

SIOC嵌入式軟體實驗

實驗一：Virtual COM Port(VCP)



WU-YANG

Technology Co., Ltd.

support.wuyang@gmail.com



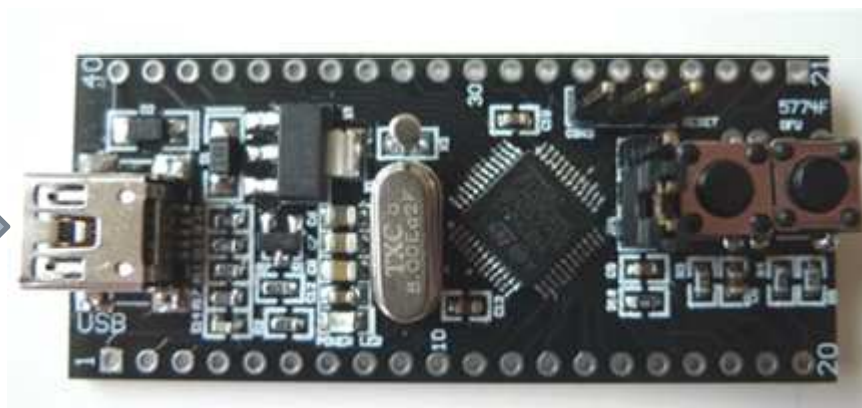
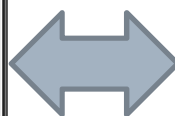
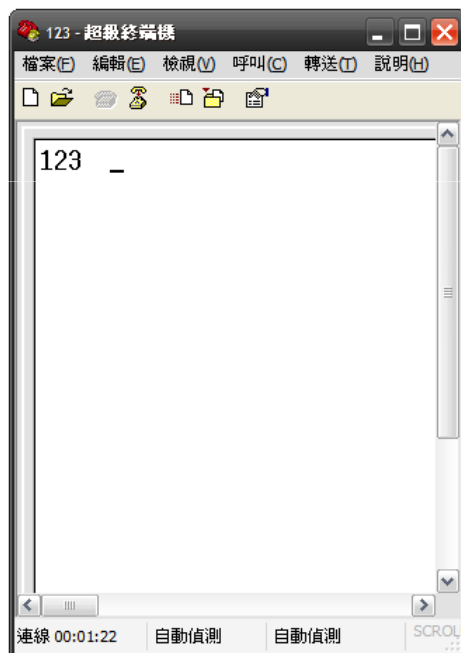
大綱

- ☐ 實驗目的
 - ☐ 甚麼是Virtual COM Port(VCP)
 - ☐ Virtual COM Port中的USB與USART的運作
 - ☐ 實驗項目
-



實驗目的

- 使用USB介面模擬RS232 COM Port功能，可對超級終端機進行文字I/O通訊實驗





甚麼是Virtual COM Port

- Virtual COM Port 是由一個 **驅動程式** 所產生的一個虛擬COM Port
- 簡單的說，Virtual COM Port就是USB模擬RS232的介面

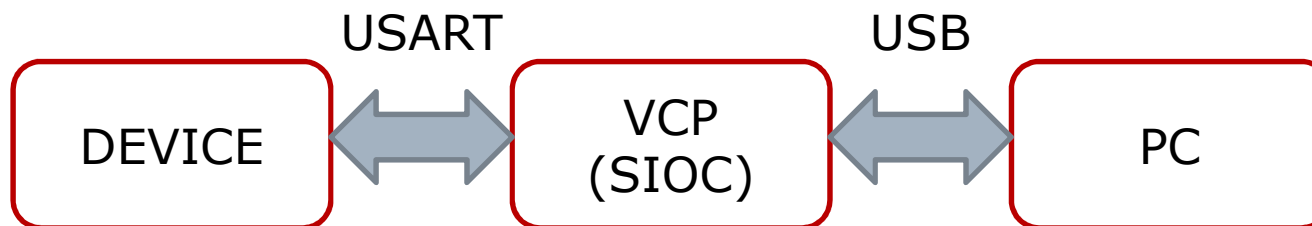




Virtual COM Port的IO種類

□ VCP的IO有兩組

- VCP-to-PC
- VCP-to-device



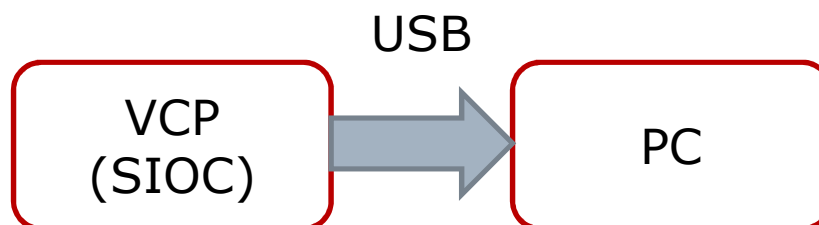
□ VCP的兩端，各有buffer在接收資料

- USB_Rx_Buffer
 - USART_Rx_Buffer
-



VCP to PC的運作

- 函式介紹
- VCP to PC的兩種方法(陣列與標準I/O)
- 實驗





VCP to PC的運作-- "hw_config.c"

```
❑ void VCP_To_USB(uint8_t * buffer, int length)
{
    int cnt;
    for(cnt=0;cnt<length;cnt++){
        if (linecoding.datatype == 7){
            USART_Rx_Buffer[USART_Rx_ptr_in] = buffer[cnt]& 0x7F;
        }
        else if (linecoding.datatype == 8) {
            USART_Rx_Buffer[USART_Rx_ptr_in] = buffer[cnt];
        }
        USART_Rx_ptr_in++;
        /* To avoid buffer overflow */
        if(USART_Rx_ptr_in == USART_RX_DATA_SIZE){
            USART_Rx_ptr_in = 0;
        }
    }
}
```



VCP to PC 方法一

□ 存取陣列元素的方式

EX :

```
uint8_t Buffer [50]={1,2,3,4,5};  
length = strlen(buffer);  
VCP_To_USB(buffer, length);
```




VCP to PC方法二

- 直接使用標準I/O函式：stdio.h裡的printf(), 函式庫已經預設將printf()導向PC。

EX:

```
printf("Hello, SIOC.");
```



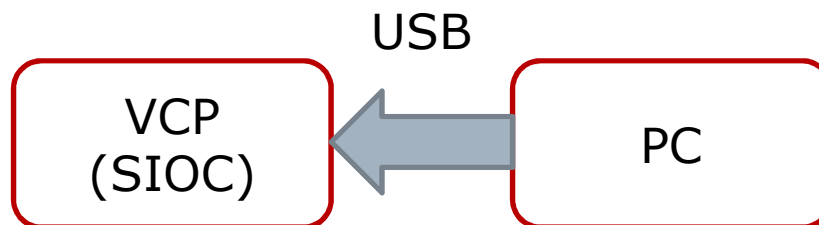
實驗一

- 請用printf()在超級終端機持續印出"Hello, SIOC"，並且使用Delay()函式製造間隔時間



PC to VCP的運作

- 函式介紹
- PC to VCP的兩種方法(陣列與標準I/O)
- 實驗





PC to VirtualCOMPort的運作-- "usb_endp.c"

```
□ void EP3_OUT_Callback(void)
{
    uint16_t USB_Rx_Cnt;

    /* Get the received data buffer and update the counter */
    USB_Rx_Cnt = USB_SIL_Read(EP3_OUT, USB_Rx_Buffer);

    /* USB data will be immediately processed, this allow next USB
    traffic beeing NAKed till the end of the USART Xfet */

    USB_To_USART_Send_Data(USB_Rx_Buffer, USB_Rx_Cnt);
}
```



PC to Virtual COM Port的IO方法一

□ 存取陣列元素的方式控制I/O

EX :

```
uint8_t data_buffer [80];
uint8_t index = 0;
while(1){
    while(USB_Rx_Cnt==0){}
    for(CHAR_Rx_Cnt; CHAR_Rx_Cnt<USB_Rx_Cnt;
        CHAR_Rx_Cnt++, index++){
        buffer[index] = USB_Rx_Buffer[CHAR_Rx_Cnt];
    }
    USB_Rx_Cnt = 0;
}
index = 0;
```



Virtual COM Port的IO方法二

- ❑ 直接使用標準I/O函式：stdio.h裡的scanf(),函式庫已經預設將PC資料導向scanf()。

EX:

```
char a[80];
```

```
printf("enter number.");  
scanf("%s",&a);
```



實驗二

- 設計一個簡易計算機程式讓使用者輸入兩個數值，然後輸出運算結果



Scanf() type specifiers

type	Qualifying Input	Type of argument
c	Single character	char *
d	Decimal integer	int *
e,E,f,g,G	Floating point	float *
o	Octal integer	int *
s	String of characters.	char *
u	Unsigned decimal integer.	unsigned int *
x,X	Hexadecimal integer.	int *



實驗二

- ☐ 當你連接Virtual COM Port後，程式第一行printf()內的字串是否沒有顯示出來？
 - ☐ Why?
 - ☐ Solution?
-



利用 scanf 來讀取一個字串

- 用 scanf 來讀字串，字串中不能有空白。若有空白會被當成兩個不同的字串

```
#include "stdio.h"
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    char a[80];
```

```
    getchar();
```

```
    printf("enter number.");
```

```
    scanf("%s",&a);
```

```
    printf("%s \n",a);
```

```
}
```



實驗三—計算BMI

- 在超級終端機可以輸入姓名、身高、體重，並秀出計算名字與診斷結果
- BMI公式： $BMI = \text{體重 (kg)} / \text{身高 (m}^2\text{)}$

成人的體重分級與標準		成人的體重分級與標準
分 級	身體質量指數	分 級
體重過輕	$BMI < 18.5$	體重過輕
正常範圍	$18.5 \leq BMI < 24$	正常範圍
過 重	$24 \leq BMI$	過 重



綜合演練

□ 設計一個程式，可以驗證使用者的身分證字號是否正確

□ 程式目的

- 統合上述三項實驗的重點

- char轉int的程式練習



綜合演練

- 第一個步驟先把你的身分證字號格式化

A		1	2	3	4	5	6	7	8	9
X1	X2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9

- 接著看這個表

A	B	C	D	E	F	G	H	J
10	11	12	13	14	15	16	17	18
K	L	M	N	P	Q	R	S	T
19	20	21	22	23	24	25	26	27
U	V	X	Y	W	Z	I	O	
28	29	30	31	32	33	34	35	



綜合演練

- 把英文字，依據上面那個表，拆成兩個數字，分別填到 X1 X2

1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X1	X2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9

- 用公式將數字加總：
- $$Y = X1 + X2*9 + D1*8 + D2*7 + D3*6 + D4*5 + D5*4 + D6*3 + D7*2 + D8*1 + D9*1$$
- Y 若能夠被10整除，則為正確之身份証號碼

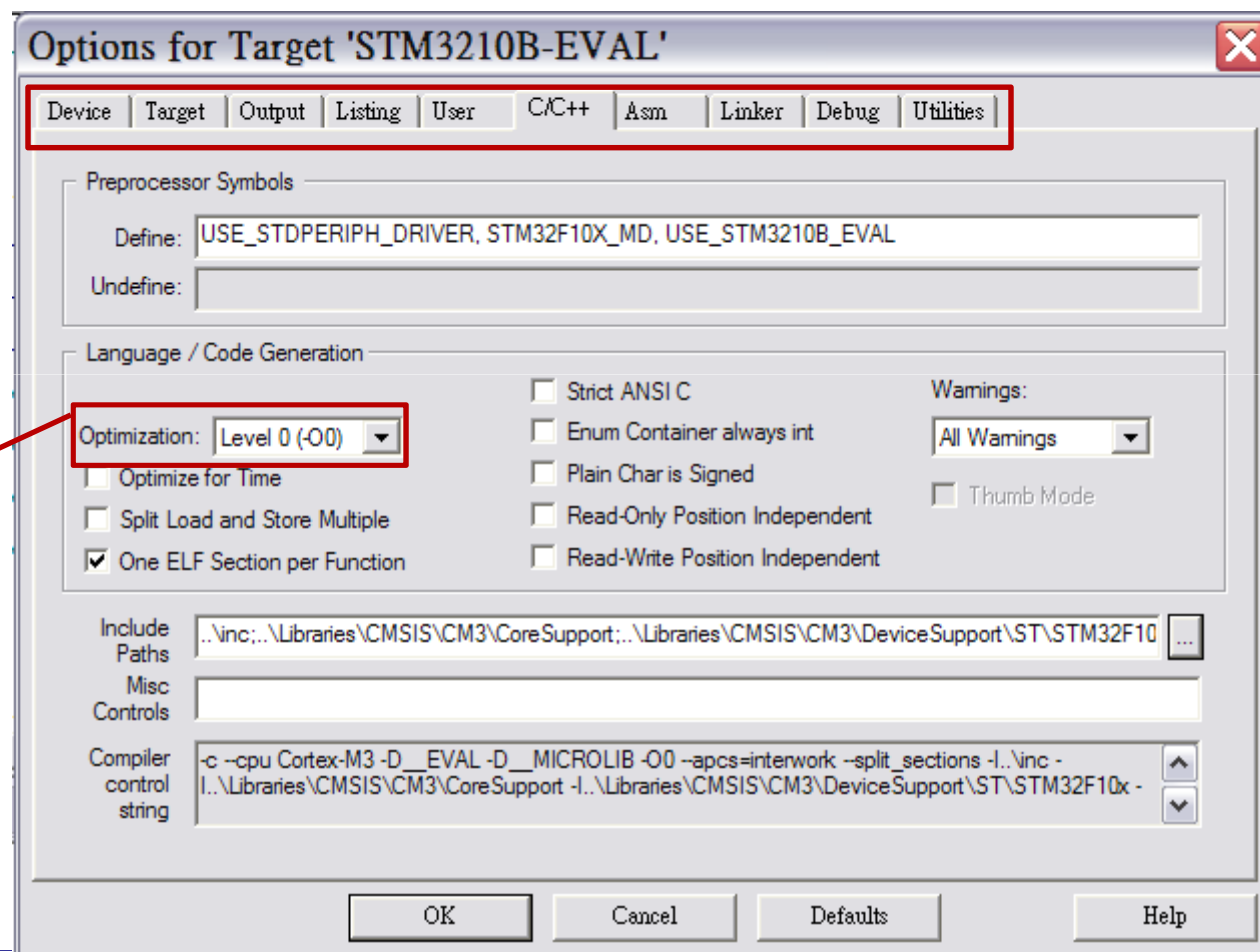


附錄—注意事項



在開始寫程式之前...

在VCP的範例中使用程式最佳化會有問題，故將最佳化功能取消





Software Driver

- ☐ 第一次連接STM Virtual COM Port，若是電腦沒有成功安裝驅動，可手動指定驅動程式位置
 - ☐ Software Driver – stmcdc.inf
-



在開始連接SIOC之前...

裝置的COM 可在裝置管理員
中查詢

裝置的預設傳輸速率(Baud
rate)

設定為“無”

COM1 內容

連接埠設定

每秒傳輸位元(B): 115200

資料位元(D): 8

同位檢查(P): 無

停止位元(S): 1

流量控制(F): 無

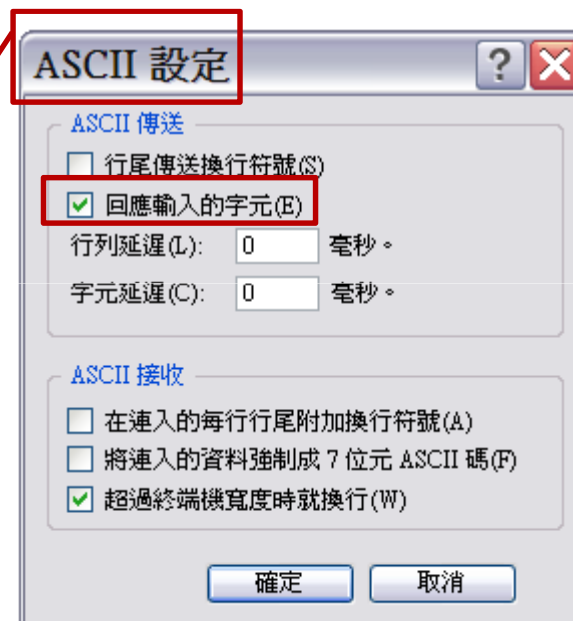
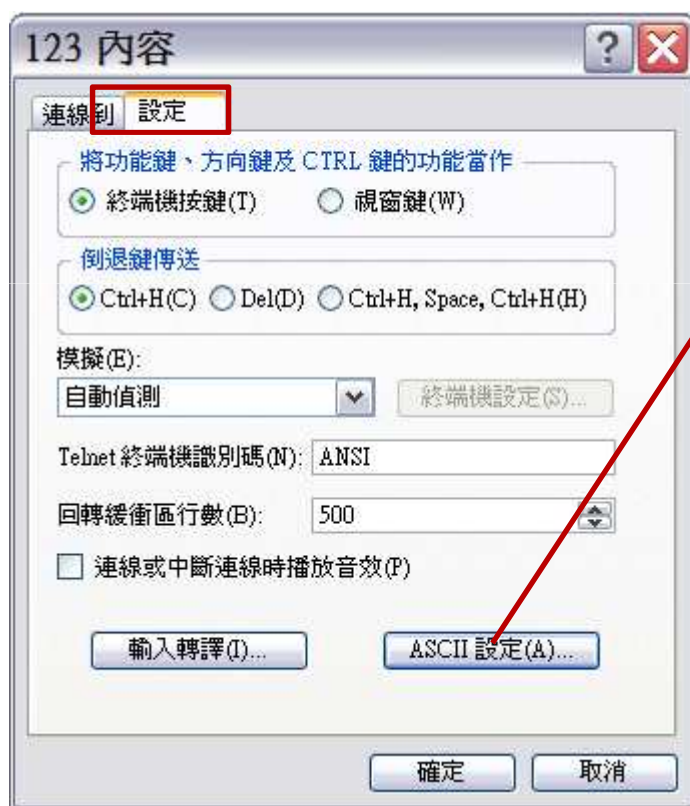
還原成預設值(R)

確定 取消 套用(A)



在開始連接SIOC之前...

❑ 檔案—內容



Q & A



WU-YANG
Technology Co., Ltd.