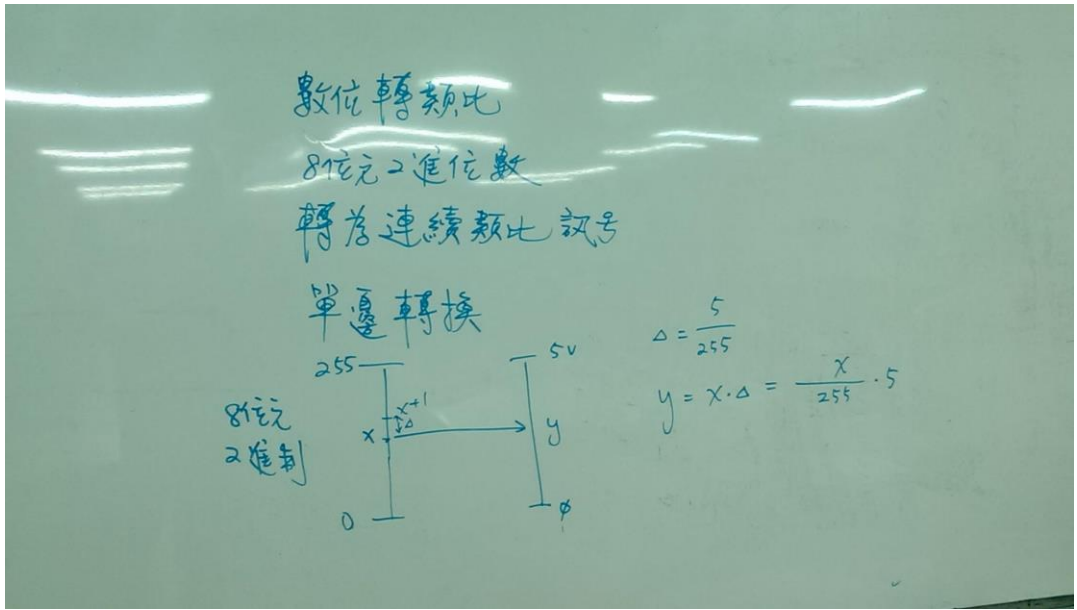


數位轉類比(DAC ,Digital to Analog conversion)

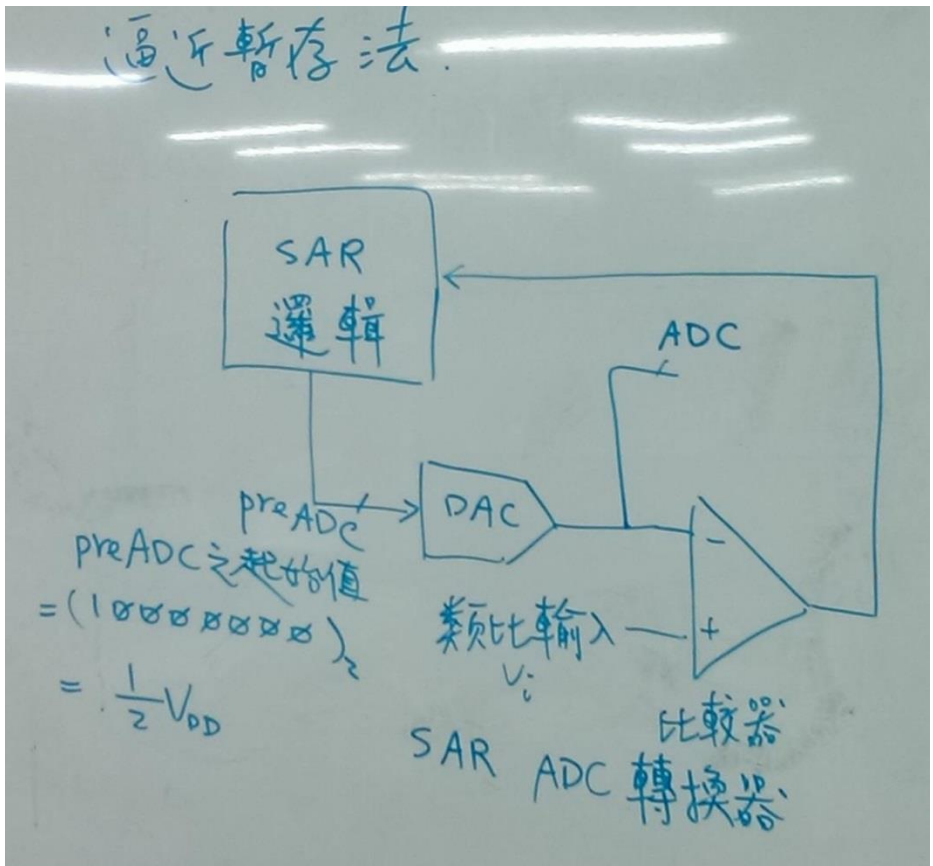
8 位元 2 進位數值轉為類比連續訊號

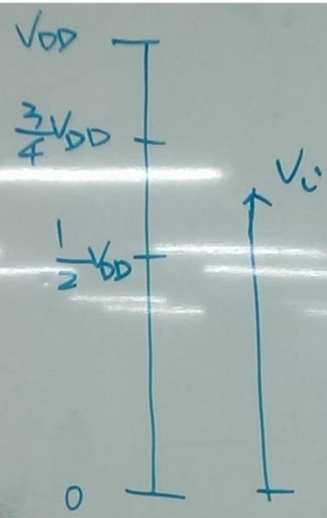
1. 單邊轉換



2. 連續逼近暫存法

一般 PC 喇叭及微數位轉類比之應用，使用 DAC 與比較器可以設計類比轉數位之轉換器  
其原理為：**連續逼近暫存法** (SAR, successive approximation)





$V_i > \frac{1}{2} V_{DD}$   
 下一個 preADC  
 = (11000000)<sub>2</sub>

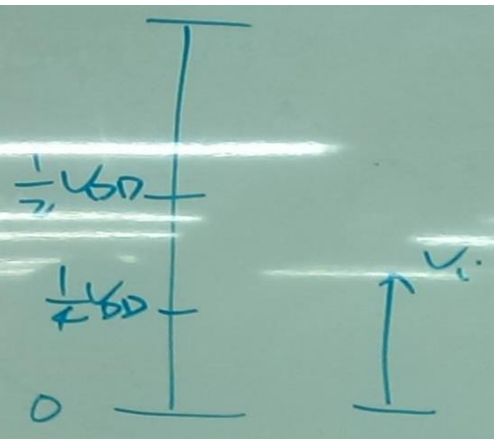
起始時 preADC = (10000000)<sub>2</sub>  
 (DAC值 =  $\frac{1}{2} V_{DD}$ )

若比較器值 = 1, 即  $V_i \geq \frac{1}{2} V_{DD}$

則 ADC 之位元 7 = 1

下一個 preADC = (11000000)<sub>2</sub> =  $\frac{3}{4} V_{DD}$

若比較器值 = 0, 即  $V_i < \frac{1}{2} V_{DD}$



$V_i < \frac{1}{2} V_{DD}$

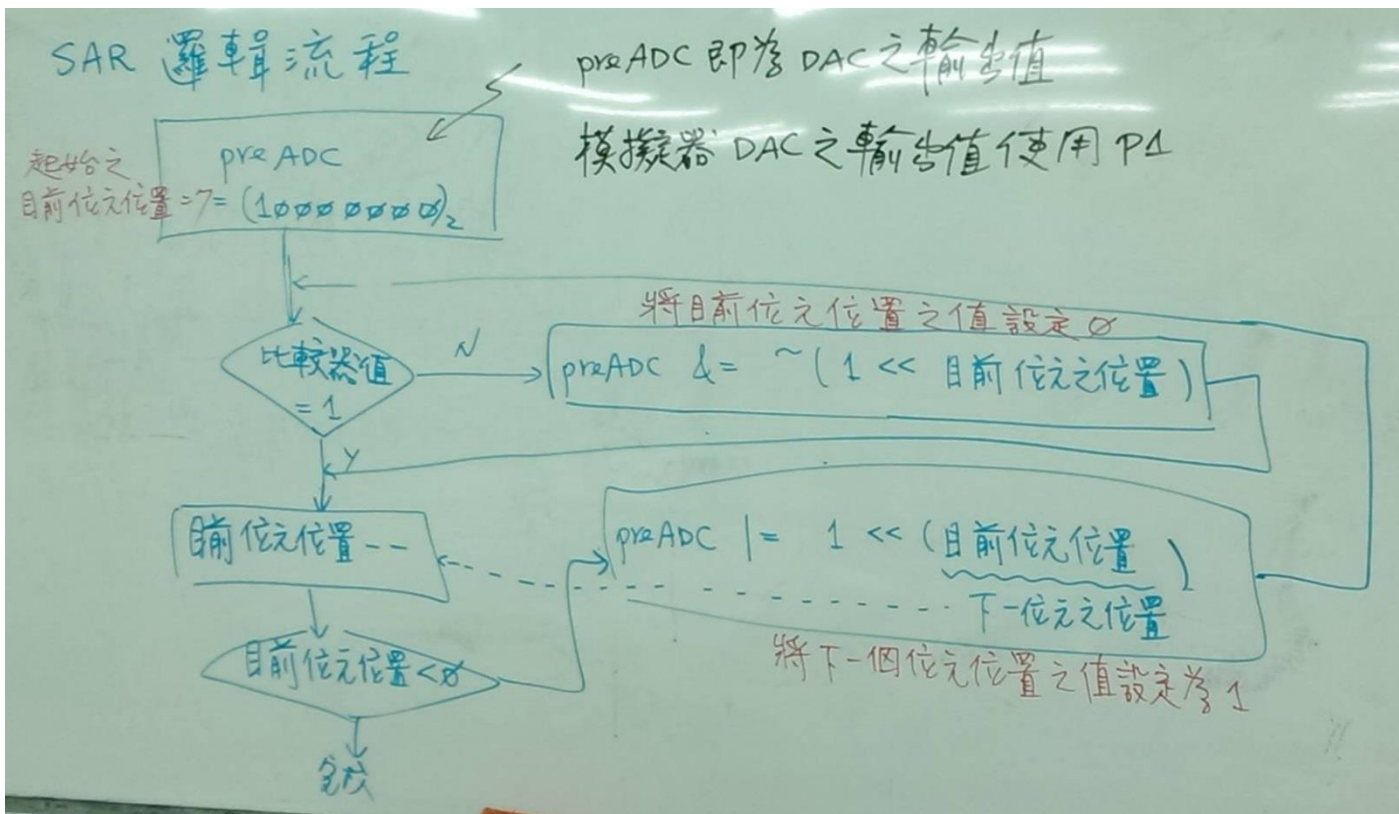
下一個 preADC

= (01000000)<sub>2</sub>

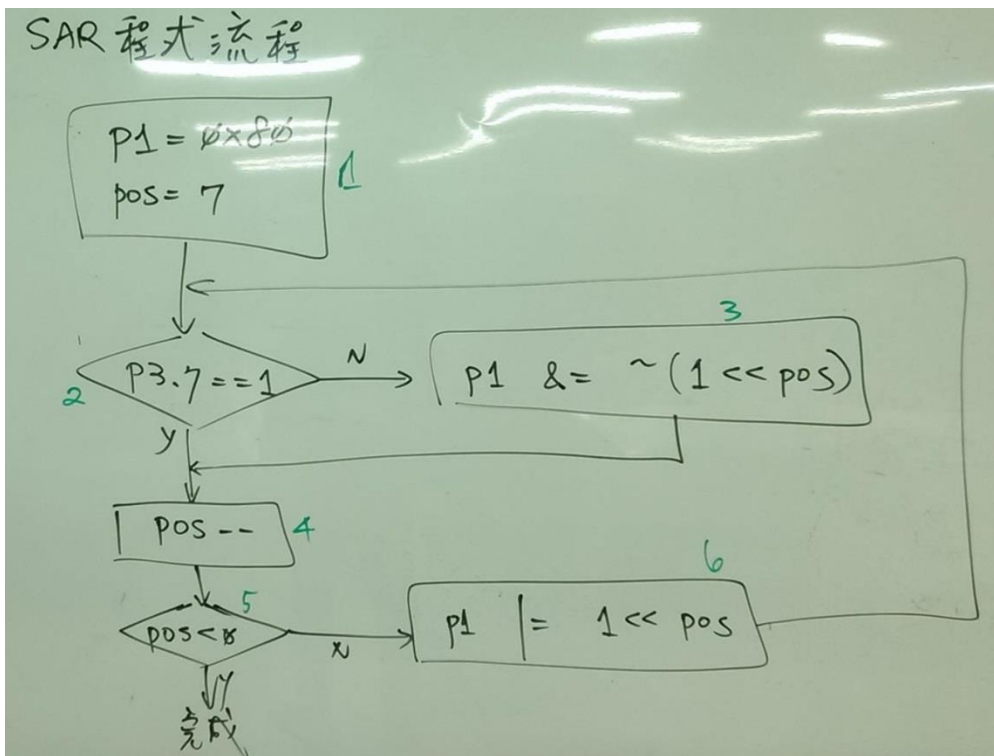
↑  
位元 6

上述過程即可完成位元 7 轉換，暫存此結果再繼續位元 6 之轉換。此過程需先將 preADC 位元 6 設定為 1，如上述步驟讀取此比較器即為位元 6 之值，暫存此結果到 preADC，下一步驟為位元 5 之轉換，此須將 preADC 位元 5 設定為 1。讀取此比較器值即為 ADC 位元 5 之值，暫存器在此結果到 preADC 位元 5，再進行下一個位元之轉換值到 0 為止。

### 3. SAR 邏輯流程



令目前位元位置為 pos, 比較器為 P3.7, pos 起始值為 7, P1(preADC) 起始值=(10000000)2



#### 4. SAR 程式流程

```
#include <8051.h>
_ _sbit_ _at (0xb7) P3_7;
void main()
{
    char pos;
    P1=0x80;
    Pos=7;
    While(1){
        P3_7=1;
        if(P3_7==0) P1 &= ~(1<<pos);
        pos--;
        if(pos<0)break;
        P1 |= (1<<pos);
    }
    While(1);
}
```