

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
188 460 ไมโครคอนโทรลเลอร์

Experiment MCL-05: Analog-to-Digital Converter Module

วัตถุประสงค์

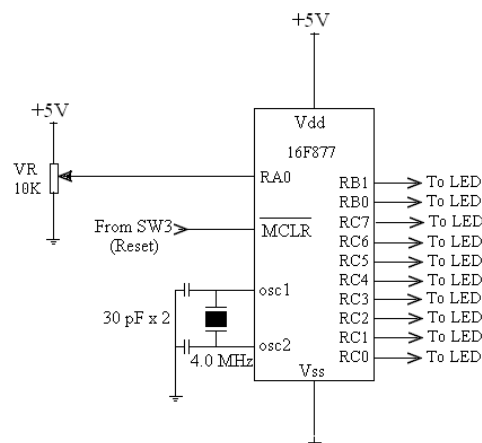
เพื่อศึกษาการทำงานและการประยุกต์ใช้งาน analog-to-digital converter module

อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม MPLAB สำหรับการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและ WinPIC800 สำหรับการบันทึกโปรแกรมลงในไมโครคอนโทรลเลอร์
2. เครื่องบันทึกโปรแกรมลงในไมโครคอนโทรลเลอร์ ETT EMPIC V2.0 พร้อม power supply และสายเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
3. PIC MCU 16F877A
4. Crystal Oscillator 4.0 MHz.
5. Ceramic capacitor 30 pF x 2
6. Digital Experiment Box
7. Potentiometer 10K x 1
8. R 1K x2
9. R 2K x 1
10. R 3K x 1
11. Push button switch x 3

ขั้นตอนการทดลอง

1. ต่อกับวงจรดังต่อไปนี้บนกล่องทดลอง Digital box



2. ป้อนและแปลโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีต่อไปนี้ใน MPLAB

```
list p=16f877
#include<p16f877.inc>
__CONFIG _CP_OFF & _WDT_OFF & _BODEN_ON & _PWRTE_ON & _XT_OSC & _WRT_ENABLE_ON & _LVP_OFF

Org      0x00
bsf      STATUS,RP0
bcf      STATUS,RP1
clrf     ADCON1
bsf      ADCON1,7      ;ADFM = 1, output is right justified
movlw    0x0
```

```

        movwf TRISB          ;PORTB is output
        movwf TRISC          ;PORTC is output
        bcf STATUS,RP0
        movlw 10000001       ;clk=Fosc/32,
        movwf ADCON0
next    bsf ADCON0,2          ;GO!
loop    btfsc ADCON0,2        ;wait until DONE' = 0
        goto loop
        bsf STATUS,RP0
        movf ADRESL,W         ;get result
        bcf STATUS,RP0
        movwf PORTC           ;display
        movf ADRESH,W         ;get result
        movwf PORTB           ;display
        goto next             ;next conversion
end

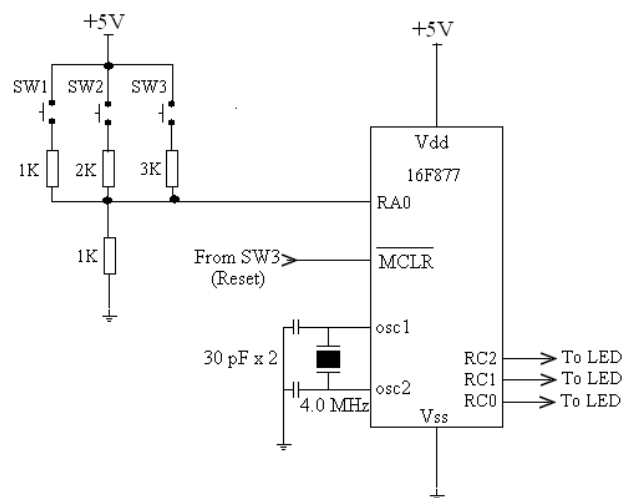
```

3. ทำการ download hex file ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ลงในไมโครคอนโทรลเลอร์
4. ทดสอบการทำงาน โดยค่อยๆปรับ VR สังเกต LED แสดงสถานะของ digital output แล้วบันทึกผล

A/D Resolution = V		
Analog Input (V)	Digital Output	Error

เลือกค่าแรงดันที่แตกต่างกัน 20 ค่า

5. ดัดแปลงวงจรใหม่ดังรูป



6. ให้ทำการแก้ไขโปรแกรมจากขั้นตอนที่ 2 เพื่อให้แสดงผลบน LED ตามหมายเลขของปุ่มที่ถูกกด โดยให้ถือว่าไม่มีการกดมากกว่า 1 ปุ่มพร้อมกัน