

微控制器

實驗 10

班級：機械 1A

學號：983003037

姓名：林耕宇

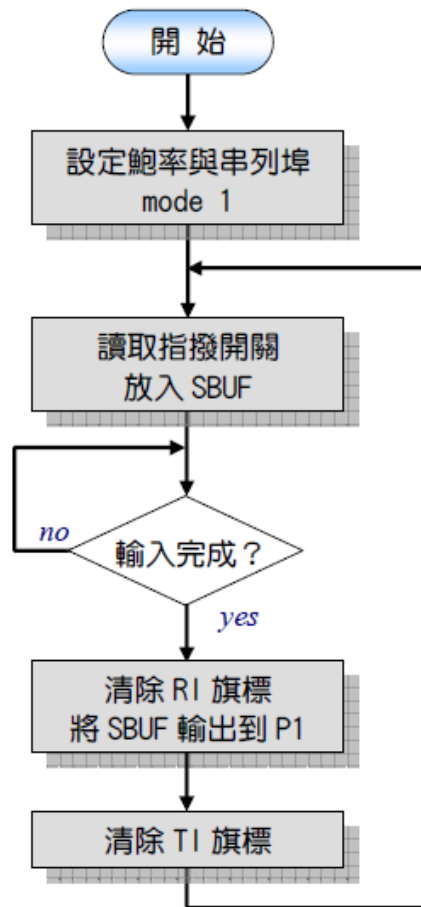
日期：100/6/14

一、 實驗數據

1. 實驗六?

2-1.Timer1

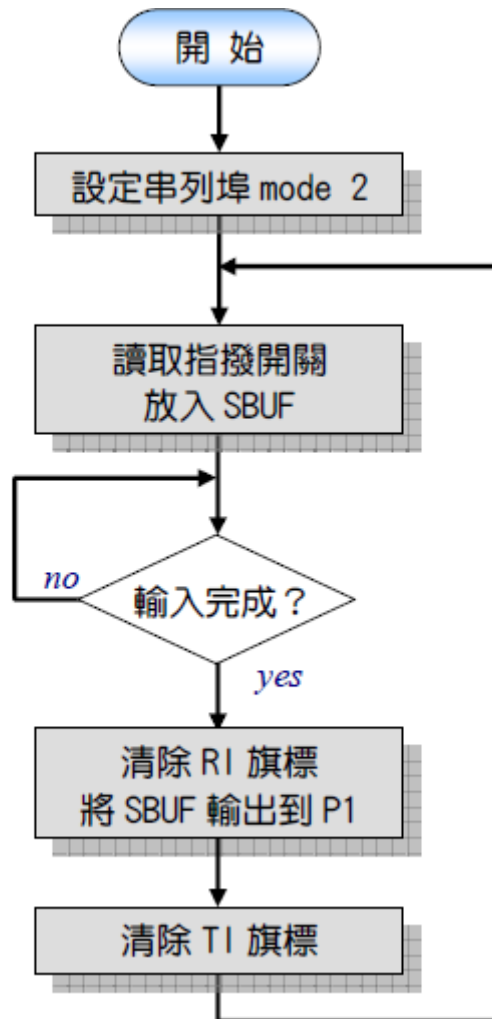
$$\text{Baud Rate} = \frac{2^{\text{SMOD}}}{32} \times \frac{\text{Oscillator Frequency}}{12 \times [256 - (\text{TH1})]}$$



Baud Rate	fosc	SMOD	TH1	Timer1(C/T=0)mode
110*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ		無法產生	
300*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0	160	2
1200*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0	232	2
2400*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0	244	2
4800*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0	250	2
9600*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0	253	2
19200*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	1	253	2
38400*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ		無法產生	

57600*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ		無法產生	
115200*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ		無法產生	
230400*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ		無法產生	
460800*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ		無法產生	
921600*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ		無法產生	

2-2.Timer2



Modes 1 and 3 Baud Rates =

$$\frac{\text{Oscillator Frequency}}{[n^* \times [65536 - (\text{RCAP2H}, \text{RCAP2L})]]}$$

* n = 16 in 6 clock mode
32 in 12 clock mode

$$\text{RCAP2H}, \text{RCAP2L} = 65536 - \left(\frac{f_{\text{osc}}}{n^* \times \text{Baud Rate}} \right)$$

Baud Rate	fosc	RCAP2L RCAP2H	Timer2(C/T=0)mode

110*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	無法產生	Baud Rate Generator
300*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0xff-0x80	Baud Rate Generator
1200*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0xff-0xe0	Baud Rate Generator
2400*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0xff-0x70	Baud Rate Generator
4800*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0xff-0xb8	Baud Rate Generator
9600*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0xff-0xdc	Baud Rate Generator
19200*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0xff-0xee	Baud Rate Generator
38400*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	0xff-0xf7	Baud Rate Generator
57600*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	有誤差	Baud Rate Generator
115200*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	有誤差	Baud Rate Generator
230400*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	有誤差	Baud Rate Generator
460800*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	有誤差	Baud Rate Generator
921600*10 ⁽⁻³⁾ k	11.0592MHZ	有誤差	Baud Rate Generator

3.RS232送收測試程式：

在實驗六的主程式下加入

```
void MyPutChar(char character ) {
character =P1;//vaule of P1
while( !TI ); // wait until TI is set
TI = 0; // Now clear it
SBUF = character; // now print your character
}
```

4.撰寫自己的Printf()程式：

自行以 RS232 功能撰寫一個 MyPrintf()函式，並重作第一個實驗，但呼叫自己的 MyPrintf()函式將 Hello word 送回。

```
A[0]=72;A[1]=69;A[2]=73;A[3]=73;A[4]=79;
for(i=0;i<5;i++){
MyPrintf(A[i]); }
while (1);}
void MyPrintf(char character )
{
while(!TI ); // wait until TI is set
TI = 0; // Now clear it
SBUF = character; // now print your character
}
```

5.測試不同的通訊設定：

5-1. 無同位位元通訊：

1. 選擇設定PC端通訊，為不使用同位位元，單1停止位元。選擇8051端RS232通訊模式為10BITS通訊模式。

(mode=1) SCON= 0x50;

2. 選擇通訊鮑率，查看PC端程式有那些鮑率可選，計算8051端Timer1是否可以除頻得到，並計算其重載計數暫存器值。

令PC端程式鮑率=19200 則TH1=253

3. 撰寫8051端，以Timer1為鮑率產生器，模式1為通訊工作模式之通訊程式，

```
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 */
```

4. 分別測試8051端→PC端，PC端→8051端功能是否正常(受限於能夠鍵入及顯示之值)，PC端→8051端→PC端(所有的ASCII碼均可測)。

(使用超級終端機)

5. Timer2產生鮑率測試，重覆2-4，只是將Timer1換為Timer2。

```
SCON = 0x50; /* SCON: mode 1, 8-bit UART, enable rcvr */
T2CON &= 0xf0;
T2CON |= 0x30; /* TMOD: timer 1, mode 2, 8-bit reload */
TH2 = 0xff; /* TH1: reload value for 9600 baud @ 11.0592MHZ */
TL2 = 0xee;
RCAP2H=0xff;
RCAP2L=0xee; // PCON |= 0x80; /* SMOD=1: Double the baud rate to 19200 @
11.0592MHZ */
TR2 = 1; /* TR1: timer 1 run */
TI = 1; /* TI: set TI to send first char of UART */
```

6. 改變程式使得其8051由RS232埠讀到的資料自動傳到RS232輸出，觀查輸入輸出值是否相同，連續測試許多筆(100筆以上)看看其正確率有多高(不輸出時或輸出不同均是傳輸錯誤)。

7. 改變鮑率，使其逐漸偏離應有的鮑率，觀查其輸出之正確率下降情況。

RS232 要正確傳輸資料，其 baud rate 誤差要小於 3% 。

5-2. 使用同位位元通訊：

第一點改為 選擇設定PC端通訊，為不使用同位位元，單1停止位元。選擇8051端RS232通訊模式為11BITS通訊模式。

則mode1改為mode3 `SCON = 0x50`;改為`SCON = 0xd0`;

其餘相同

二、實驗問題：

- 1.在本次實驗中你學到了什麼？UART 的使用方法
- 2.當PC 端及8051端設定為相同鮑率時，鮑率是否會完全相同？為什麼？這對資料的傳輸是否會有影響？為什麼？
可能會有少許的不同，原因很多，可能是外在電磁波或是不小心碰撞，或外在的非接觸力，造成pc端和8051端的”接收”及”放出”資料不同步，因而造成資料錯誤或損毀。
- 3.設若我們不知道PC端使用那一個鮑率在通訊，是否有可能僅借由寫8051端RS232通訊程式可以偵測到PC端使用的鮑率？若可以，如何辨到？
應該是可行的，RS232要正確傳輸資料，其 `baud rate` 誤差要小於 3% ，因此只要調整pc端的鮑率直到能夠和8051端通訊便可。
- 4.觀查你日常生活中所用到的電子電器用品，那些可能用到了或是可以改用RS232來做？有單晶片互相傳輸的電子電器用品都能夠使用uart

三、實驗討論： 請將你在做實驗觀查中，得到的資料正確率，以及同步不同步傳輸表現的情況做一個討論。

同步通訊有一個特徵，就是除了資料線以外，一定有 時脈線，這個時脈線由通訊兩端其中一個電腦的通訊埠來提供。另一端電腦的通訊埠 則參照這個工作時脈來做資料送收，彷彿這部份的電路是另一部電腦的一部份。

非同步的並列通訊可以用握手訊號來讓傳收雙方知道何時存取資料。串列通訊由於每一筆資料被切割成不同位元先後送收，其位元送收雖可不同步，但至少要在某種程度上同頻率。否則就可能送方送出一個位元，收方卻取樣兩次並且解釋成同準位的兩個 位元。這個每秒可以傳送幾個位元的資料的頻率，即所謂的鮑率(Baud Rate)。其單位 為 BPS(Bit Per second)。典型的傳輸率有 1200、2400、4800、9600、12800、57600BPS 等。