

# 高雄縣高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

## 教師行動研究(專題製作)報告



### 數位抽獎機

專題老師： 林俊平 老師

科 別： 資訊科 科

中 華 民 國 102 年 2 月

## 中文摘要

時下很多地方都會用到亂數的功能，比如樂透、摸彩或者抽獎，一般都耽心有人為操控的疑慮，透過電子方式可達到公平的規則。數位抽獎機專題的LCD可顯示二行數字，每行可放16個數字，可根據需要透過單晶片8051將數字(0~99)和個數(1~6)事先用程式語言修改、測試沒問題，就可以廣泛用在不同地方。

8051屬於八位元的單晶片微電腦，屬於MCS-51單晶片的一種，整個系統的工作完全依賴系統內部的時脈信號，用以來產生各種動作週期及同步信號。

本專題採用8051 單晶片  $P_0$  (port)來控制陣列式LED顯示數字，  $P_2$  (port)控制  $K_1$  和  $K_2$  按鍵；  $K_1$  ( $P_{2.4}$ )按鍵負責一次顯示所有號碼，  $K_2$  ( $P_{2.5}$ )按鍵一次顯示一個號碼。

# 目錄

中文摘要 .....	1
表目錄.....	iii
圖目錄.....	iv
壹、前言 .....	1
一、研究製作動機.....	1
二、研究目的.....	1
三、研究架構.....	1
四、研究預期成效.....	2
貳、理論探討 .....	3
一、89C51 介紹:.....	3
二、程式碼說明 (詳細請參閱附錄一).....	4
參、專題研究過程或方法 .....	7
一、研究設備及器材 .....	7
二、研究方法與步驟 .....	8
三、研究製作.....	9
肆、研究成果 .....	10
伍、研究結論與建議 .....	11
一、結論 .....	11
二、建議.....	11
參考文獻 .....	12
附錄一 .....	13

## 表目錄

表 2-1 主要程式碼 .....	5
表 3-1 專題製作所需設備與器材 .....	7

## 圖目錄

圖 2-1 89C51 架構 .....	3
圖 2-2 專題製作操作方法圖 .....	6
圖 3-1 專題製作流程圖 .....	8
圖 3-2 麵包板電路供電測試 .....	9
圖 3-3 程式撰寫與IC 燒錄 .....	9
圖 4-1 成品圖伍、研究結論與建議 .....	10

# 壹、前言

## 一、研究製作動機

會製作數位抽獎機，來自於一般抽獎都會擔心人為操控，此專題在程式設計上採用亂數方式，可解除大部份的疑慮，做到公平的目的。而且方便攜帶。

## 二、研究目的

目前有很多種各式各樣類似機器設備，但不是價格高昂就是體積太大，使用單晶片8051設計抽獎機，不僅需要的費用只要新台幣幾百元（如果只要陽春型），還可以根據實際需要更新軟硬體。

這份專題對在校生也是不錯的教材，可以統合在校三年內所學的專業，透過實際的參與增加就業競爭力；而且一組同學在專題製作時，因為每個人想法或作法會有所不同，可學會就必須好好溝通取得共識，就是團隊合作的精神。每個人所負責的內容難易度不同，有貧遇到瓶頸時可以先翻書、上網查資料，或者和同學討論，還無法突破時找老師幫忙，無形中培養負責任的態度，也學會解決問題的方法和面對問題時所產生地壓力。

## 三、研究架構

剛開始先查閱其他老師做過的專題和專業書籍，並且請教相關專業課程的任課老師，經過思考後訂了目前這個題目，接著開始採購材料、製訂電路圖，然後到電路模擬器（俗稱麵包板）進行電路模擬，沒問題後再進行焊接工作，以下是專題製作流程圖

#### 四、研究預期成效

電子樂透機以8051搭配89C51設計，期間還有多位專業老師的協助和建議，終於完成了初步的成品，其功能如下：

- (一)可一次出現所有隨機且不重複號碼。
- (二)可每按一次顯示一個隨機且不重複號碼。

## 貳、理論探討

### 一、89C51 介紹:

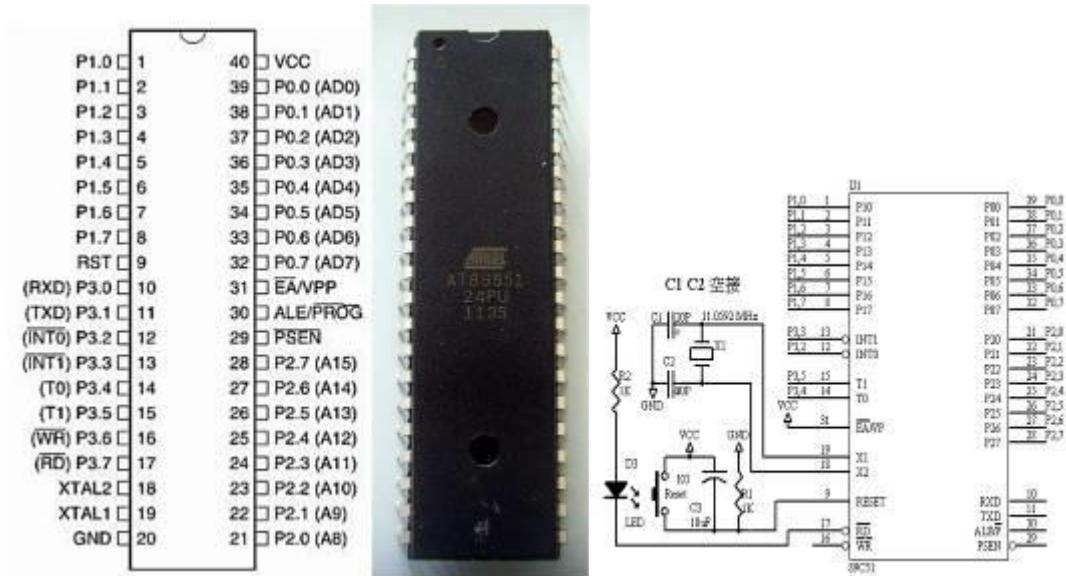


圖 2-1 89C51 架構

在設計時，如果主程式碼不超過4Kbytes，可採用89C51 單晶片微電腦，如果超過4Kbytes但沒到8Kbytes時，可使用89C52，這樣就不需要另外在使用記憶體。

- (一)第1~8腳，屬於八位元的輸入/輸出埠。稱為Port1，簡稱為P1。
- (二)第21~28腳，屬於八位元的輸入/輸出埠。稱為Port2，簡稱為P2。
- (三)第10~17腳，屬於八位元的輸入/輸出埠。稱為Port3，簡稱為P3
- (四)第32~39腳，屬於八位元的輸入/輸出埠。稱為Port0，簡稱為P0。。



## 二、程式碼說明 (詳細請參閱附錄一)

```
ran1()
{
    ra=TL0%99+1; // 取餘數 0--98--> 1--99
}

cp1()
{
    while(1) { if(ra!=rax[0]) break; ran1(); } rax[1]=ra;
}

//避免數字重複
ran1(); rax[0]=ra; show(0); led_bl(); wait_key();
ran1(); cp1(); show(1); led_bl(); wait_key();
ran1(); cp2(); show(2); led_bl(); wait_key();
ran1(); cp3(); show(3); led_bl(); wait_key();
ran1(); cp4(); show(4); led_bl(); wait_key();
ran1(); cp5(); show(5); led_bl(); bz(); bz();
led_bl(); led_bl(); led_bl();
//由小到大排序
for( i=0;i<=4;ii+) {
    for( j=i+1;j<=5;j++) {
        if (rax[i]>rax[j]) {
            swap=rax[i];
            rax[i]=rax[j];
            rax[j]=swap;
        }
    }
}
```

```
//重新顯示  
show(0); led_bl();  
show(1); led_bl();  
show(2); led_bl();  
show(3); led_bl();  
show(4); led_bl();  
show(5); led_bl();
```

表2-1 主要程式碼

透過ran1()可取得1~99之間的隨機整數，cp1()~cp5()目的在避免數字重複，led\_bl()負責顯示數字，而wait\_key()會啟動 $K_1$ 或 $K_2$ 按鍵。使用泡沫排序方式將數字由小排到大，這個目的在於所有數字都顯示以後，會重新整理以由小排到大的方式再呈現，以下是簡易流程。

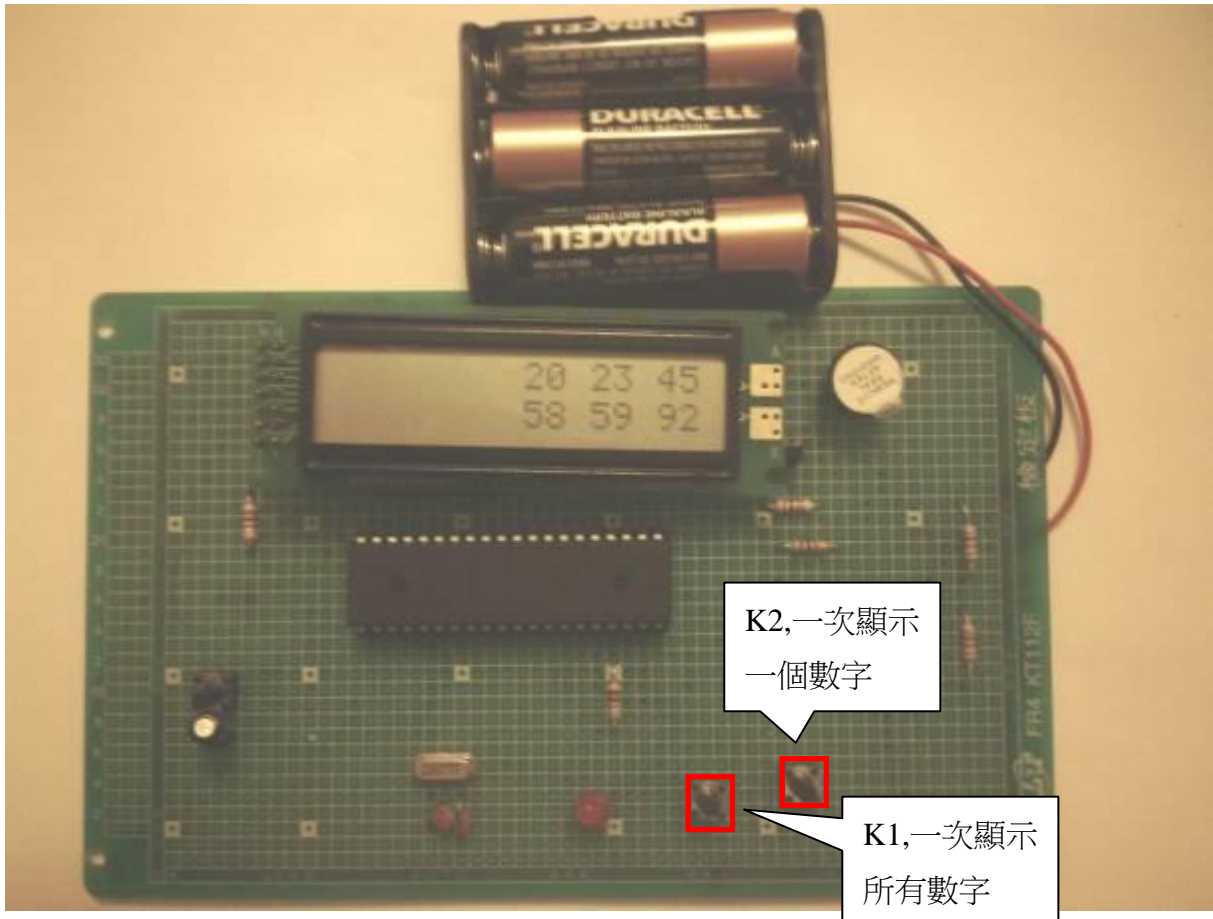


圖2-2 專題製作操作方法圖

## 參、專題研究過程或方法

### 一、研究設備及器材

材料名稱和代號	規格	數量	備註
單晶片 89C51	40PIN	1	
陶瓷電容 C1,C2	20P	2	
石英振盪器 X1	11.0592MHZ	1	
電阻 R1,R2,R4,R16	1KΩ	4	
電阻 R3	10KΩ	1	
電解電容 C3	10UF	1	
RESET 按鈕開關 K1,K2	個	5	
燈泡 D3,D2	個	2	LED
排線 SIP1	9PIN 10K	1	
液晶顯示器 J2	14PIN,	1	LCD
插座 J1	2PIN	1	
BZ	盒	1	
電晶體 Q1	C945	1	NPN 型
萬用電路板	片	1	
焊錫	條	1	
電池扣	5V	1	
單晶燒錄平台	允成 AT89S51	1	
個人電腦	台	1	
電烙鐵	支	1	

表3-1 專題製作所需設備與器材

## 二、研究方法與步驟

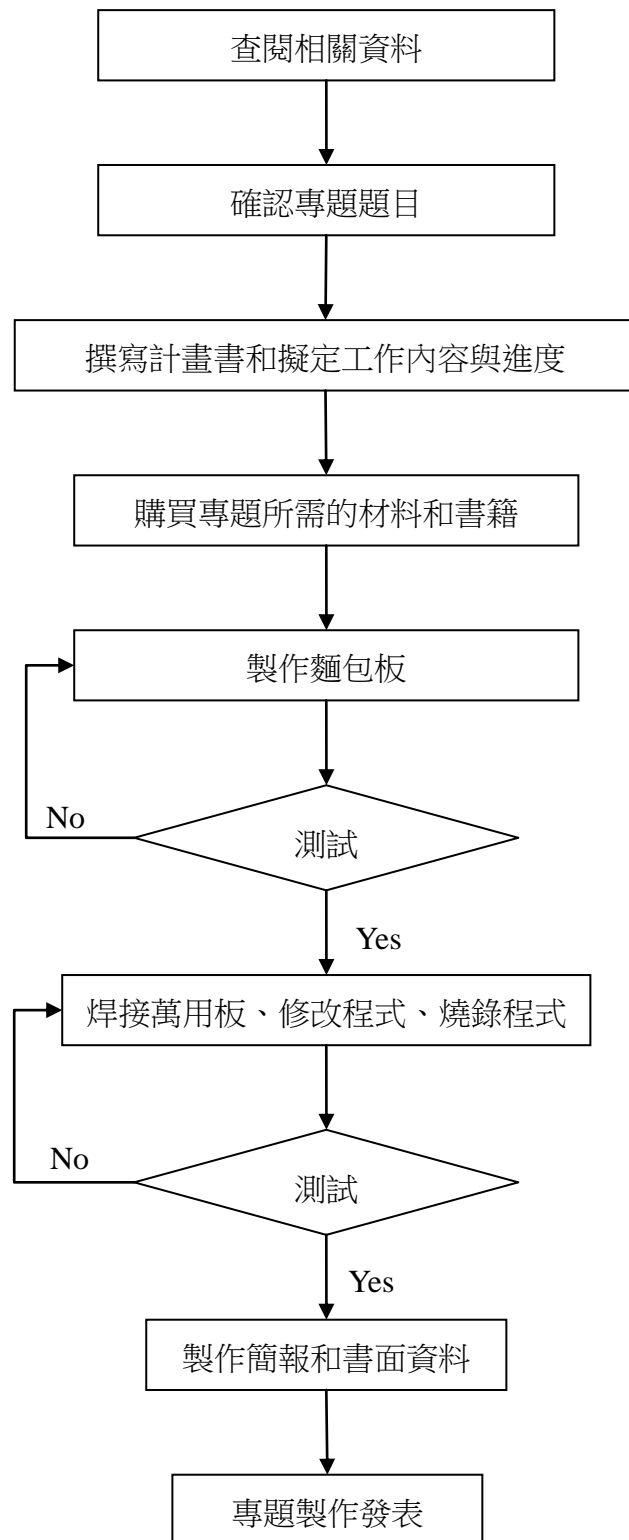


圖3-1 專題製作流程圖

### 三、研究製作

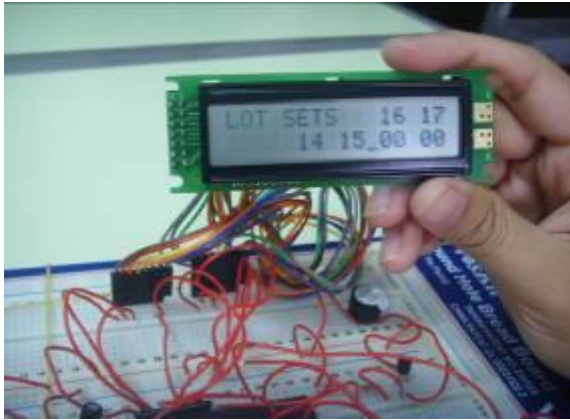


圖3-2 麵包板電路供電測試



圖3-3 程式撰寫與 IC 燒錄

## 肆、研究成果

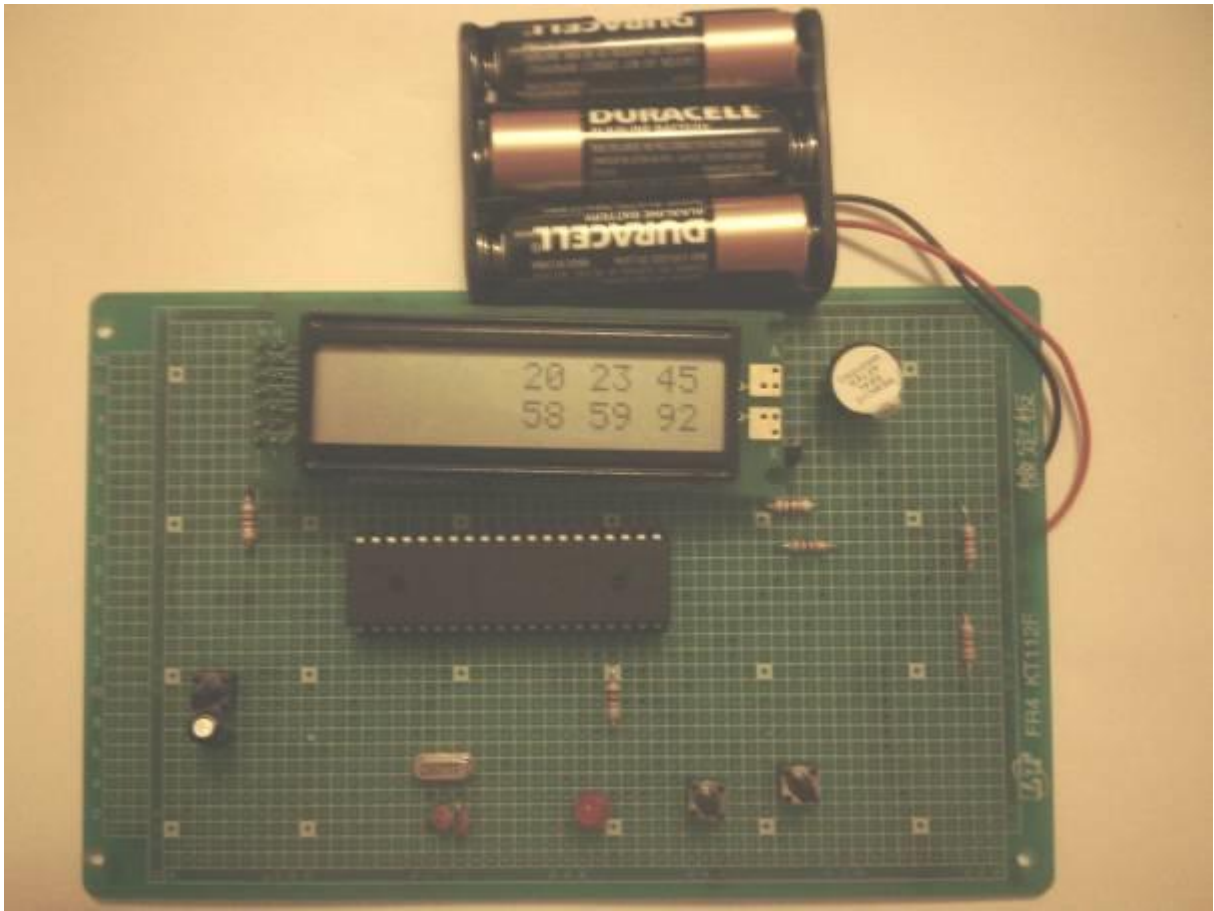


圖 4-1 成品圖

## 伍、研究結論與建議

### 一、結論

此專題在製作前有考量到學生的經濟能力和電子材料是否能方便取得，本專題可做很多延伸，比如增加語音報數字功能、加大螢幕的尺寸、將5V電源改太陽能，以上都是不錯的方向。個人認為不論做那個專題，都一定會碰到問題和挑戰，只要盡力去克服都可以獲得不錯的結果，而且這個也是個人成長的動力之一。

### 二、建議

- (一)在焊接時，要留意不要接反、接錯，以免造成燒毀零件或沒有動作。
- (二)在焊接時，盡量避免空焊或冷焊。
- (三)測試時務必先把不確定因素拿掉，比如確認電池電力充足，以免測試中發現沒有動作，檢查很久才發覺電池沒電力了。



## 參考文獻

一、MCS-51 與 Keil C 語言入門實習，董勝源、董浩文/編著，宏友圖書開發股份有限公司。



二、單晶片微電腦 專題製作寶典 黃東正 著，五南圖書出版股份有限公司。



## 附錄一

```
#include <reg51.h>
#include <stdio.h>

sbit wled = P3^7;
sbit spk = P3^4;

sbit k1 = P2^4;
sbit k2 = P2^5;
sbit k3 = P2^6;
sbit k4 = P2^7;

sbit rs = P0^0;
sbit en = P0^1;

int value;
unsigned char hi, lo;

int ra;
char rax[6];
/*-----*/
delay(int d)
{
int i, j;
for(i=0; i<d; i++)
for(j=0; j<200; j++) ;
}
/*-----*/
led_bl()
{
int i;
```

```

for(i=0; i<2; i++)
{
    wled=0;  delay(50);
    wled=1;  delay(50);
}
}
/*-----*/
void t0ISR(void) interrupt 1 using 1
{
    TH0=hi;
    TL0=lo;

}
/*-----*/
init_t0()
{
/* mode 1  5ms ISR */
    value=65536-5000;
    TH0=hi=value/256;
    TL0=lo=value%256;

    TMOD=0x01;
    IE=0x82;
    TR0=1;
}
/*-----*/
bz()
{
int i;
for(i=0; i<40; i++)
{
    spk=1;  delay(1);
    spk=0;  delay(1);
}
}

```

```

    delay(50);
}
/*-----*/
ran1()
{
    ra=TL0%99+1; // 取餘數 0--98--> 1--99
}
/*-----*/
// ra6[0] ra6[1] ra6[2] ra6[3] ra6[4] ra6[5]
//      cp1() cp2() cp3() cp4() cp5()
//-----
cp1()
{
    while(1) { if(ra!=rax[0]) break; ran1(); } rax[1]=ra;
}

cp2()
{
    while(1) { if(ra!=rax[0]) break; ran1(); } rax[2]=ra;
    while(1) { if(ra!=rax[1]) break; ran1(); } rax[2]=ra;
}

cp3()
{
    while(1) { if(ra!=rax[0]) break; ran1(); } rax[3]=ra;
    while(1) { if(ra!=rax[1]) break; ran1(); } rax[3]=ra;
    while(1) { if(ra!=rax[2]) break; ran1(); } rax[3]=ra;
}

cp4()
{
    while(1) { if(ra!=rax[0]) break; ran1(); } rax[4]=ra;
}

```

```

while(1) { if(ra!=rax[1]) break; ran1(); } rax[4]=ra;
while(1) { if(ra!=rax[2]) break; ran1(); } rax[4]=ra;
while(1) { if(ra!=rax[3]) break; ran1(); } rax[4]=ra;
}

```

```
cp5()
```

```

{
while(1) { if(ra!=rax[0]) break; ran1(); } rax[5]=ra;
while(1) { if(ra!=rax[1]) break; ran1(); } rax[5]=ra;
while(1) { if(ra!=rax[2]) break; ran1(); } rax[5]=ra;
while(1) { if(ra!=rax[3]) break; ran1(); } rax[5]=ra;
while(1) { if(ra!=rax[4]) break; ran1(); } rax[5]=ra;
}

```

```
/*-----*/
```

```
del()
```

```

{
int i;
for(i=0; i<10; i++) ;
}

```

```
/*-----*/
```

```
en1()
```

```

{
en=1; del();
en=0; del();
}

```

```
/*-----*/
```

```
write_com(unsigned char c)
```

```

{
P0=c; rs=0; en1(); c<<=4;
P0=c; rs=0; en1();
}

```

```
/*-----*/
```

```
write_data(unsigned char c)
```

```
{
```

```

P0=c; rs=1; en1(); c<<=4;
P0=c; rs=1; en1();
}
/*-----*/
init_lcd()
{
    P0=0x30; en1();
    P0=0x30; en1();
    P0=0x30; en1();
    P0=0x20; en1();
    write_com(0x28); /* 28 38 normal 3c big word */
    write_com(0x0e); /* 0c 0e no blink 0f blinking cursor */
    write_com(0x06); /* 0e right forward ---> display */
    write_com(0x01); /* 01 clrscr screen */
    delay(100);
}
/*-----*/
print(char line, char *str)
{
    char i;

    if(line==1)
    { write_com(0x80);
      for(i=0; i<16; i++) write_data(' ');
      write_com(0x80); }
    else
    { write_com(0xc0);
      for(i=0; i<16; i++) write_data(' ');
      write_com(0xc0); }

    i=0;
    do{ write_data(*str++); }
      while(*str!='\0');
}

```

```

/*-----*/
pr1(char x, char w)
{
    write_com(0x80+x);
    write_data(w);
}
/*-----*/
pr2(char x, char w)
{
    write_com(0xc0+x);
    write_data(w);
}
/*-----*/
show(char d)
{
    char c;

    if(d==0) { c=(rax[0]/10)+0x30; pr1(8,c); c=(rax[0]%10)+0x30; pr1(9,c); }
    if(d==1) { c=(rax[1]/10)+0x30; pr1(11,c); c=(rax[1]%10)+0x30; pr1(12,c); }
    if(d==2) { c=(rax[2]/10)+0x30; pr1(14,c); c=(rax[2]%10)+0x30; pr1(15,c); }
    if(d==3) { c=(rax[3]/10)+0x30; pr2(8,c); c=(rax[3]%10)+0x30; pr2(9,c); }
    if(d==4) { c=(rax[4]/10)+0x30; pr2(11,c); c=(rax[4]%10)+0x30; pr2(12,c); }
    if(d==5) { c=(rax[5]/10)+0x30; pr2(14,c); c=(rax[5]%10)+0x30; pr2(15,c); }
}
/*-----*/

show_clr()
{
    print(1, "    xx xx xx");
    print(2, "    xx xx xx");
}

gran6();//避開重複
{

```

```

int i,j,swap;
show_clr();
ran1(); rax[0]=ra;    show(0); led_bl(); bz();
ran1(); cp1();       show(1); led_bl(); bz();
ran1(); cp2();       show(2); led_bl(); bz();
ran1(); cp3();       show(3); led_bl(); bz();
ran1(); cp4();       show(4); led_bl(); bz();
ran1(); cp5();       show(5); led_bl();

```

//由小到大排序

```

for(i=0;i<=4;i++) {
    for(j=i+1;j<=5;j++) {
        if (rax[i]>rax[j]) {
            swap=rax[i];
            rax[i]=rax[j];
            rax[j]=swap;
        }
    }
}

```

//重新顯示

```

show(0); led_bl();
show(1); led_bl();
show(2); led_bl();
show(3); led_bl();
show(4); led_bl();
show(5); led_bl();
}
/*-----*/
wait_key() // k1 放開繼續
{
    bz();
    while(1)

```



```

    {
        if(k1==0) { delay(100); while(1) if(k1==1) return; }
    }
}
/*-----*/
gran() //避開重複
{
    int i,j,swap;
    show_clr();
    ran1(); rax[0]=ra; show(0); led_bl(); wait_key();
    ran1(); cp1(); show(1); led_bl(); wait_key();
    ran1(); cp2(); show(2); led_bl(); wait_key();
    ran1(); cp3(); show(3); led_bl(); wait_key();
    ran1(); cp4(); show(4); led_bl(); wait_key();
    ran1(); cp5(); show(5); led_bl(); bz(); bz();
    led_bl(); led_bl(); led_bl();

    //由小到大排序

    for(i=0;i<=4;i++) {
        for(j=i+1;j<=5;j++) {
            if (rax[i]>rax[j]) {
                swap=rax[i];
                rax[i]=rax[j];
                rax[j]=swap;
            }
        }
    }

    //重新顯示
    show(0); led_bl();
    show(1); led_bl();
    show(2); led_bl();
    show(3); led_bl();

```

```
    show(4); led_bl();
    show(5); led_bl();

}

main()
{
    en=0;
    init_t0(); led_bl(); spk=0;
    bz(); init_lcd(); delay(200);
    print(1,"      xx xx xx");
    print(2,"      xx xx xx");

    while(1)
    {
        if(k1==0) { led_bl(); gran(); }
        if(k2==0) { led_bl(); gran6(); }
    }
}
```





## 專題研究（製作）使用材料名稱

材 料 名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
單晶片 89C51	40PIN	個	1	
陶瓷電容 C1,C2	20P	個	2	
石英振盪器 X1	11.0592MHZ	個	1	
電阻 R1,R2,R4,R16	1KΩ	條	4	
電阻 R3	10KΩ	條	1	
電解電容 C3	10UF	個	1	
RESET 按鈕開關		個	5	
燈泡 D3,D2		個	2	LED
排線 SIP1	9PIN 10K	條	1	
液晶顯示器 J2	14PIN,	個	1	LCD
插座 J1	2PIN	盒	1	
BZ		盒	1	
電晶體 Q1	C945	個	1	NPN 型
萬用電路板		片	1	
焊錫		條	1	
電池扣	5V	盒	1	
單晶燒錄平台	允成 AT89S51	台	1	
個人電腦		台	1	
電烙鐵		支	1	