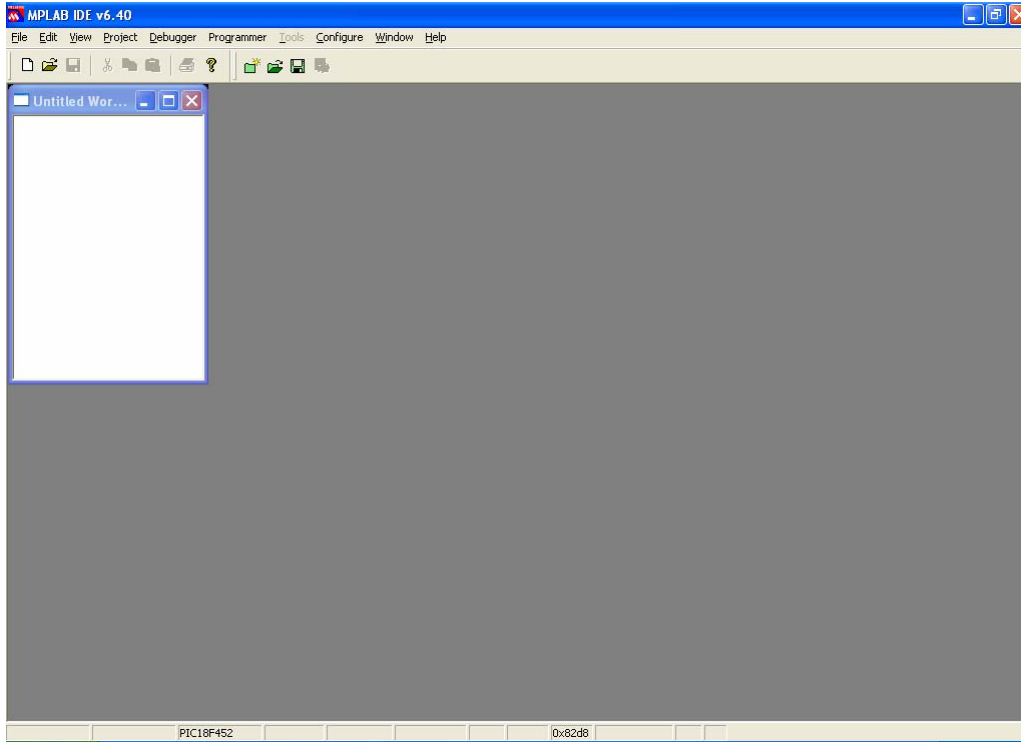


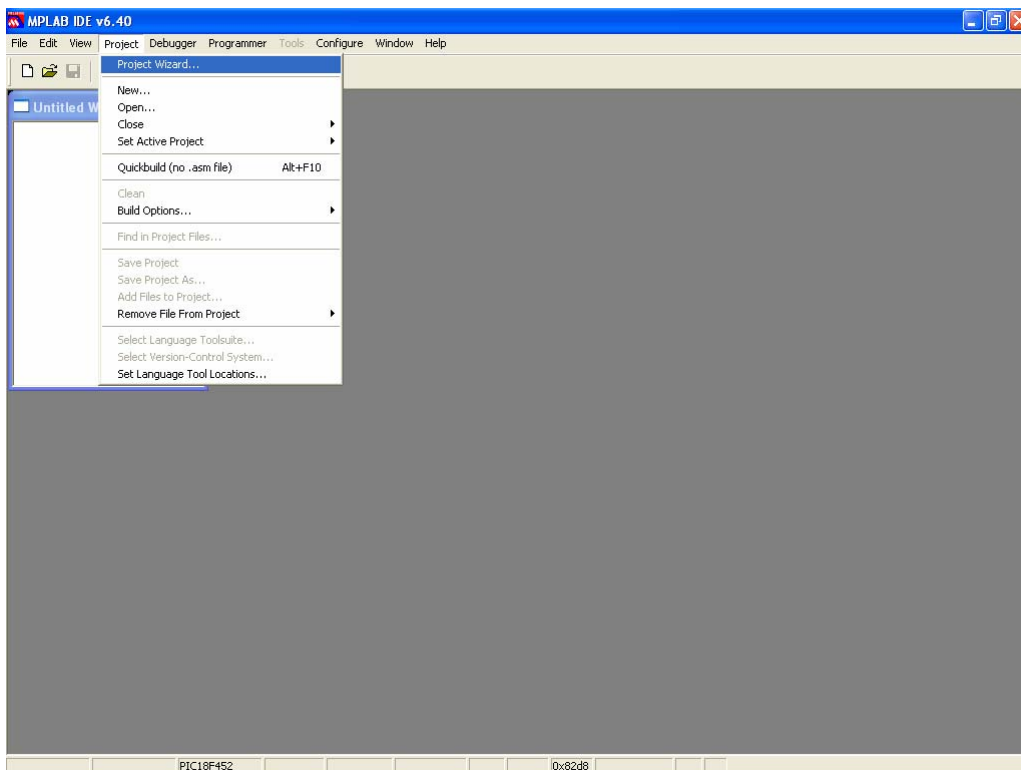
# การใช้งาน PIC Developing Environment

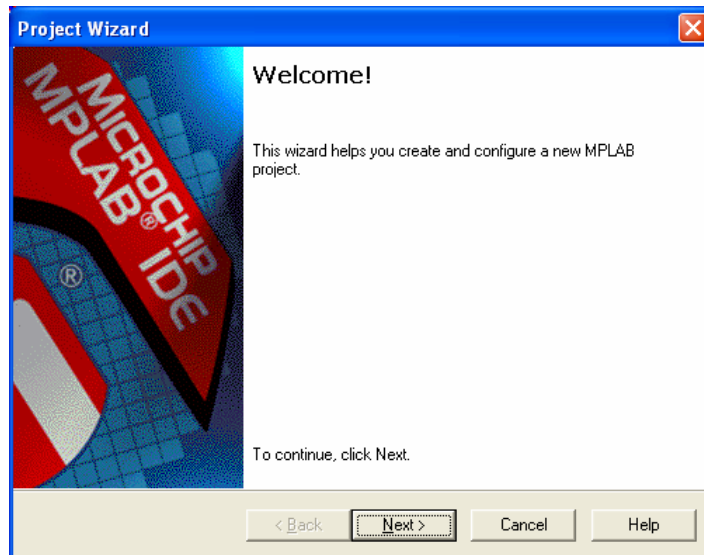
## การสร้างโปรเจคต์

1. เปิดโปรแกรม MPLAB IDE ขึ้นมาดังนี้

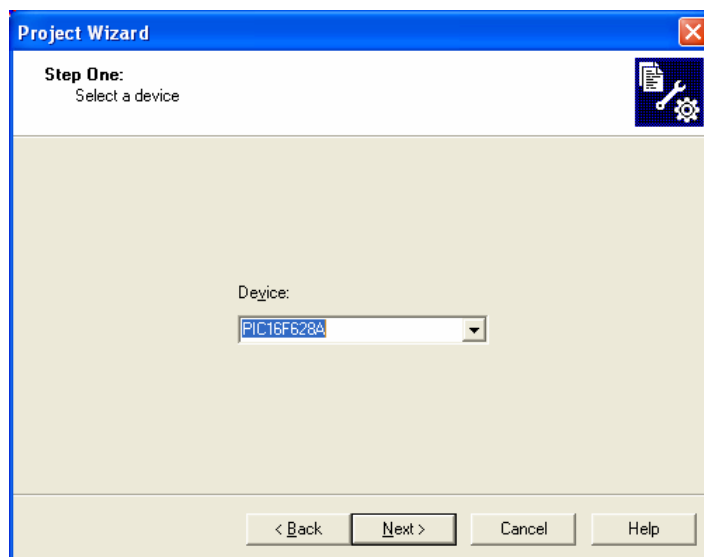


2. ไปที่ Project → Project wizard แล้วทำขั้นตอนต่อไป

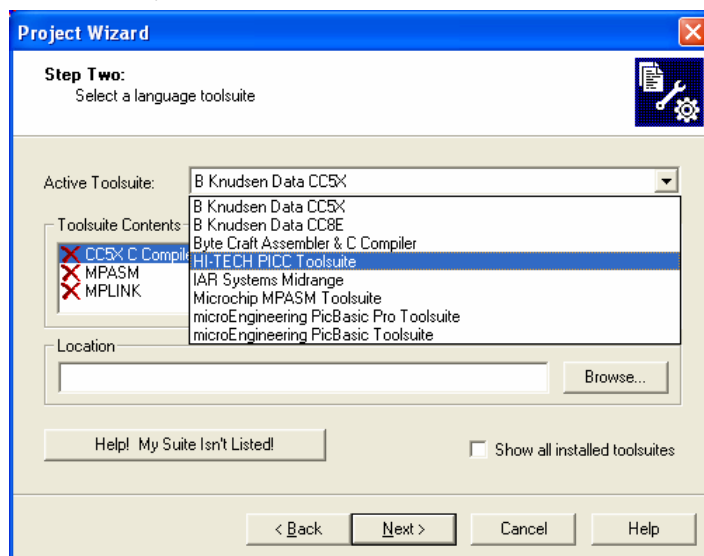




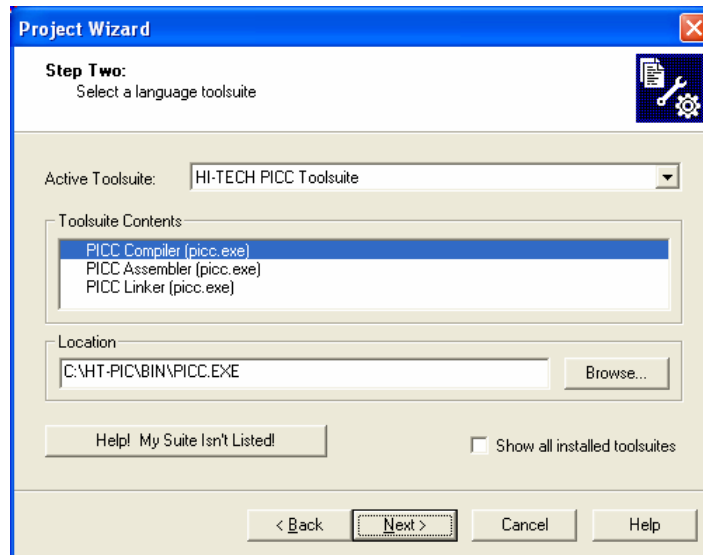
คลิก Next



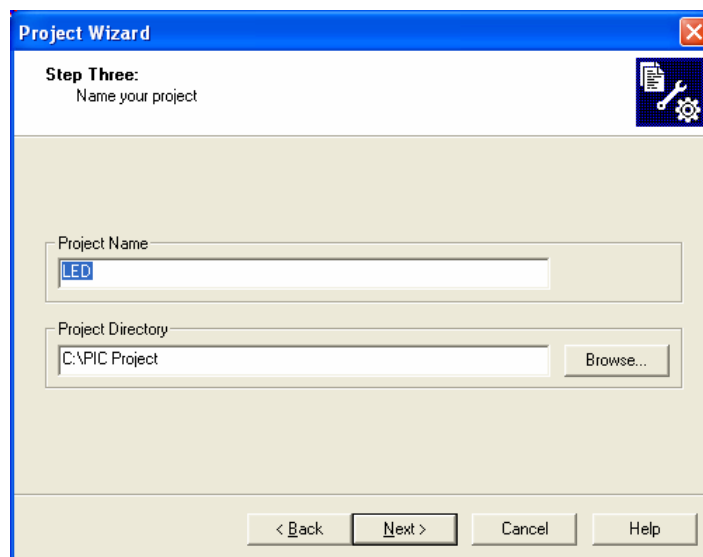
เลือก Device ให้เป็นรุ่นเดียวกันกับชิพของเรา ในที่นี้ให้เป็น PIC16F628A, คลิก Next



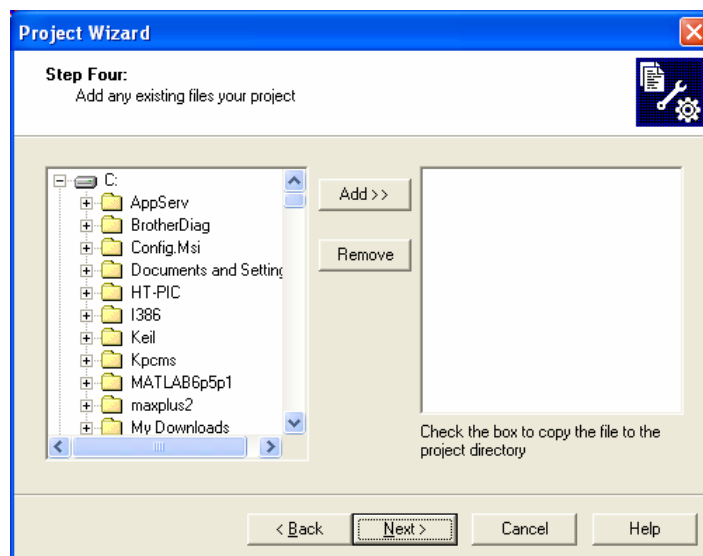
เลือก Active Toolsuite เป็น HI-TECH PICC Toolsuite



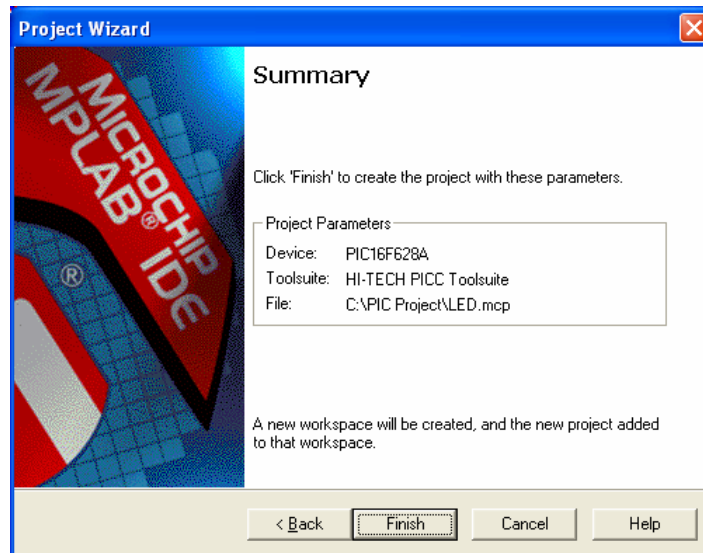
คลิก Next



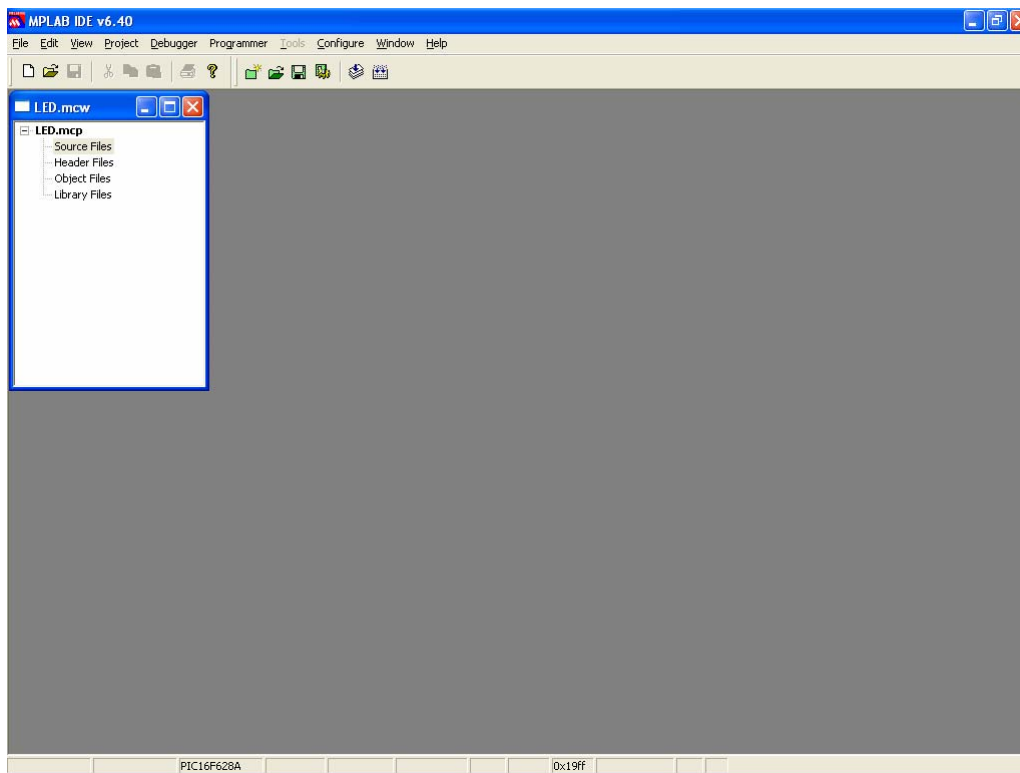
ตั้งชื่อ project และ directory ที่จะใช้เก็บตัว project, คลิก Next



ถ้ามีไฟล์โปรแกรมอยู่แล้วสามารถเพิ่มไฟล์เข้าสู่โปรเจคที่ได้เห็นที่หน้าต่างนี้ แต่ถ้ายังไม่มีก็ยังไม่ต้องเพิ่มไฟล์ได้เข้าไป ยังสามารถเพิ่มไฟล์ได้อีกในภายหลัง, คลิก Next



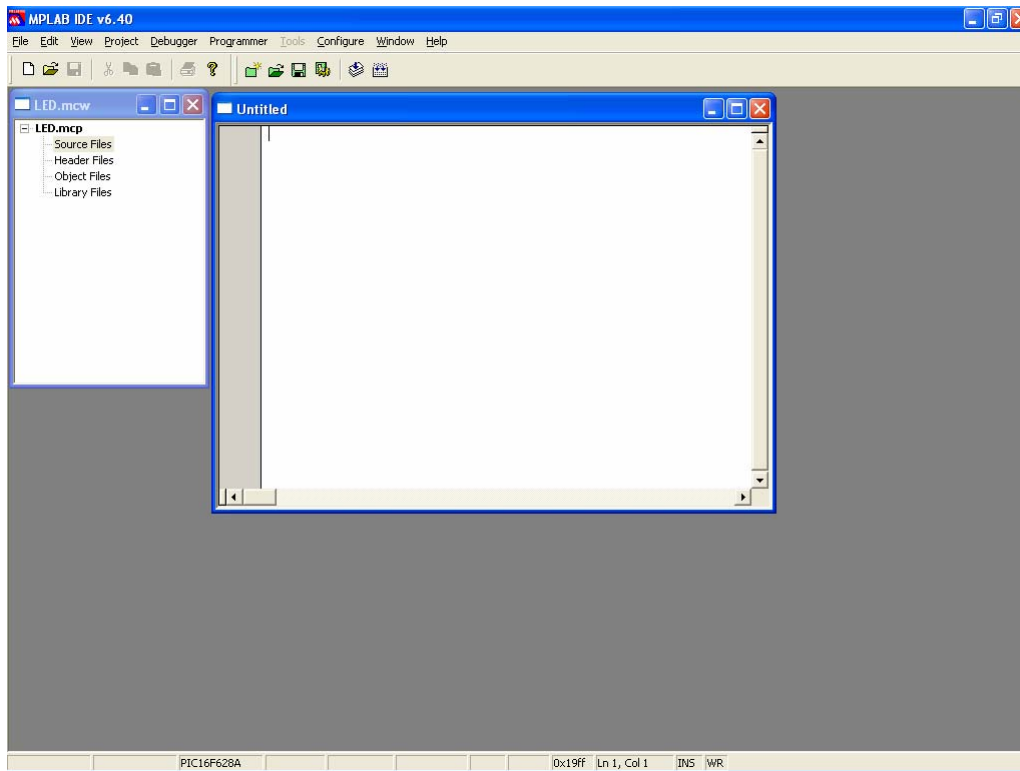
คลิก Finish เป็นอันเสร็จสิ้นการสร้างโปรเจคต์เพื่อเริ่มใช้งาน



หน้าต่างโปรแกรมหลักหลังจากทำการเปิดโปรเจคท์ใหม่เรียบร้อยแล้ว

## การเขียนโปรแกรม

1. ไปที่เมนู File → New โปรแกรมจะเปิด Editor เปล่ามาให้



- พิมพ์โค้ดต่อไปนี้เป็นด้วยภาษา C ใน editor แล้วทำการบันทึกไฟล์ชื่อ test.c โปรแกรมนี้จะทำให้ LED สว่างเมื่อมีการกด สวิตช์ค้างไว้

### โปรแกรม test.c

```
#include<pic.h>
main(void)
{
  TRISB0=1; //set port RB0 as input port (switch)
  TRISB1=0; //set port RB1 as output port (LED)
  RB1=0; //set initial RB1 to off
  for(;;)
  {
    if (RB0==1) //check, Is switch pressed ?
    {
      RB1=1; //turn LED on
    }
  }
}
```

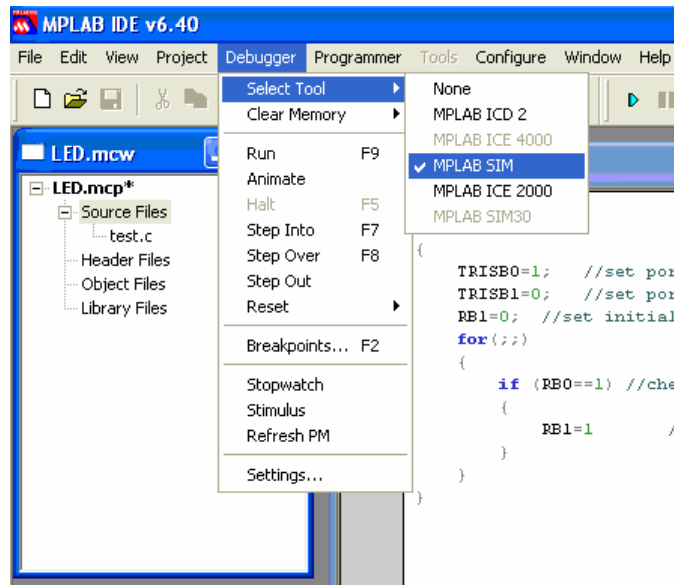
- ไปที่ Project → Add Files to Project...  
หรือ คลิกขวาที่ Source Files แล้วเลือก Add Files...  
เลือกไฟล์ที่บันทึกไว้แล้ว click Open

### การ Compile

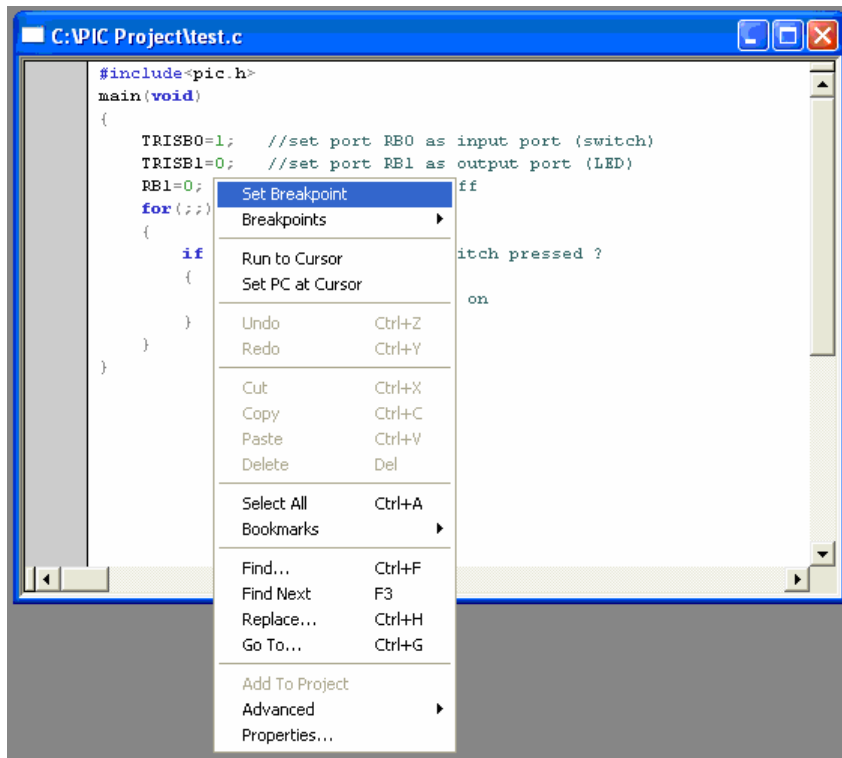
ไปที่ เมนู Project เลือก Make หรือ ใช้ short cut โดยกดปุ่ม F10 ก็ได้

### การ Debug

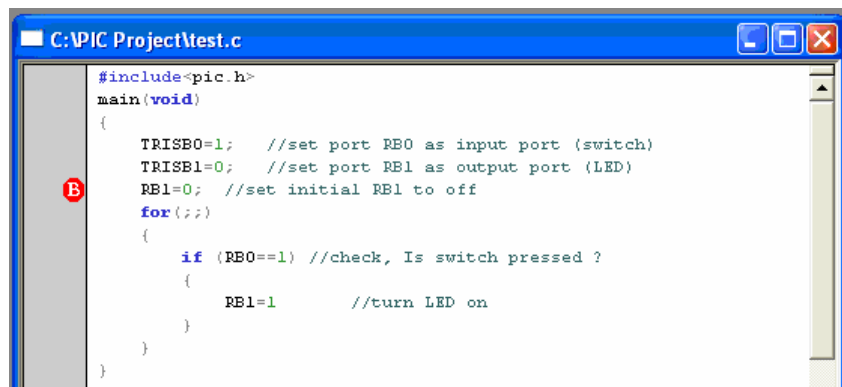
- ไปที่ เมนูบาร์ Debugger → Select Tool → MPLAB SIM



2. Set Breakpoint ใน source code บรรทัดที่ต้องการให้ simulator หยุด

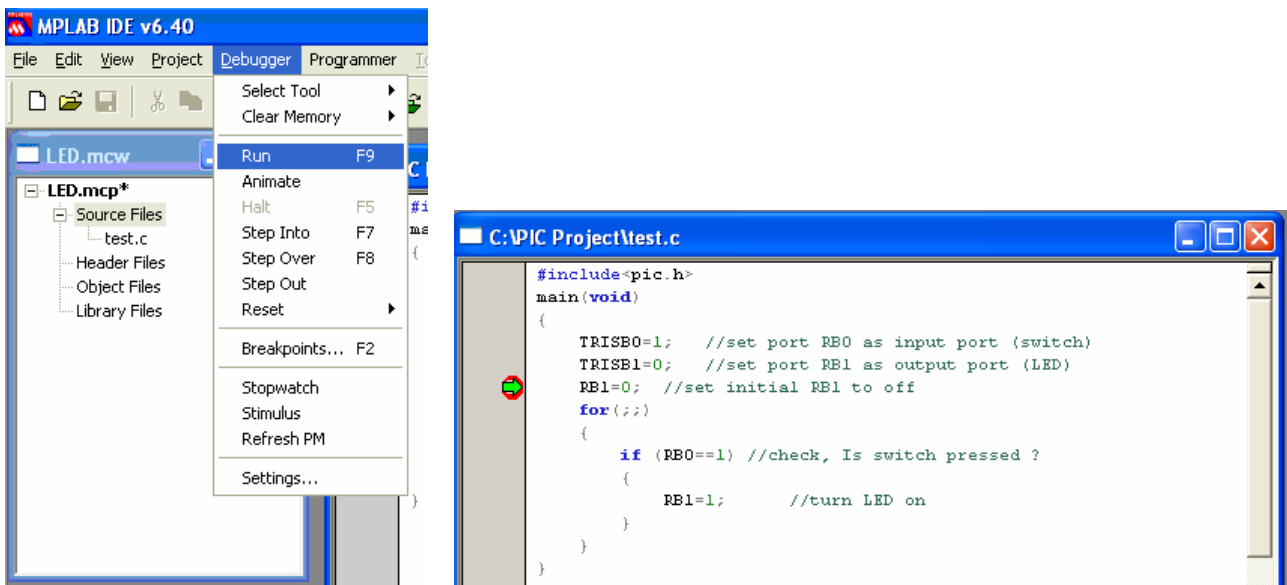


คลิกขวาที่บรรทัดที่ต้องการแล้วเลือก Set Breakpoint



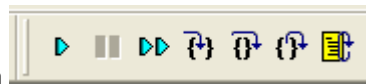
จะมีตัวอักษร B ในวงกลมสีแดงเป็นสัญลักษณ์ Breakpoint

3. ไปที่ เมนูบาร์ Debugger → Run



Compiler จะหยุดในตำแหน่งที่ได้ตั้ง Breakpoint ไว้

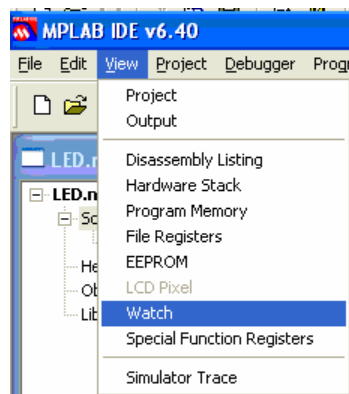
เราสามารถกำหนดลักษณะการ compile ได้จากเครื่องมือ

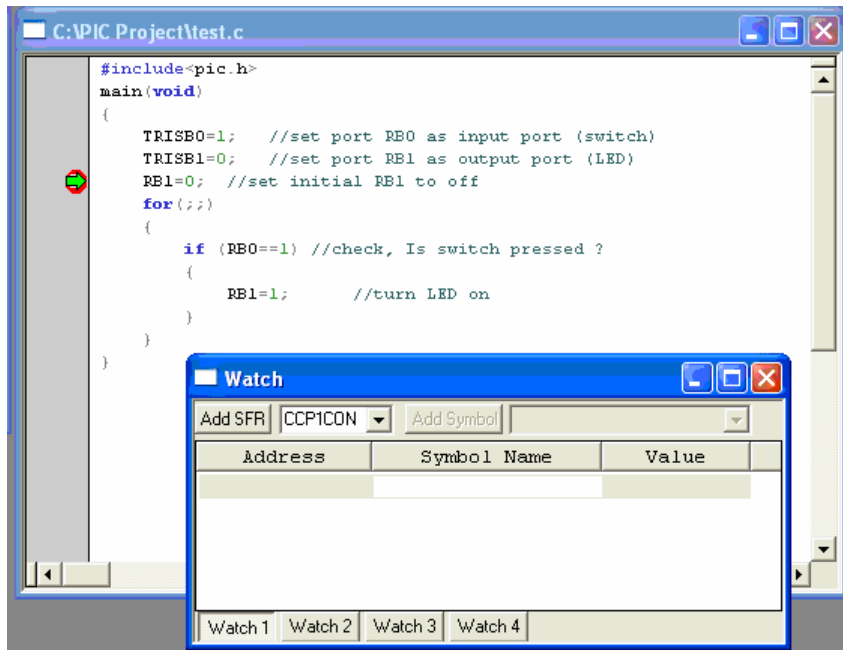


บน Tools bar ดังนี้

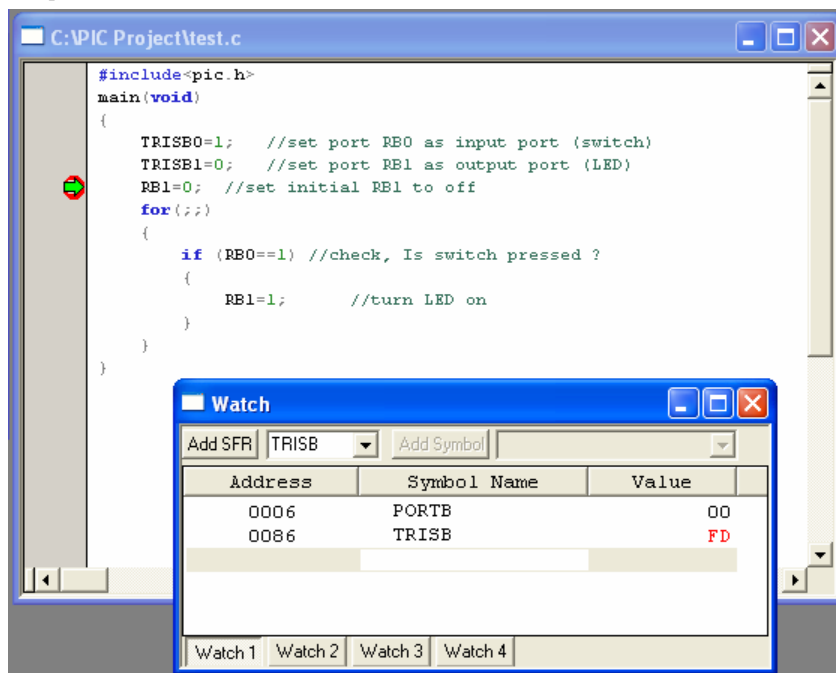
- Run                   สั่งให้โปรแกรมทำงาน
- Halt                   สั่งให้โปรแกรมหยุดชั่วคราว
- Step Into           ให้เข้าไปใน Loop หรือ เงื่อนไข ในบรรทัดนั้น
- Step Over           ให้ข้ามรายละเอียดภายใน Loop หรือ เงื่อนไข นั้นๆ
- Step Out           ให้ออกจาก Loop หรือ เงื่อนไข ทันที โดยข้ามรายละเอียดส่วนที่เหลือทั้งหมด
- Reset                เริ่มใหม่ทั้งหมด

4. ไปที่ เมนูบาร์ View → Watch



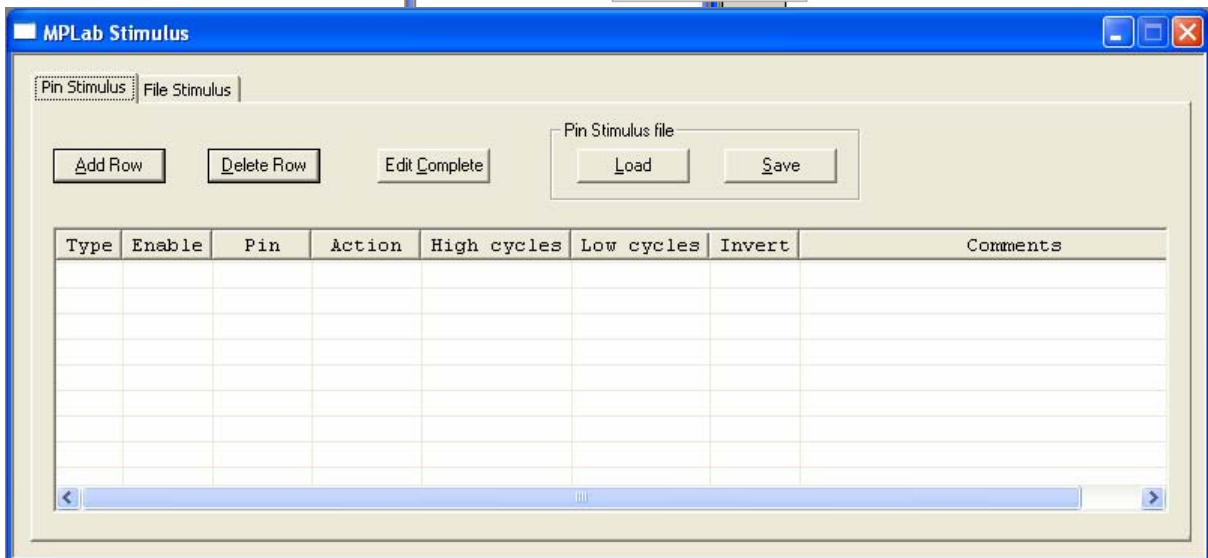
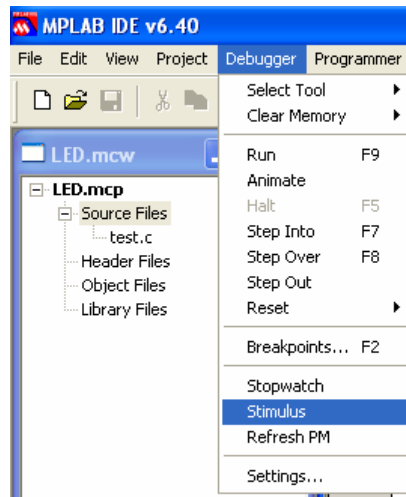


5. เลือก SFR ที่ต้องการดู, คลิก Add SFR

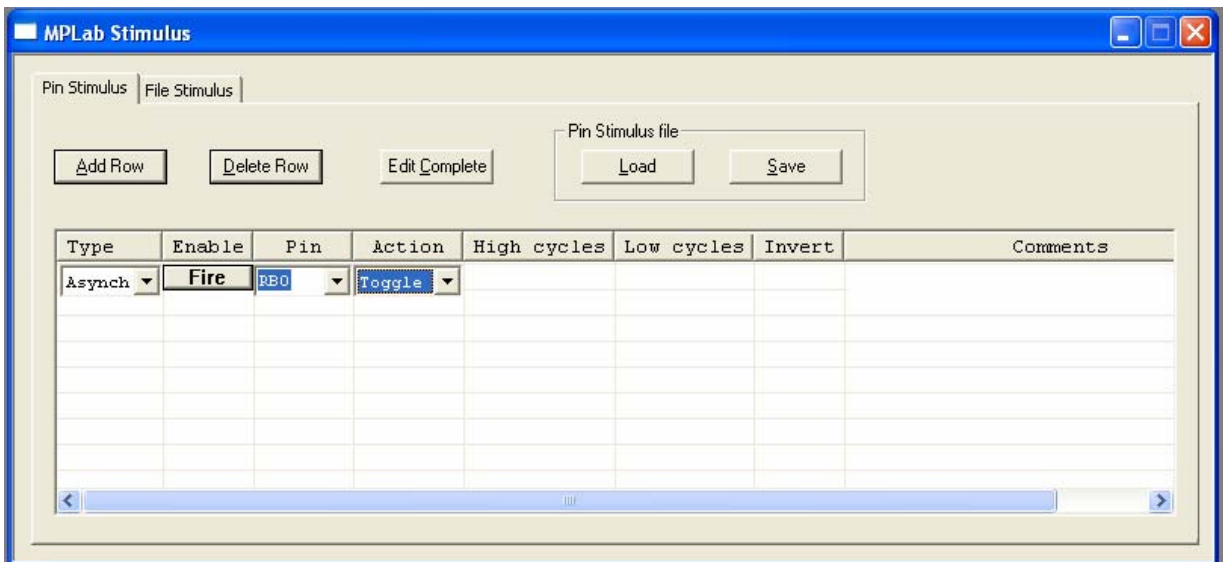


6. การจำลองการกดสวิต หรือ input สัญญาณใดๆ

6.1. ไปที่ เมนูบาร์ Debugger → Stimulus



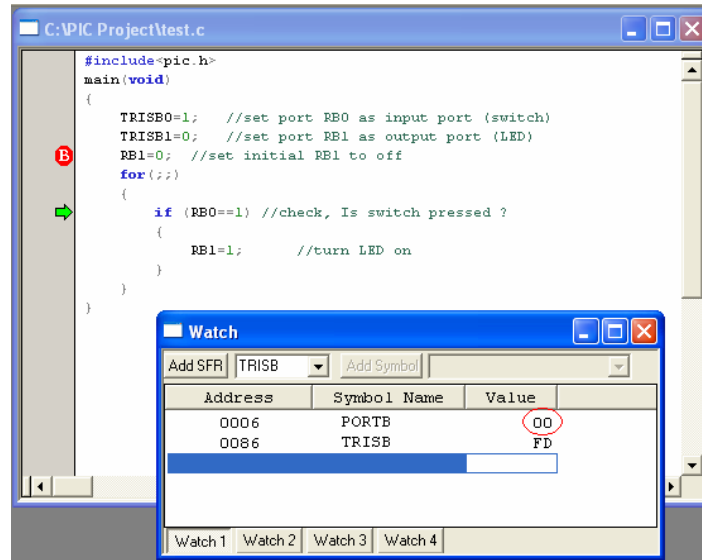
6.2. คลิก Add Row แล้วใส่พารามิเตอร์ที่ต้องการในตาราง



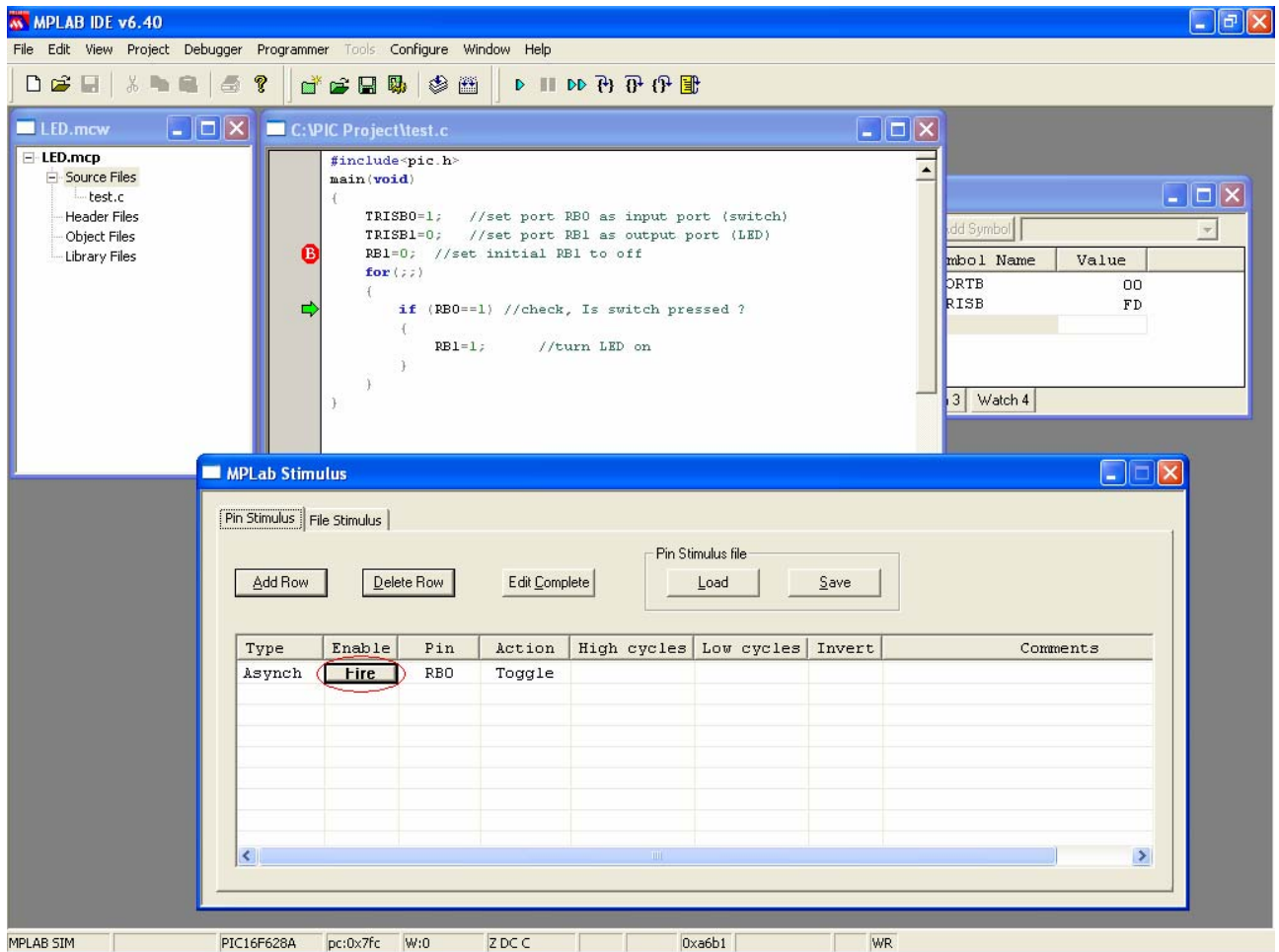
หมายเหตุ เมื่อต้องการให้อินพุตนั้นทำงาน ต้องเข้ามาคลิก Fire เองในเวลาที่ต้องการ

## ตัวอย่างการใช้ Stimulus

- เมื่อโปรแกรมทำงานถึงจุด Breakpoint ให้ทำการ Step Over จนถึงบรรทัดที่ 9 จะสังเกตว่าจะไม่สามารถทำการ Step Into ต่อไปได้เนื่องจากค่า RB0 เป็น 0 อยู่



- ให้คลิกที่ปุ่ม Fire ที่หน้าต่าง MPLab Stimulus



- จากนั้นให้ทำการ Step Into อีกครั้ง จะสังเกตว่าสามารถเข้ามาภายในเงื่อนไข if ได้ เนื่องจาก RB0 ถูกปรับให้เป็น 1 แล้วจากการใช้ Stimulus โดยดูค่าที่เปลี่ยนไปได้จากหน้าต่าง Watch

