕 64 x 64 點致能
Pin16: CS2	I	CS2='1'時, LCD 右半螢幕 64 x 64 點致能
Pin17: RST	I	RESET 重置端, 低態脈波致能
Pin18: VEE	0	負電壓- 5V 輸出端,由 LCD 驅動晶片產生
Pin19,20: NC		未使用

二、程式

為了方便撰寫繪圖型 LCM 的程式，我們自行研發用 VB 程式來產生 LCM 點出的圖形及點相對的位置。

LCM 的輸出方式是先將螢幕分為各 64x64 的左半邊與右半邊，而每一半邊又分為 8 行(X0~X7)，每一行有 64byte，而所輸出的資料就是以 1byte 為單位一個一個輸出至 LCM，所以每一個 text 中就有 64 個十六進位數(8bit)。

繪圖型 LCM 資料自動產生器



圖二 程式介面

(一) Picture1 : LCD 螢幕

1、功能

依照 LCM 的螢幕格式，顯示 128*64 個格子，每一點都可以點黑或白（用 Option 來控制）。滑鼠左鍵是點一點；滑鼠右鍵是則是以上一點為起點，目前點下之點為終點畫直線。

2、相關程式碼

```

Picture1.Line (j, i)-Step(1, 1), RGB(rr, rr, rr), BF 'set
If Button = 2 Then '滑鼠點下右鍵，畫line
  For k = 0 To Abs(j - Xs)
    Picture1.Line (j - Sgn(j - Xs) * k, i)-Step(1, 1), RGB(rr, rr, rr), BF
  Next k
  For k = 0 To Abs(i - Ys)
    Picture1.Line (j, i - Sgn(i - Ys) * k)-Step(1, 1), RGB(rr, rr, rr), BF
  Next k
End If
    
```

圖三 畫點與線程式碼

(二) Lable1：顯示最後點下的位置

(三) Lable2：顯示目前滑鼠的位置

(四) Option1：選擇畫或清除

1、功能

Cls 與 Set 為 Option 陣列，不能同時被點下。選 Set，畫出的顏色為黑色；選 Cls，畫出的顏色為白色，及清除。

2、相關程式碼

```
If option1(0).Value = True Then '如果Set被點到則  
rr = 0 '點顏色為黑色，Set  
Else '否則  
rr = 255 '點顏色為白色，Cls  
End If
```

圖四 點顏色程式碼

(五) Option2：選擇字型顯示在左半邊(CS1)或右半邊(CS2)

(六) Command1：將畫面清除

(七) Command2：將 CS1 和 CS2 的畫面輸出到格子裡

(八) text2(0~7)：顯示 CS1(Left)的 X0~X7 輸出

(九) text1(0~7)：顯示 CS2(Right)的 X0~X7 輸出

1、功能

將畫面所點成的圖形，轉換成 C 語言裡的十六進制寫法。因為我們所用來控制 LCM 的單晶片為 C 語言的 89S52，所以將之轉換成我們所需要的格式。

2、相關程式碼

如圖五，在 Output 格式中，0x 開頭即為 C 語言中十六進位的表示方式。以後如需用其它的語法，直接改寫此段即可。

```
Private Sub Command2_Click()
    ' 轉換程式碼
    For h = 0 To 7
        Text1(h) = ""
        Text2(h) = ""
        For j = 0 To 63
            P = Hex(0)
            T = Hex(0)
            For i = 0 To 7
                If Picture1.Point(j + off, 8 * h + i + off) < 100 Then P = P + 2 ^ i
                If Picture1.Point(-64 + j + off, 8 * h + i + off) < 100 Then T = T + 2 ^ i
            Next i
            ' 如果輸出為0，則輸出00；輸出不到16，則前面補0(十六進制)
            R = Hex(P)
            If P = 0 Then
                R = "00"
            ElseIf P < 16 Then
                R = "0" & P
            End If
            L = Hex(T)
            If T = 0 Then
                L = "00"
            ElseIf T < 16 Then
                L = "0" & T
            End If
            ' Output格式
            Text1(h) = Text1(h) + "0x" & R & ", "
            Text2(h) = Text2(h) + "0x" & L & ", "
        Next j
    Next h
End Sub
```

圖五 轉換程式碼程式

(十) inputT：輸入字型

1、功能

可將輸入的字配合 Option2 與字型的設定，輸出至 Picture1 上。

2、相關程式

```
Private Sub Command2_Click()
    Form1.Cls
    Print inputT
    ' 將字輸出在Form1
    If Option2(0).Value = True Then
        CS = 64
        ' 選CS1，從左半邊輸出
    Else
        CS = 0
        ' 選CS2，從右半邊輸出
    End If
    For i = 0 To 200
        For j = 0 To 200
            ' 利用Form1的屬性轉換至Picture1上
            If Form1.Point(i, j) < 100 Then Picture1.Line (i - CS, j)-Step(1, 1), RGB(0, 0, 0), BF
        Next j
    Next i
End Sub
```

圖六 文字輸入程式

(十一) Command3：字型設定

1、功能

按下即跳出字型對話方塊，能設定輸出字的大小、字型、樣式、效果。

2、相關程式

```
Private Sub Command3_Click()  
    '顯示字型對話方塊  
    Dialog1.Flags = cdlCFBoth + cdlCFEffects  
    Dialog1.FontName = input1.FontName  
    Dialog1.FontSize = input1.FontSize  
    Dialog1.ShowFont  
  
    '使字型對話方塊中的設定等於input1的設定  
    With input1  
        .FontName = Dialog1.FontName  
        .FontSize = Dialog1.FontSize  
        .FontBold = Dialog1.FontBold  
        .FontItalic = Dialog1.FontItalic  
        .FontStrikethru = Dialog1.FontStrikethru  
        .FontUnderline = Dialog1.FontUnderline  
        .ForeColor = Dialog1.Color  
    End With  
  
    '使字型對話方塊中的設定等於form1的設定  
    With Form1  
        .FontName = Dialog1.FontName  
        .FontSize = Dialog1.FontSize  
        .FontBold = Dialog1.FontBold  
        .FontItalic = Dialog1.FontItalic  
        .FontStrikethru = Dialog1.FontStrikethru  
        .FontUnderline = Dialog1.FontUnderline  
    End With  
End Sub
```

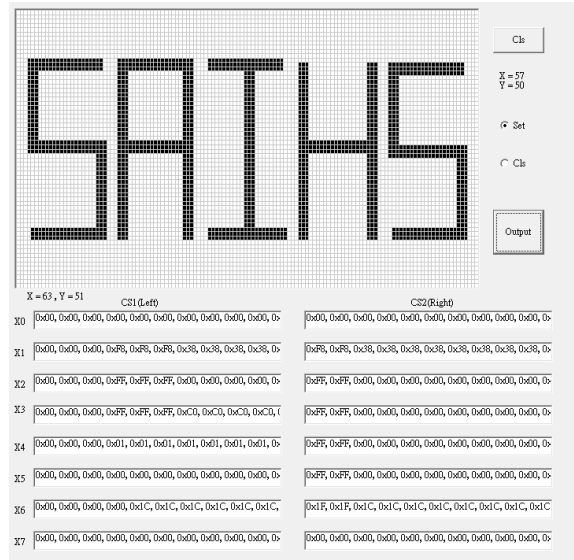
圖七 字型設定程式

三、輸出圖形

(一) 手動繪出” SAIHS”

在 Picture1 上以滑鼠點出之圖形。

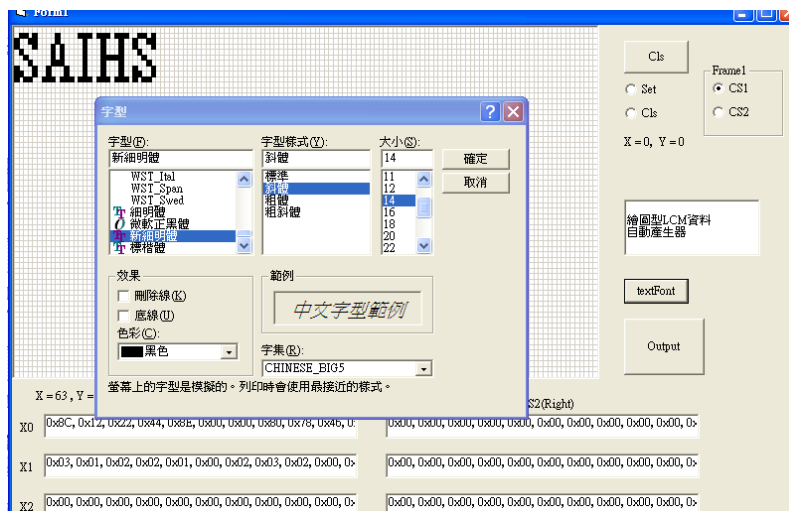
繪圖型 LCM 資料自動產生器



圖八 SAIHS 圖形(以滑鼠點出)

(二) 用 inputT 與 CommonDialog1 輸出圖形

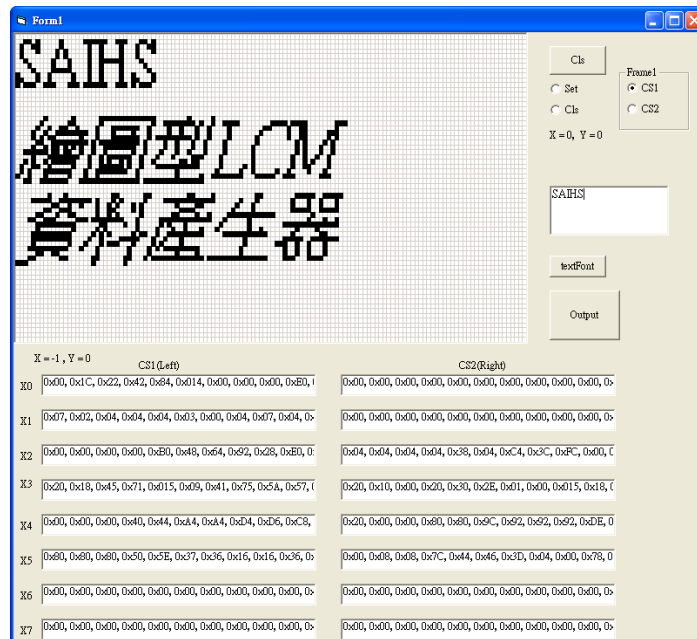
- 1、按下 textFont 鍵設定字型，如下圖。
- 2、“SAIHS”字型為新細明體，樣式標準，大小 9。
- 3、“繪圖型 LCM 資料產生器”字型為新細明體，樣式斜體，大小 14。



圖十二 字型設定

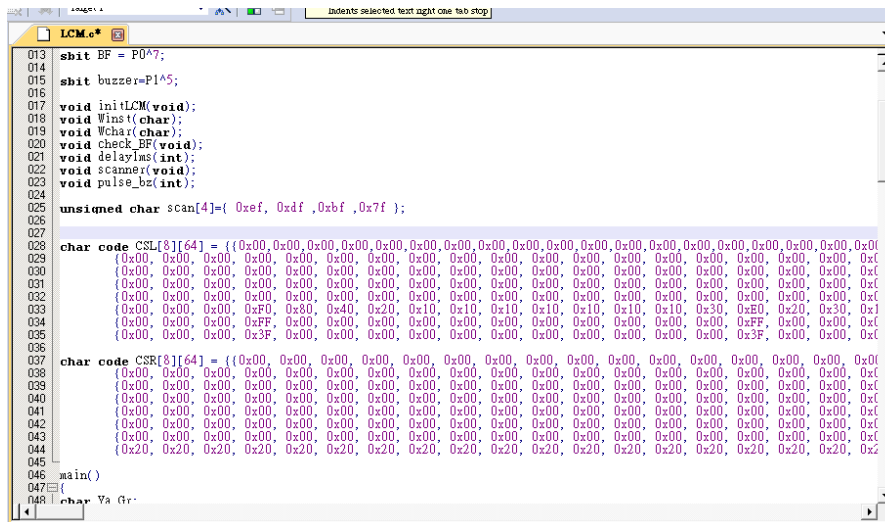
繪圖型 LCM 資料自動產生器

4、按下確定後再按下 Output 鍵輸出至 Picture1 上，結果如下圖：



圖九 文字輸出畫面

5、將需要的 Text 資料，複製至要使用的 C 語言上。



圖十 將輸出資料用在 C 語言上

叁●結論

這個程式原本只是個有手動滑鼠輸入功能與能清除畫面的小程式，而期間又正面臨高三的課業進度壓力、專題的製作，一度有想放棄打該程式的念頭。現在之所以能成為像正文那樣的程式，多虧了之前學長的字幕機程式與

老師的建議。

一、功能

- 1、Text 的資料，是以學長的字幕機程式裡的方法為基礎而打成的。
- 2、能夠以鍵盤輸入文字、圖形產生至螢幕上，是在老師的建議下增設。
- 3、字型能提供多樣的選擇，也是在老師的指導下才順利完成。

我們的研究目的在為能幫助下一屆的使用者能更方便操作 LCM 的同時，也受到了師長與上一屆學長的幫助，才有能力使程式擴充至如此。希望能這樣一屆接著一屆，後輩也能製作出良好的作品，使品質更加提升。

二、未來展望

三年級的專題製作中，目的是以 89S52 控制 LCM 顯示遊戲畫面，製作出可以與他人對打或電腦對打的 Bingo 程式。如下圖，希望能以此程式所產生出來的資料，方便我們撰寫 89S52 的程式。



圖十一 LCM 實體顯示圖

繪圖型 LCM 資料自動產生器



圖十二 LCM 實體顯示圖

肆●引註資料

- 一、陳茂璋、郭盈顯、鄧明發(2001)。基礎電子實習I。臺北市：知行文化
- 二、李春雄(2007)。Visual Basic 6.0 學習實務。台北縣：新文京開發
- 三、李齊雄、遊國幹(1992)。8051 單晶片微電腦原理與實作。台北市：儒林
- 四、彭明柳(1999)。Visual Basic 6.0 中文專業版徹底研究。台北縣：博碩