

微電腦廣告燈控制器

高中組應用科學科第三名

高雄私立國際高級商工職業學校

作者：李大川、張家維
董定融、莊瑞璋

指導人員：陳亞超、楊文輝



一、研究動機

本校為配合政府推展資訊工業教育，已設有微電腦基本理論及實習課程。

由於街上的各種廣告燈閃爍圖樣皆很刻板，乃嚐試以微電腦軟體程式控制廣告燈圖樣之閃爍，使較具多種變化。

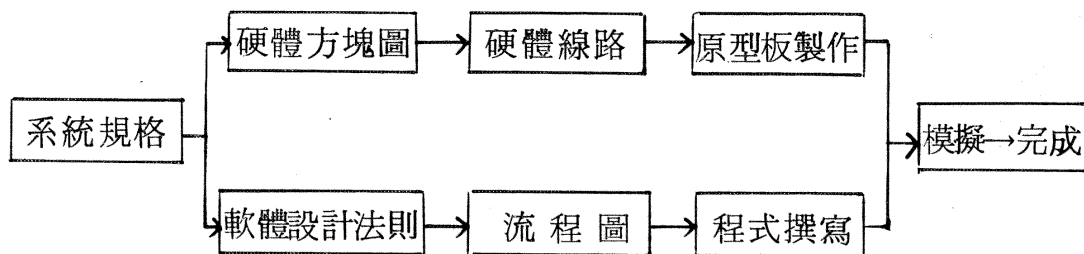
二、研究目的

希以此研究之成品，能加深瞭解微電腦輸入，輸出埠之各種控制方法，使微電腦能廣泛應用於各種工業上的自動控制。

三、研究設計器材

1. 電源供應器。
2. I C 電路配線板。
3. Edu-80 微處理訓練機。

四、研究過程與方法



(程式及硬體線路附後)

五、實驗結果

1. 以硬體做為燈光裝置推動單元。
2. 以軟體程式可任意控制燈光圖樣速度變化。
3. 交通紅綠燈控制亦可由數位電路各種硬體完成之。
4. 以 Edu-80 微處理機及數位 I C 電路組合，可用於各種自動控制。

六、討論

1. 程式之設計完成須經偵錯、修改，使合於設計者之要求。
2. 硬體線路須參閱各種有關書籍，始能宗成實用線路。
3. 軟體程式設計須經老師指導修正，始能達設計目標之要求。

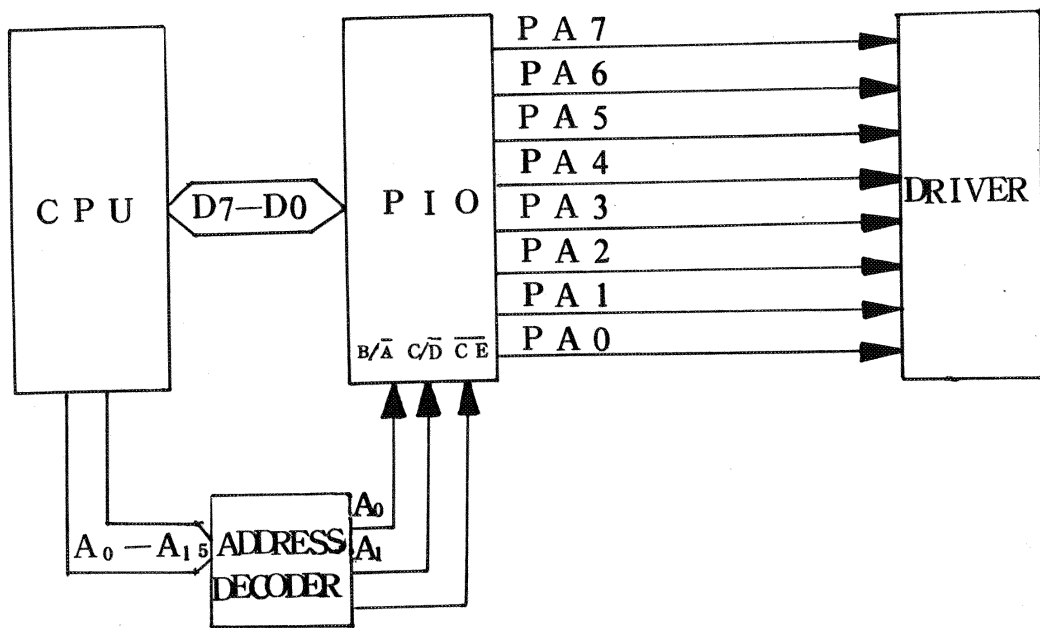
七、結論

1. 軟體程式可隨意修改及延長，以達到圖樣的各種變化。

2. 微電腦可用於商業、工業上各種控制系統。

八、參考資料及其他

1. Edu-80 實習手冊。
2. 邏輯電路。
3. SCR 原理與應用。
4. 微處理機介面技術。



E 80 - P I O 之控制型態應用說明

依據上圖P I O和C P U之介面，在P I O和C P U間所有資料的傳送都是經由DATA BUS的，接腳是D₀ - D₇，要使P I O工作，C E輸入必須是低電位，另有兩根位址線，B/ \bar{A} _{SEL}用來選擇A組接點（低電位）或B組接點（高電位）。

C/ \bar{D} _{SEL}用來選擇資料緩衝器（低電位）或控制緩衝器（高電位）裝置選擇的邏輯如下表：

C / \overline{D}	B / \overline{A}	功 能
0	0	PORT A DATA
0	1	PORT B DATA
1	0	PORT A control
1	1	PORT B control

EDU-80 的 PIO B/\overline{A}_{SEL} 脚接到 A_0 ， C/\overline{D}_{SEL} 接到 A^1 ，另外 ADDRESS 的 A_7, A_6, A_5, A_4, A_3 經解碼後接到 PIO 的 chip ENABLE，故當 EDU-80 的 CPU 執行 OUT 指令時。

OUT (A_0)，A 等於輸出 A REG, 的 DATA 到 PORT A

OUT (A_1)，A 等於輸出 A REG, 的 DATA 到 PORT B

OUT (A_2)，A 等於控制 PORT A

OUT (A_3)，A 等於控制 PORT B

致於怎樣的控制？則要看 DATA Bus 的內容，亦即 γ REG, 的內容，當 DATA Bus 為下列型態時，控制的目的是在選擇輸出入方式？

D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0
M_1	M_0	×	×				

輸出入方式由 M_1, M_0 決定

M_1	M_0	MODE
0	0	0 : 輸出型
0	1	1 : 輸入型
1	0	2 : 雙向型
1	1	3 : 控制型

本實驗僅用到 MODE 0，即 PIO 之 PORT, PORT B 8 隻脚同為輸出。

(1) 假設須要 PORT A 輸出，且輸出為 20H 時須下列指令

```
LD A, 0FH
```

```
OUT (A2H), A ; 控制 PORT A 為 MODE 0
```

```
LD A, 20H
```

```
OUT (A0H), A ; PORT A 輸出為 20H
```

(2) 假設須要 PORT B 輸出，且輸出為 00H 則須下列指令

```
LD A, 0FH
```

```
OUT (A3H), A ; 控制 PORT B 為 MODE 0
```

```
XOR A
```

```
OUT (A1H), A ; PORT B 輸出為 00H
```

評語：1 用程式控制霓虹燈而計算其圖案是較有創意的，尤以圖案之安排與軟體之規劃的配合，值得鼓勵。

2 創造力略弱，仍可變化改進。