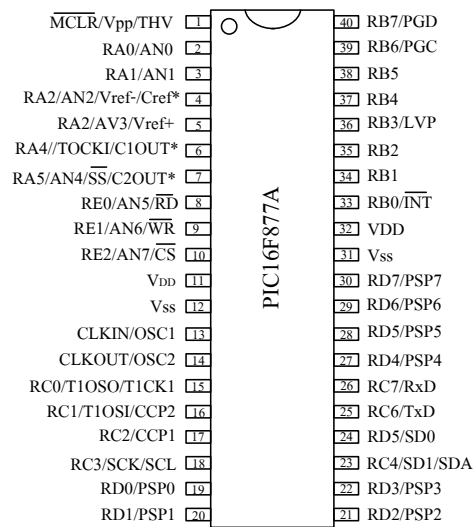
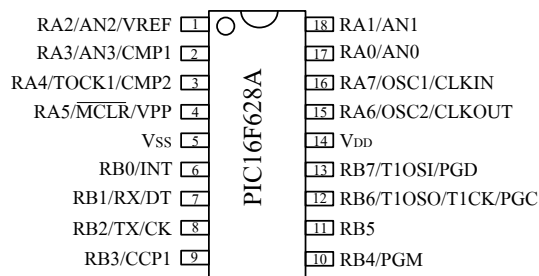


โครงสร้างภายนอกและการจัดขาต่างๆของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC 16F877A โครงสร้าง
ไอซีเป็นแบบ DIP มีขาทั้งหมด 40 ขา ตำแหน่งของขาต่าง ๆ แสดงไว้ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 โครงสร้างภายนอกและการจัดขาต่างๆของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F877A

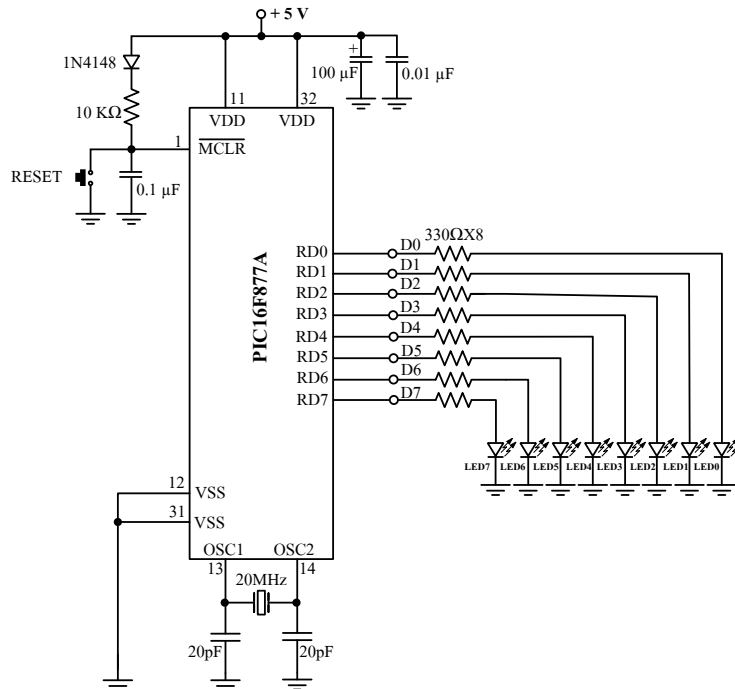
โครงสร้างและการจัดขาต่างๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F628A เป็นแบบ DIP มีขา
ทั้งหมด 18 ขา ตำแหน่งของขาต่างๆ แสดงไว้ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 โครงสร้างภายนอกและการจัดขาต่างๆของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F628A

ลำดับขั้นการทดลอง

1. ต่อชุดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB ของคาวาน์โหลด
2. ต่อวงจรในชุดทดลองดังรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 วงจรการทดลองของข้อที่ 2 วงจรแสดงผลด้วย LED

3. เขียนโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ LED1.pbp

```
@ DEVICE PIC16F877A, HS_OSC, LVP_OFF, BOD_OFF, WDT_OFF
```

```
DEFINE OSC 20
```

```
TRISD = $00
```

```
LED1 VAR PORTD.0
```

```
Low LED1
```

```
ADCON1 = 7
```

```
loop: HIGH LED1
```

```
Pause 500
```

```
Low LED1
```

```
Pause 500
```

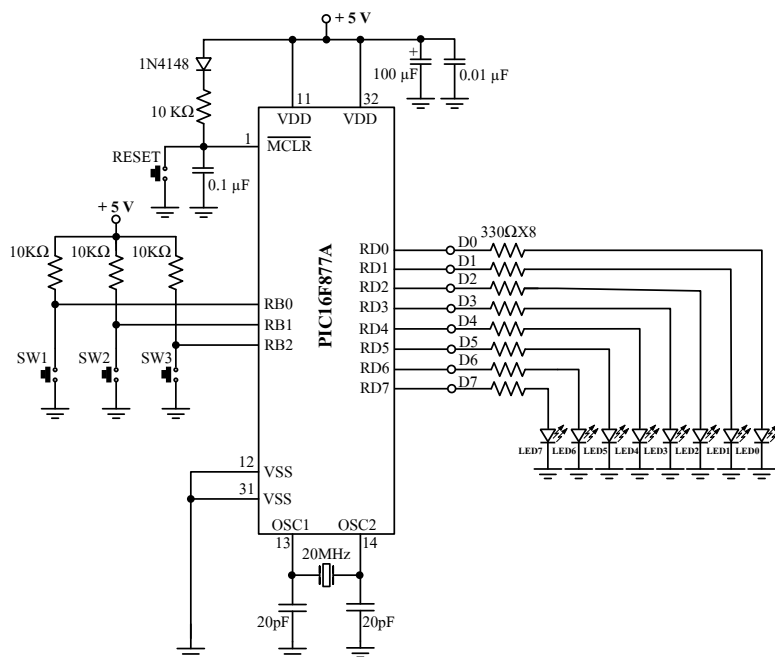
```
Goto loop
```

```
End
```

4. เขียนโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ LED4.pbp

```
@ DEVICE PIC16F877A,HS_OSC,LVP_OFF,BOD_OFF,WDT_OFF
DEFINE OSC 20
TRISD = %00000000
ADCON1 = 7
loop: PORTD = $FF
Pause 122
PORTD = $00
Pause 123
Goto loop
End
```

5. ต่อวงจรในชุดทดลองดังรูปที่ 1.4



รูปที่ 1.4 วงจรการทดลองของข้อที่ 5 อ่านการกดสวิตซ์แสดงผลด้วย LED

6. เขียนโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ SWLED1.pbp

```
@ DEVICE PIC16F877A,HS_OSC,LVP_OFF,BOD_OFF,WDT_OFF
DEFINE OSC 20
TRISB = %11111111
TRISD = %00000000
SW1 VAR PORTB.0
LED7 VAR PORTD.7
```

```

ADCON1 = 7
LOW LED7
loop:   IF SW1 = 1 Then loop
        Pause 50
        HIGH LED7
        End

```

7. เขียนโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ SWLED3.pbp

```

@ DEVICE PIC16F877A,HS_OSC,LVP_OFF,BOD_OFF,WDT_OFF
DEFINE OSC 20
TRISB = %11111111
TRISD = %00000000
SW1   VAR   PORTB.0
LED7  VAR   PORTD.7
ADCON1 = 7
Low LED7
Start: IF SW1 = 1 Then start
        High LED7
        Pause 300
loop:   IF SW1 = 1 Then loop
        Low LED7
        Pause 300
        Goto start
        End

```

8. เขียนโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ SWLED4.pbp

```

@ DEVICE PIC16F877A, HS_OSC, LVP_OFF, BOD_OFF, WDT_OFF
DEFINE OSC 20
TRISB = %11111111
TRISD = %00000000
SW1 VAR PORTB.0
LED7 VAR PORTD.7
ADCON1 = 7
Low LED7

```

Loop1: IF SW1 = 1 Then loop1

Pause 300

Loop2: IF SW1 = 0 Then loop2

High LED7

End

9. เขียนโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ SWLED5.pbp

```
@ DEVICE PIC16F877A, HS_OSC, LVP_OFF, BOD_OFF, WDT_OFF
```

```
DEFINE OSC 20
```

```
TRISB = %11111111
```

```
TRISD = %00000000
```

```
SW1 VAR PORTB.0
```

```
LED7 VAR PORTD.7
```

```
I VAR BYTE
```

```
ADCON1 = 7
```

```
Low LED7
```

```
start: IF SW1 = 1 Then start
```

```
For I = 1 to 10
```

```
High LED7
```

```
Pause 500
```

```
Low LED7
```

```
Pause 500
```

```
Next I
```

```
GoTo start
```

```
End
```

10. เขียนโปรแกรมดังโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ SWLED7.pbp

```
@ DEVICE PIC16F877A, HS_OSC, LVP_OFF, BOD_OFF, WDT_OFF
```

```
DEFINE OSC 20
```

```
TRISB = %11111111
```

```
TRISD = %00000000
```

```
Delay CON 100
```

```
light VAR BYTE
```

```
reload CON %10000000
```

```

    TRISB = %00000000
    light = reload
main:  Pause delay
    PORTB = light
    Light = light >> 1
    IF light = %00000000 Then
        light = reload
    EndIF
    GoTo  main
End

```

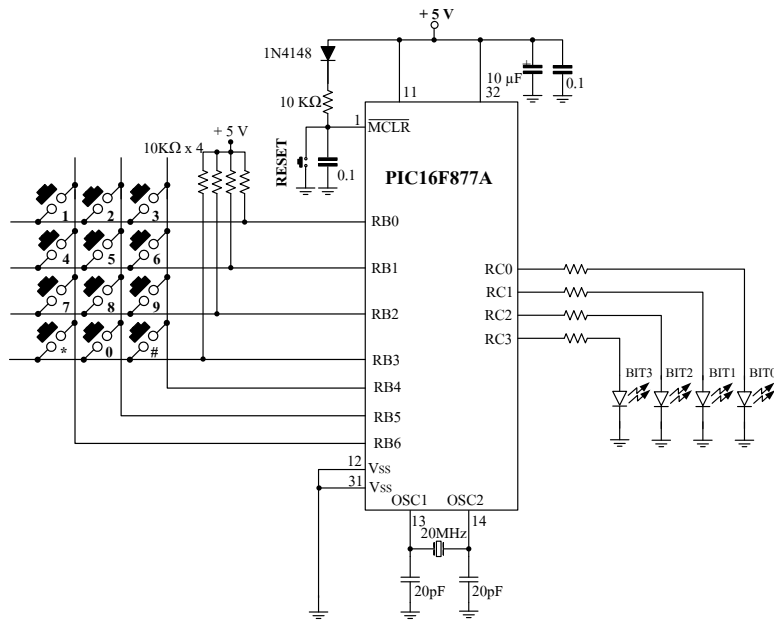
11. เขียนโปรแกรมดังโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ SWLED8.pbp

```

    @ DEVICE PIC16F877A, HS_OSC, LVP_OFF, BOD_OFF, WDT_OFF
    DEFINE OSC 20
    TRISB = %11111111
    TRISD = %00000000
    Delay CON 100
    light VAR BYTE
    reload CON %00000001
    TRISB = %00000000
    light = reload
main:  Pause delay
    PORTB = light
    Light = light << 1
    IF light = %10000000 Then
        light = reload
    EndIF
    GoTo  main
End

```

12. ต่อวงจรตามรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 วงจรการทดลองของข้อที่ 12 อ่านการกดเมตริกสวิตช์แสดงผลด้วย LED

13. เขียนโปรแกรมด้านล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ SCANKEY1.pbp

@ DEVICE PIC16F877A, HS_OSC, LVP_OFF, BOD_OFF, WDT_OFF

DEFINE OSC 20

TRISB = %11111000

TRISC = %00000000

TRISD = %00000000

L1 VAR PORTB.0

L2 VAR PORTB.1

L3 VAR PORTB.2

C1 VAR PORTB.6

C2 VAR PORTB.5

C3 VAR PORTB.4

C4 VAR PORTB.3

ADCON1 = 7

PORTC = 0

High L1

High L2

High L3

loop1: Low L1

IF C1 = 0 Then disp1

IF C2 = 0 Then disp2

IF C3 = 0 Then disp3

IF C4 = 0 Then disp4

High L1

loop2: Low L2

IF C1 = 0 Then disp5

IF C2 = 0 Then disp6

IF C3 = 0 Then disp7

IF C4 = 0 Then disp8

High L2

loop3: Low L3

IF C1 = 0 Then disp9

IF C2 = 0 Then disp0

IF C3 = 0 Then dispa

IF C4 = 0 Then dispb

High L3

Pause 100

GoTo loop1

disp1: PORTC = 1

PORTD = \$79

GoTo loop1

disp2: PORTC = 2

PORTD = \$24

GoTo loop1

disp3: PORTC = 3

PORTD = \$30

GoTo loop1

disp4: PORTC = 4

PORTD = \$19

GoTo loop1


```
disp5: PORTC = 5
        PORTD = $12
        GoTo loop2
disp6: PORTC = 6
        PORTD = $02
        GoTo loop2
disp7: PORTC = 7
        PORTD = $78
        GoTo loop2
disp8: PORTC = 8
        PORTD = $00
        GoTo loop2
disp9: PORTC = 9
        PORTD = $10
        GoTo loop3
disp0: PORTC = 0
        PORTD = $40
        GoTo loop3
dispa: PORTC = 10
        PORTD = $08
        GoTo loop3
dispb: PORTC = 11
        PORTD = $03
        GoTo loop3
End
```