

國立中央大學

介面實驗



實驗一

除頻器及計數器

授課教師：葉則亮 教授

班級：A 班

983003037 林耕宇

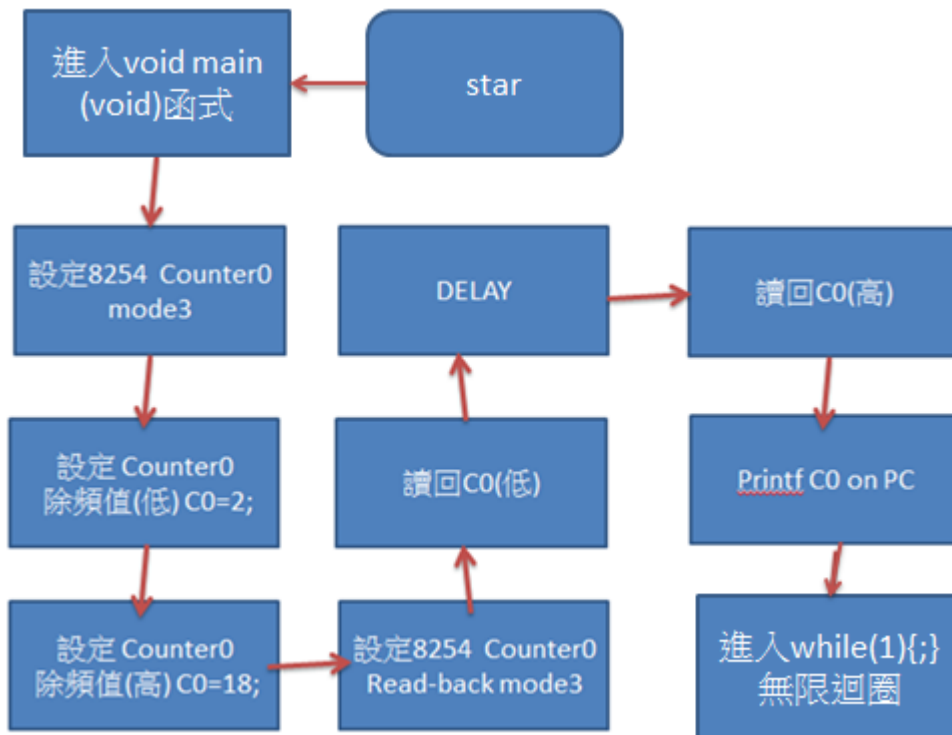
993003036 蔡易軒

100.2.29

實驗目的：

寫 C 語言程式驅動ISA BUS上的週邊IC，計時計數積體電路來產生方波訊號輸出，以及計數脈波輸入。

確認定址方式：



- 在讀回 8254 counter 值時候，若使用 16bits 模式，則在 high 8 bits 與 low 8 bits 之間，需要加上一小段 delay。

HELLO.C

Copyright 1995-1999 Keil Software, Inc.

```
#include <REG52.H> /* special function register declarations */
/* for the intended 8051 derivative */
#include <stdio.h> /* prototype declarations for I/O functions */
#ifdef MONITOR51 /* Debugging with Monitor-51 needs */
char code reserve [3] _at_ 0x23; /* space for serial interrupt if */
#endif /* Stop Execution with Serial Intr. */
unsigned char xdata C0 _at_ 0xF1F0; /* is enabled
unsigned char xdata CW54 _at_ 0xF1F3;
int one, two;
int i;
The main C function. Program execution starts
```

here after stack initialization.

```
int main (void) {
    設定串列埠(19200 BAUD 11.0592MHZ)
    -----*/
    #ifndef MONITOR51                //設定串列埠(57600 BAUD 11.0592MHZ)
        SCON = 0x50;                /* SCON: mode 1, 8-bit UART, enable rcvr */
        TMOD |= 0x20;                /* TMOD: timer 1, mode 2, 8-bit reload */
        TH1 = 0xfd;                  /* TH1: reload value for 9600 baud @ 11.0592MHZ */
        PCON |= 0x80;                /* SMOD=1: Double the baud rate to 19200 @ 11.0592MHZ
    */
        TR1 = 1;                     /* TR1: timer 1 run */
        TI = 1;                       /* TI: set TI to send first char of UART */
    #endif
    P1=0;

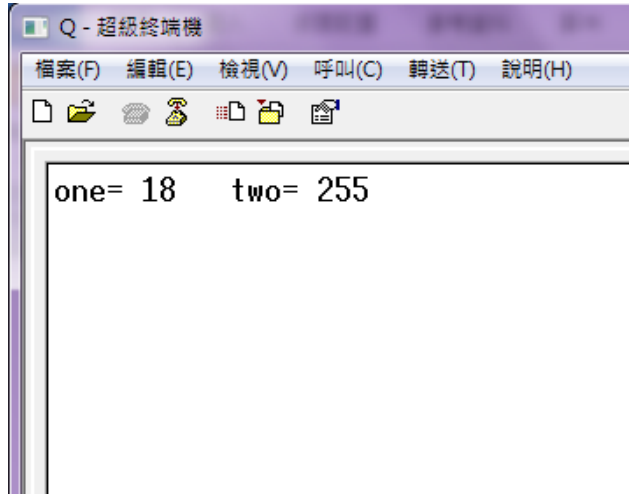
```

Note that an embedded program never exits (because there is no operating system to return to). It must loop and execute forever.

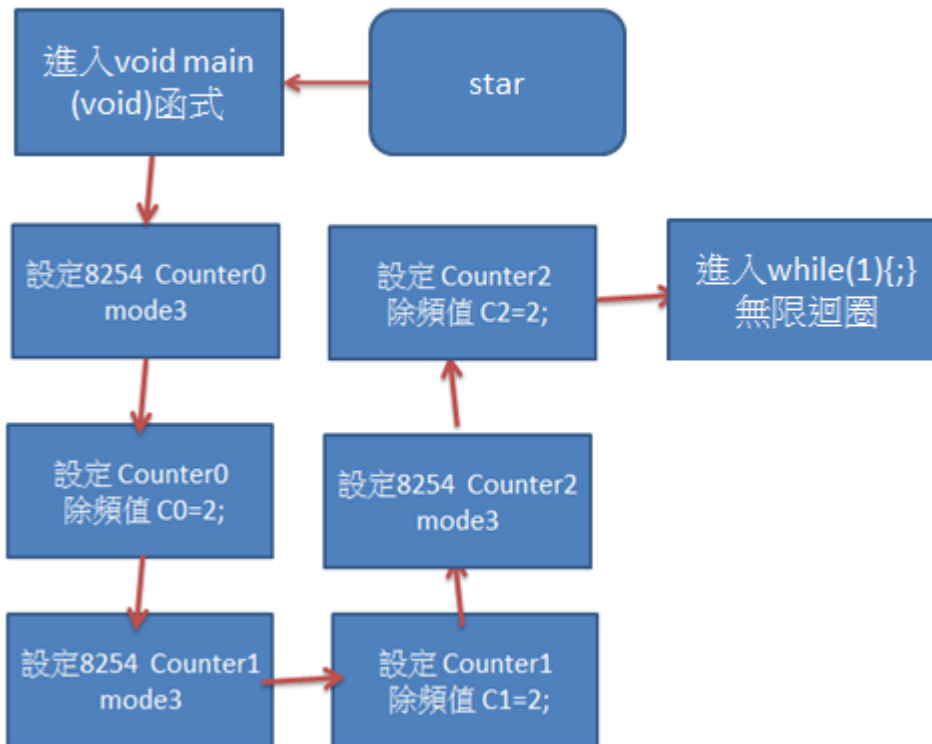
```
CW54 = 0x16; // 8254 Counter0 Mode3 // 設定工作模式(count select; RW mode; count mode)
C0 =0X02; // Counter0 = 2 // 設定 Counter0 高或低 8 bits
C0 =0X12; // Counter0 = 12 // 設定 Counter0 低或高 8 bits

CW54 = 0xd6; // control word 設定 counter0 掛鎖
one = C0; // 讀回 Counter0 低(高) 8 bits
for(i=0;i<500;i++); // 使用 Delay()函式加上延遲，或直接使用 for(i=0;i<N;i++)
two = C0; // 讀回 Counter0 高(低) 8 bits
printf("%d %d ",one,two);
}
```

| 變數 | 變數資料型態 | 功能 |
|---------|-------------------------------------|-------------|
| C0 | unsigned char xdata C0 _at_ 0xf1f0; | Counter0 定址 |
| CW54 | unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f3; | 8254 定址 |
| One two | int | 紀錄 C0 值 |



方波產生器(或除頻器)：



```

#include <REG52.H>
#include <stdio.h>
/* 8254 各暫存器位址宣告 */
unsigned char xdata C0 _at_ 0xf1f0;
unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f1;
unsigned char xdata C2 _at_ 0xf1f2;
unsigned char xdata CW _at_ 0xf1f3;

```

```

int main (void)
{
CW = 0x16; // 8254 Counter0 Mode3
C0 = 2; // Counter0 計數值 = 2
CW = 0x56; // 8254 Counter1 Mode3
C1 = 2; // Counter1 計數值 = 2
CW = 0x96; // 8254 Counter1 Mode3
C2 = 2; // Counter2 計數值 = 2
while (1)
{;}
return 0;
}

```

| 變數 | 變數資料型態 | 功能 |
|----|-------------------------------------|-------------|
| C0 | unsigned char xdata C0 _at_ 0xf1f0; | Counter0 定址 |
| C1 | unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f1; | Counter1 定址 |
| C2 | unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f2; | Counter2 定址 |
| CW | unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f3; | 8254 定址 |

電路測試步驟及應有輸出入：按步驟先後逐步列出測試必要步驟。

◎ 8254 之測試

△ 第一步驟：

將電源供應器接上，使用示波器量測 OSC 接腳訊號是否正常。

△ 第二步驟：

將 IO 卡之 JP1 及 JP3 設定如下

JP1



JP3

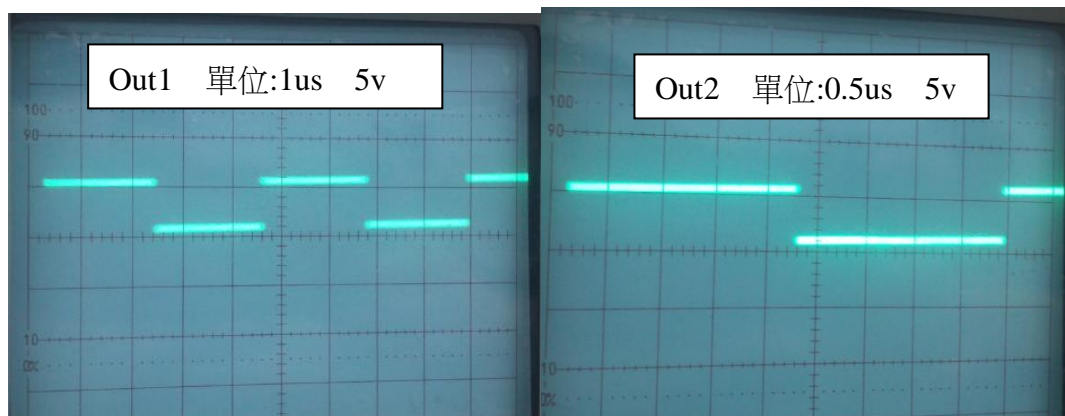
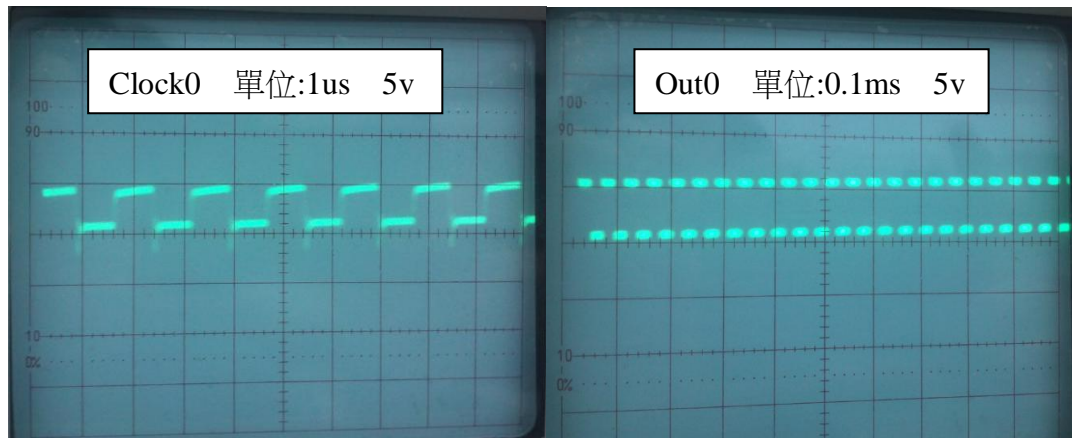
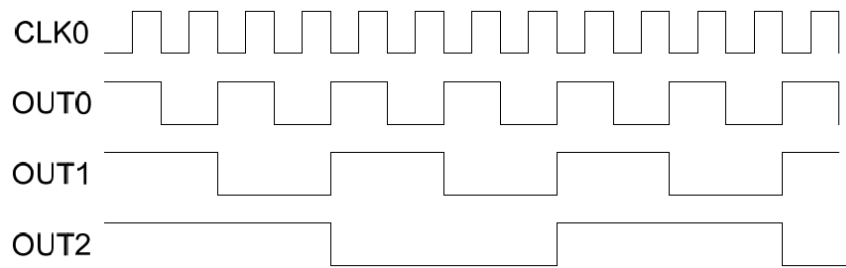


第三步驟：

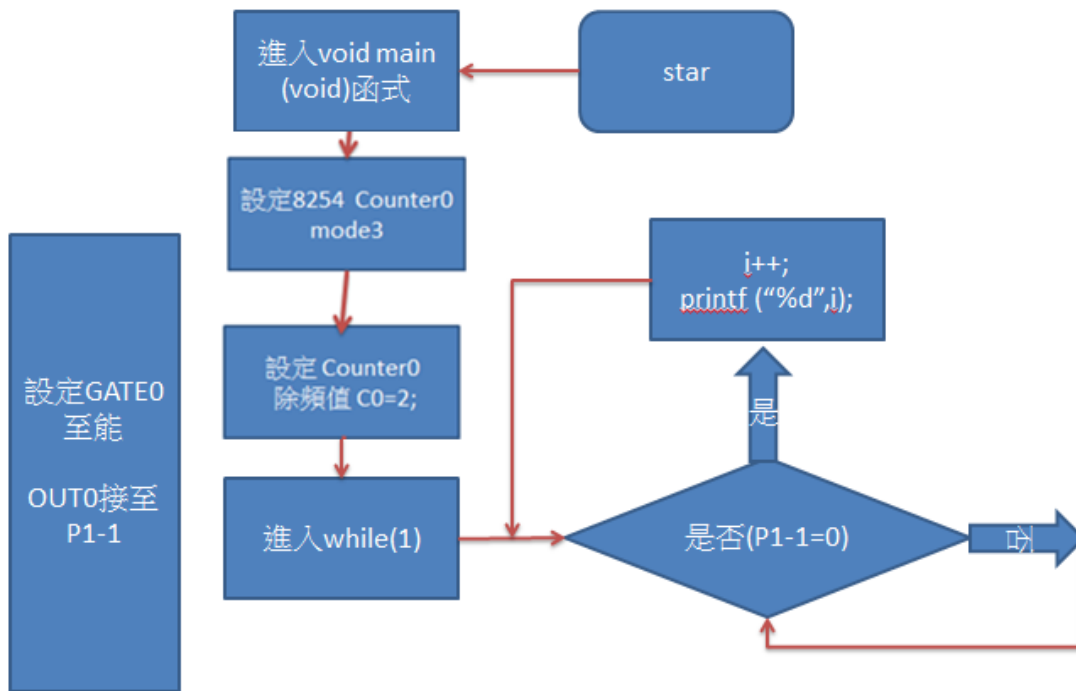
利用 Winisp 將 8254 測試程式燒錄檔燒到控制母版。

△ 第四步驟：

觀察 OUT[0..2] 三訊號，結果應如下圖所示。



脈波計數器



```

#include <stdio.h>
/* 8254 各暫存器位址宣告 */
unsigned char xdata C0 _at_ 0xf1f0;
unsigned char xdata CW _at_ 0xf1f3;
int i=0;
int j=0;
int c=0;
int main (void)
{ /*-----*/
  設定串列埠(19200 BAUD 11.0592MHZ)
  -----*/
#ifdef MONITOR51
    //設定串列埠(57600 BAUD 11.0592MHZ)
    SCON = 0x50; /* SCON: mode 1, 8-bit UART, enable rcvr */
    TMOD |= 0x20; /* TMOD: timer 1, mode 2, 8-bit reload */
    TH1 = 0xfd; /* TH1: reload value for 9600 baud @ 11.0592MHZ */
    PCON |= 0x80; /* SMOD=1: Double the baud rate to 19200 @ 11.0592MHZ */
#else
    TR1 = 1; /* TR1: timer 1 run */
    TI = 1; /* TI: set TI to send first char of UART */
#endif
  P1=0xff;
  CW = 0x16; // 8254 Counter0 Mode3

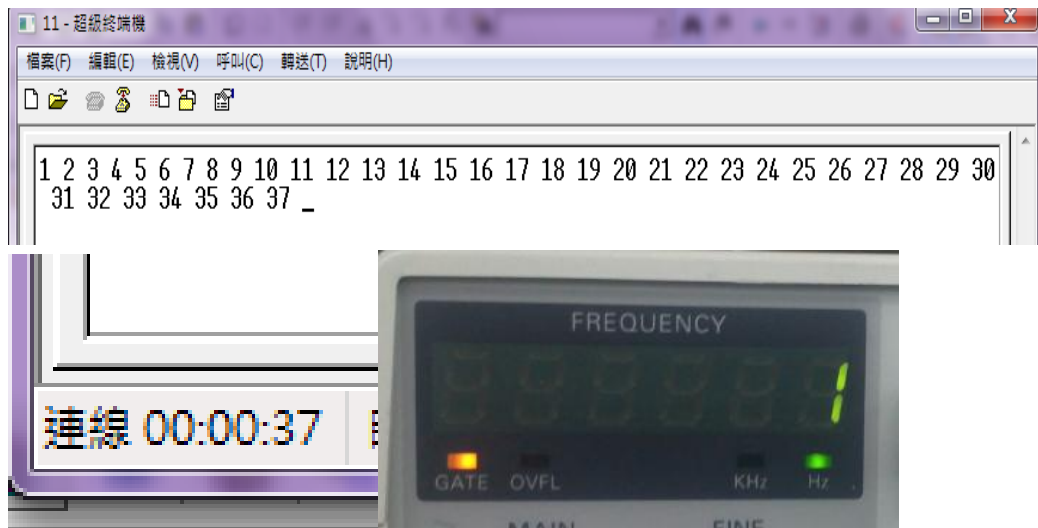
```

```

C0 = 2; // Counter0 計數值 = 2
while (1)
{ if(P1==0xfe)
    {i++;}
  if(P1!=0xfe)
    {j++;}
  if(i!=0&&j!=0){c++; printf("%d ",c);i=0;j=0;}
}

```

| 變數 | 變數資料型態 | 功能 |
|---------|-------------------------------------|-------------|
| C0 | unsigned char xdata C0 _at_ 0xf1f0; | Counter0 定址 |
| C1 | unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f1; | Counter1 定址 |
| C2 | unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f2; | Counter2 定址 |
| CW | unsigned char xdata C1 _at_ 0xf1f3; | 8254 定址 |
| i, j, c | int | 記數 |



問題討論

1. 請問您在這個實驗中您學到了什麼？

8254 的使用方法 EX:

8051-isa 到 8254 的定址方式，如何將 8254 做成方波產生器及脈波計數器

2. 請問 PNP 與 JUMPER 的設定方式有何異同？

由於跳 JUMPER 的方式，當使用者設定錯誤以致造成兩個以上的元件使用相同位址時，可能造成元件損傷，近年來 PC 已捨跳 JUMPER 方式，而改用 PNP(plug & play) 技術來取代。但事實上所謂的 PNP 技術，只是以電子元件自動跳 JUMPER 來取代原本的人工跳 JUMPER 而已。

3. 關於設定 counter0 拴鎖，假如沒有拴鎖，在什麼情況下？所讀回的值會有什麼差異？

拴鎖將 8254 counter0 停止輸出，以防止 READ-BACK 時與輸出的 data 相撞。

4. 關於 Delay，請思考為什麼需要加上延遲？

(提示：跟 8051 及 8054 propagation delay 有關)

若無 delay，則可能會發生，讀回的值 value2 和 value1 相同的狀況。