Labpic_03

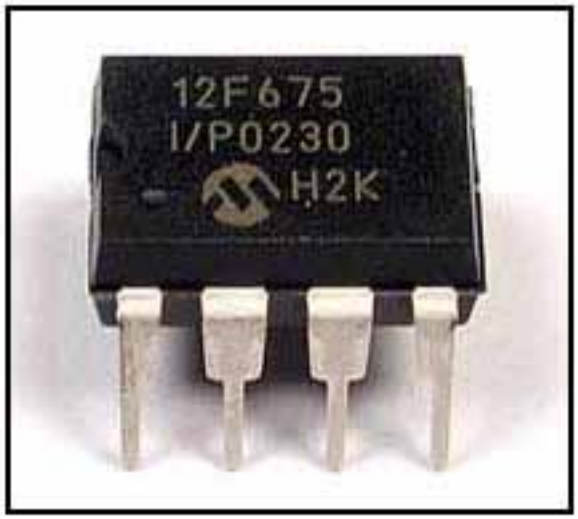
การเข้าถึง input/output ในระดับ bit

วัตถุประสงค์

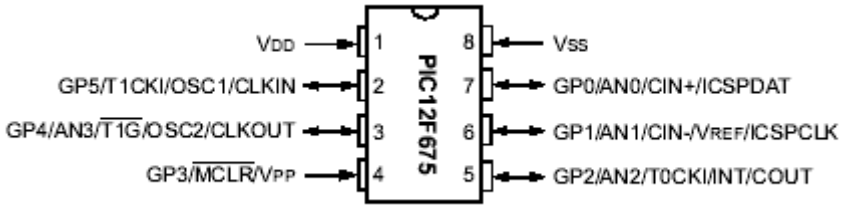
ให้รู้วิธีการใช้คำสั่งเพื่อเข้าถึงข้อมูลใน register ที่ทำหน้าที่ input/output port

ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการทดลองครั้งนี้เราจะใช้ pic12 bit เบอร์ pic12f675



รูป labpic03_1 โครงสร้างภายนอก pic12f675



รูปlabpic03_2 schematic pic12f675

จากรูป labpic03_2 จะเห็นว่านอกจากขา VDD (+5V) และขา VSS(GND)แล้ว ขาอื่น ๆ (ขา 2 3 4 5 6 และ 7) ถ้าเราสังเกตุจากสัญลักณ์ ←→แสดงว่าขานั้นเป็นได้ทั้ง INPUT และ OUTPUT และสังเกตุดูจะเห็นว่าในแต่ละขาจะมี Label กับกับมากกว่าหนึ่งอย่างโดยมีเครื่องหมาย / คั่นเช่น ขา 2 เป็น GP5/T1CKI/OSC1/CLKIN ที่เป็นอย่างนี้ก็เพราะว่ามันสามามารถเปลี่ยนแปลงหน้าที่การทำงานได้ 4 อย่าง คือ

เป็น input/output

เป็น input clock เมื่ออยู่ใน mode counter

เป็น osilator ขาที่ 1 เมื่อใช้ xtal สร้าง osilator

เป็นขารับ osilator จากภายนอกเมื่ออยู่ใน external osilator

ซึ่งการกำหนดจะให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้นั้นจะขึ้นอยู่กับโปรแกรม ซึ่งในรายละเอียดการเขียนโปรแกรมเพื่อเข้าถึง input/output ให้ดูรายละเอียดจาก file 12f675.hในpathที่ติดตั้งโปนแกรมเช่น “D:\Program Files\PICC\Devices\12f675.h”

```
//////// Standard Header file for the PIC12F675 device ////////////////
#device PIC12F675
#nolist
//////// Program memory: 1024x14  Data RAM: 64  Stack: 8
//////// I/O: 6   Analog Pins: 4
//////// Data EEPROM: 128
//////// C Scratch area: 20   ID Location: 2000
//////// Oscilator Calibration Address: 90
//////// Fuses: LP,XT,INTRC,HS,NOWDT,WDT,CPD,NOCPD,PROTECT,NOPROTECT,NOMCLR
//////// Fuses: MCLR,PUT,NOPUT,RC,EC,RC_IO,INTRC_IO,BROWNOUT,NOBROWNOUT
////////
//////////////////////////////////////////////////////////////////// I/O
// Discrete I/O Functions: SET_TRIS_x(), OUTPUT_x(), INPUT_x(),
//                         PORT_B_PULLUPS(), INPUT(),
//                         OUTPUT_LOW(), OUTPUT_HIGH(),
//                         OUTPUT_FLOAT(), OUTPUT_BIT()
// Constants used to identify pins in the above are:

#define PIN_A0  40
#define PIN_A1  41
#define PIN_A2  42
#define PIN_A3  43
#define PIN_A4  44
#define PIN_A5  45
```

นี่เป็นบางส่วนของ file 12f675.h ที่ตัดตอนให้ดูในส่วนของการกำหนด input/output

โปรแกรม (source code)

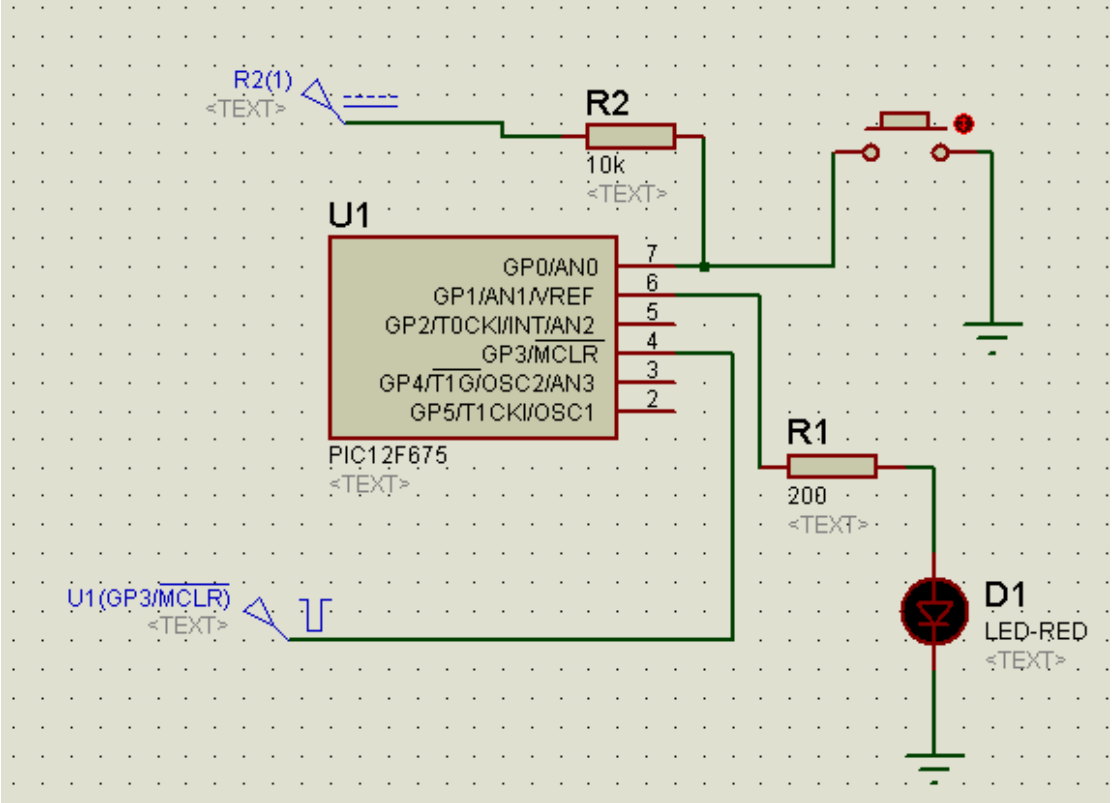
```
1#include <12F675.h>
2#device adc=8
3#fuses NOWDT,HS, NOCPD, NOPROTECT, MCLR, NOPUT, BROWNOUT
4#use delay(clock=20000000)
5#define in pin_a0
6#define out pin_a1
7void main()
8{
 9    setup_adc_ports(NO_ANALOGS|VSS_VDD);
 10  setup_adc(ADC_OFF);
 11  setup_timer_0(RTCC_INTERNAL|RTCC_DIV_1);
  12 setup_timer_1(T1_DISABLED);
  13 setup_comparator(NC_NC_NC_NC);
  14 setup_vref(FALSE);

  15 output_high(in);
  16 output_low(out);
```

```
 17 while(1)
 18 {
  19 if(input(in))
  20 {
   21 output_high(out);
  22 }
  23 else
  24 {
  25 output_low(out);
  26 }
 27 }

28}
```

Hardware Simulator

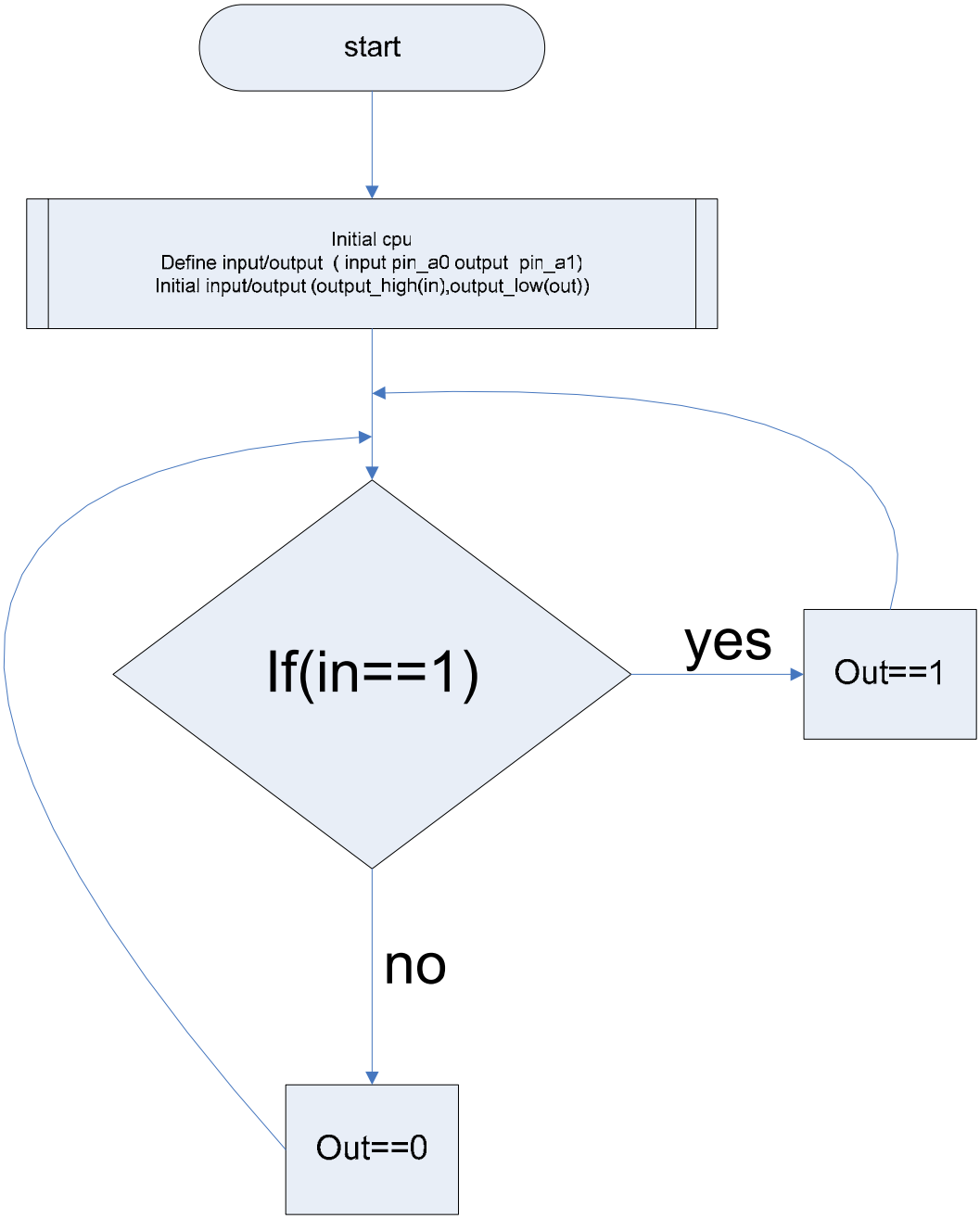


รูป labpic03_3 hardware simulator

สรุปเพิ่มเติม

จะเห็นว่าในส่วนของโปรแกรมจะมีส่วนที่เพิ่มจาก lab02 คือ มีการเพิ่ม **pre-process** ในการประกาศตัวแปรที่เข้าถึง register input/output(line5, line 6) การกำหนดค่าเรามต้นให้กับ **input/output (line 15, line 16)** และการทำงานที่มีเงื่อนไข if{ } else { }

Flowchart


start
Initial cpu
Define input/output (input pin_a0 output pin_a1)
Initial input/output (output_high(in),output_low(out))
If(in==1)
yes
Out==1
no
Out==0