

第二階段

三、控制板功能設計測試(20%)

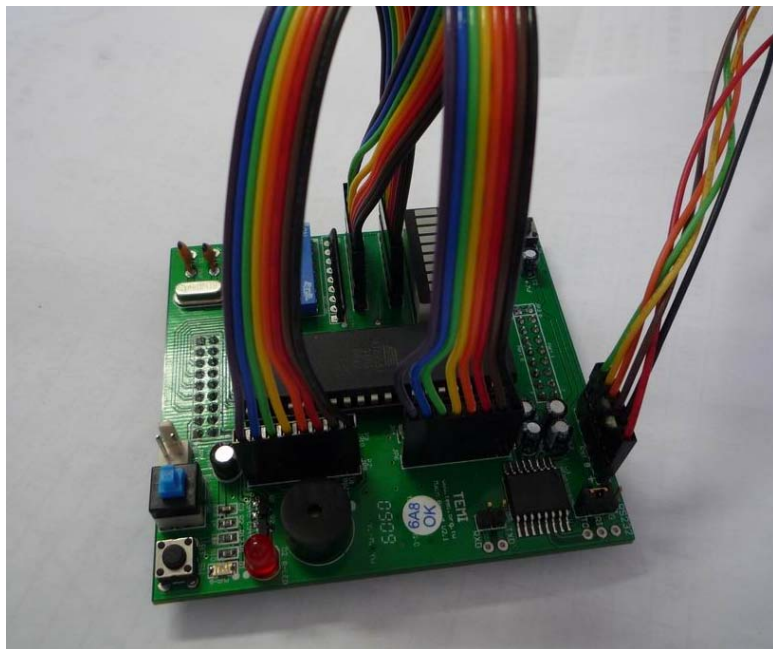
第二階段的測試在下午 13:00 進入考場，監評人員將考生依照工作崗位的號碼區分為奇數組和偶數組，再由監評人員指定各組一位考生作為代表，藉由抽籤方式從下列三個題型中決定各組所應負責設計撰寫的測試程式，這個部份的作業必須在完成第一階段的工作和評分之後施作；應試者根據各組代表所抽選的題型編號，參考下表有關控制板功能設計之各分組題目的內容說明，以『C 語言』撰寫程式經組譯連結並燒錄到微控制器後進行測試作業；考生可以依據考場隨身碟中所提供之模組範例程式 "c-exam.c" 來進行 C 語言程式的設計與發展。本項作業最多將可扣除 20 分。

例如，奇數組的考生代表抽選到第一題的題型，其功能測試程式為利用彩虹排線將已佈線區的 P1 埠連接到圓孔板區的 8 Pins DIP-SW，當 P1.0 接腳上的指撥開關撥到 ON 時，連接在 P2 接腳上的 8 個 LED 作一次由 P2.0 向 P2.7 每一秒一步的跑馬燈控制，當顯示到 P2.7 後若 P1.0 指撥狀態為 OFF 則停止動作，若仍然為 ON 時則繼續進行跑馬燈控制。再者當已佈線區中 P3.3(INT1)接腳上編號 S3 的 PB_SW 按鈕開關被壓下時，以中斷副程式來控制 P3.5 接腳上編號 U1 的 BUZZER 蜂鳴器發出頻率為『523Hz』音調的 Do 聲音持續 200 個週期，結束中斷發聲副程式後，流程返回主程式繼續進行先前未完成的工作。

題型 編號	P1 控制位元	P2 LED 與 BUZZER 的輸出動作要求	發聲 頻率
第一題	P1.0	當 P1 控制位元上的指撥開關撥到 ON 時，連接在 P2 接腳上的 8 個 LED 作一次由 P2.0 向 P2.7 每一秒一步的跑馬燈控制，當顯示到 P2.7 後若指撥狀態為 OFF 則停止動作，若仍然為 ON 時則繼續進行跑馬燈控制。再者當已佈線區中 P3.3(INT1)接腳上編號 S3 的 PB_SW 按鈕開關被壓下時，以中斷副程式來控制連接在 P3.5 接腳上編號 U1 的 BUZZER 蜂鳴器，依據所指定的 C 調頻率進行發聲控制並持續 200 個週期，結束中斷發聲副程式後流程返回主程式繼續進行先前未完成的工作；聲音週期的控制建議採用 Timer 來計時。	Do 523 Hz
第二題	P1.4	當 P1 控制位元上的指撥開關撥到 ON 時，在 P2 接腳上的 8 個 LED 同時進行五次的亮滅控制(一亮一滅算一次)，延遲時間 0.8 秒；五次亮滅結束時若指撥狀態為 OFF 則停止動作，若仍為 ON 時則繼續進行 LED 亮滅控制。再者當已佈線區中 P3.3(INT1)接腳上編號 S3 的 PB_SW 按鈕開關被壓下時，以中斷副程式來控制連接在 P3.5 接腳上編號 U1 的 BUZZER 蜂鳴器，依據所指定的 C 調頻率進行發聲控制並持續 200 個週期，結束中斷發聲副程式後流程返回主程式繼續進行先前未完成的工作；聲音週期的控制建議採用 Timer 來計時。	Fa 698 Hz
第三題	P1.7	當 P1 控制位元上的指撥開關撥到 ON 時，在 P2 接腳上高四位元(P2.7-P2.4=1111)與低四位元(P2.3-P2.0=0000)的 LED 作五次的交錯控制(高低各四位元的資料互換)，延遲時間為 0.4 秒；五次交錯控制結束時若指撥狀態為 OFF 時則停止動作，若仍為 ON 時則繼續進行交錯控制。再者當已佈線區中 P3.3(INT1)接腳上編號 S3 的 PB_SW 按鈕開關被壓下時，以中斷副程式來控制連接在 P3.5 接腳上編號 U1 的 BUZZER 蜂鳴器，依據所指定的 C 調音頻率進行發聲控制並持續 200 個週期，結束中斷發聲副程式後流程返回主程式繼續進行先前未完成的工作；聲音週期的控制建議採用 Timer 來計時。	Si 998 Hz

1. C 語言程式設計

準備 2 條 8PIN 的彩虹排線，一條從 P1 接到指撥開關，另一條從 P2 接到 LED，參考接法如下圖，答案請參考 B. C 語言程式設計題目與解答說明



注意：燒錄時務必將指撥開關先撥到 **OFF**，否則會無法正常燒錄（燒錄需要透過 **P1.5~P1.7**）

首先拿 c-exam.c 這個檔來修改

(注意：考場提供之程式檔名可能為 c-exam.txt，請務必修改成 c-exam.c，不然組譯結果會錯)

```
#include <reg51.h>
//
    sbit P1_0=P1^0;           //DIP-SW
    sbit P3_5=P3^5;           //BUZZER
    sbit P3_3=P3^3;           //BTN_SW
    unsigned int t=256-250;    //F=2KHz
    void delay(int);

//
main()
{
    IE=0x84;
    TMOD=0x02;
    TCON=0x00;
loop:
    if(P1_0==0)
    {
        P2=0X00;
    }
    else
    {
        P2=0XFF;
    }
goto loop;
}
//
//void delay(int count)
//
//
//void EX1_int(void) interrupt 2
{
//
//
}
```

根據抽到的題目改接腳

根據抽到的題目改數值

這行改成 mode 1

根據抽到的題目改變顯示方式

這裡內容是固定的，請背起來

第一題參考答案

```
#include <reg51.h>
//
sbit P1_0=P1^0;           //DIP-SW
//      ^ 上面的值依照腳位更改
sbit P3_5=P3^5;           //BUZZER
sbit P3_3=P3^3;           //BTN_SW
unsigned int t=(65536 - 11059000/(12*2*523)); //F=523Hz
// 上面的公式要背      ^上面的值依照頻率改
void delay(int);

//
main()
{
    IE=0x84;
    TMOD=0x01;
    TCON=0x00;

loop:
    if(P1_0==0)
    {
        P2=0xfe; //1111 1110    亮的燈從 P2.0 到 P2.7
        delay(80);
        P2=0xfd; //1111 1101
        delay(80);
        P2=0xfb; //1111 1011
        delay(80);
        P2=0xf7; //1111 0111
        delay(80); //延遲 1 秒 → 這裡的數值大約給 80
        P2=0xef; //1110 1111
        delay(80);
        P2=0xdf; //1101 1111
        delay(80);
        P2=0xbf; //1011 1111
        delay(80);
        P2=0x7f; //0111 1111
        delay(80);
    }
    else
    {
        P2=0xFF;
    }
    goto loop;
}

//
void delay(int count)
{
    int i,j;
    for(i=0;i<count;i++)
        for(j=0;j<2000;j++);
}
```

注意這行改成 mode 1

按 P1.0 LED 從右到左一次，間格 1 秒

```

void EX1_int(void) interrupt 2
{
    int i;                                //以下程式是固定的，請背起來
    for(i=0;i<200;i++)
    {
        P3_5 = 1;                        //喇叭接腳給 1
        TH0 = t/256;                     //設定延遲時間
        TL0 = t%256;
        TR0 = 1;                         //啟動計時器
        while(TF0==0);                   //等待計時溢位
        TF0 = 0;                         //清除溢位旗號
        P3_5 = 0;                        //喇叭接腳給 0
        TH0 = t/256;
        TL0 = t%256;
        TR0 = 1;
        while(TF0==0);
        TF0 = 0;
    }
}

```

第二題參考答案

```
#include <reg51.h>
//
sbit P1_0=P1^4; //DIP-SW
// ^ 上面的值依照腳位更改
sbit P3_5=P3^5; //BUZZER
sbit P3_3=P3^3; //BTN_SW
unsigned int t=(65536 - 11059000/(12*2*698)); //F=698Hz
// 上面的公式要背 ^上面的值依照頻率改

void delay(int);

//
main()
{
    IE=0x84;
    TMOD=0x01;
    TCON=0x00;
loop:
    if(P1_0==0)
    {
        P2=0x00; //0000 0000 P2 全亮
        delay(64);
        P2=0xff; //1111 1111 P2 全暗
        delay(64);
        P2=0x00; //0000 0000
        delay(64);
        P2=0xff; //1111 1111
        delay(64);
        P2=0x00; //0000 0000
        delay(64);
        P2=0xff; //1111 1111
        delay(64);
        P2=0x00; //0000 0000
        delay(64);
        P2=0xff; //1111 1111
        delay(64);
        P2=0x00; //0000 0000
        delay(64);
        P2=0xff; //1111 1111
        delay(64);
    }
    else
    {
        P2=0XFF;
    }
    goto loop;
}
//
void delay(int count)
{
    int i,j;
```

按 P1.0 LED 閃爍 5 次，可先把閃爍一次的值打好，重複複製 5 次

//延遲 0.8 秒，這裡的數值大約給 64

```

    for(i=0;i<count;i++)
        for(j=0;j<2000;j++);
}

void EX1_int(void) interrupt 2
{
    int i;                                //以下程式是固定的，請背起來
    for(i=0;i<200;i++)
    {
        P3_5 = 1;                        //喇叭接腳給 1
        TH0 = t/256;                     //設定延遲時間
        TL0 = t%256;
        TR0 = 1;
        while(TF0==0);                  //等待計時溢位
        TF0 = 0;                         //清除溢位旗號
        P3_5 = 0;                        //喇叭接腳給 0
        TH0 = t/256;
        TL0 = t%256;
        TR0 = 1;
        while(TF0==0);
        TF0 = 0;
    }
}

```

第三題參考答案

```
#include <reg51.h>
//
    sbit P1_0=P1^7;          //DIP-SW
//          ^ 上面的值依照腳位更改
    sbit P3_5=P3^5;          //BUZZER
    sbit P3_3=P3^3;          //BTN_SW
    unsigned int t=(65536 - 11059000/(12*2*998));          //F=998 Hz
//          上面的公式要背          ^上面的值依照頻率改

    void delay(int);
//
main()
{
    IE=0x84;
    TMOD=0x01;
    TCON=0x00;
loop:
    if(P1_0==0)
    {
        P2=0xf0;    //1111 0000    P2.7~P2.4 暗，P2.3~P2.0 亮
        delay(32);
        P2=0x0f;    //0000 1111    P2.7~P2.4 亮，P2.3~P2.0 暗
        delay(32);    //延遲 0.4 秒，這裡的數值大約給 32
        P2=0xf0;    //1111 0000
        delay(32);
        P2=0x0f;    //0000 1111
        delay(32);
        P2=0xf0;    //1111 0000
        delay(32);
        P2=0x0f;    //0000 1111
        delay(32);
        P2=0xf0;    //1111 0000
        delay(32);
        P2=0x0f;    //0000 1111
        delay(32);
    }
    else
    {
        P2=0xFF;
    }
    goto loop;
}
//
void delay(int count)
{
    int i,j;
```

按 P1.0 LED 閃爍 5 次，可先把閃爍一次
的值打好，重複複製 5 次

```

    for(i=0;i<count;i++)
        for(j=0;j<2000;j++);
}

void EX1_int(void) interrupt 2
{
    int i;          //以下程式是固定的，請背起來
    for(i=0;i<200;i++)
    {
        P3_5 = 1;
        TH0 = t/256;
        TL0 = t%256;
        TR0 = 1;
        while(TF0==0);
        TF0 = 0;
        P3_5 = 0;
        TH0 = t/256;
        TL0 = t%256;
        TR0 = 1;
        while(TF0==0);
        TF0 = 0;
    }
}

```