

การทดลองที่ 11 การเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์รัพท์

กิจกรรมท้ายการทดลอง

2. จงบอกความหมายและการประยุกต์ใช้ตัวแปรชนิด volatile

ตอบ ในภาษาซี คำว่า volatile จะสามารถใช้เมื่อทำการประกาศตัวแปรได้เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้ Compiler รู้ว่าค่าตัวแปรนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อใดก็ได้โดยไม่มีการควบคุมตามปกติ รวมทั้งเป็นการบอกห้าม Compiler ทำการ Optimize ส่วนของโค้ดที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรดังกล่าว นิยมใช้ในการแมพค่าเข้ากับรีจิสเตอร์, ตัวแปรโกลบอลใน ISR (การทดลองนี้), ตัวแปรโกลบอลที่ใช้งานในการโปรแกรมมัลติเธรด

6. จงใช้วงจรหลอด LED 3 ดวงและโปรแกรมจากการทดลองที่ 10 นับขึ้นจาก 0-7-0 โดยเพิ่มปุ่มกดในการทดลองนี้ และเพิ่มฟังก์ชันการอินเทอร์รัพท์จากโปรแกรม Lab11.2 นี้ เมื่อกดปุ่มแต่ละครั้งจะทำความเร็วในการนับเพิ่มขึ้นหรือ Delay สั้นลงครึ่งหนึ่ง เมื่อกดครั้งที่ 2 จะสั้นลงอีกครั้งหนึ่ง เมื่อกดครั้งที่ 3 จะทำให้ Delay กลับไปเป็นค่าเริ่มต้น

ตอบ

```
#include <stdio.h>
#include <errno.h>
#include <wiringPi.h>
#define BUTTON_PIN 0
volatile int delayTime = 1000, state=0;
void myInterrupt(void){
    if(state==0){
        delayTime = 500;
        state++;
    }
    else if(state==1){
        delayTime = 250;
        state++;
    }
    else{
        delayTime = 1000;
        state = 0;
    }
}
```

```

int main(void) {
    int pin[3] = {1, 2, 3};
    int bi[8][3] = {
        {0,0,0},{0,0,1},{0,1,0},
        {0,1,1},{1,0,0},{1,0,1},
        {1,1,0},{1,1,1}
    };
    if (wiringPiSetup() < -1) {
        printf("Setting up problem ... Abort!\n");
        return 1;
    }
    if(wiringPiISR(BUTTON_PIN, INT_EDGE_FALLING, &myInterrupt) < 0){
        printf("Can't setup ISR\n");
        return 2;
    }
    int i= 0;
    for (i = 0; i < 3; ++i)
        pinMode(pin[i], OUTPUT);
    while(1) {
        for (i = 0; i <=7 ; i++) {
            int k;
            for (k = 0; k < 3; k++)
                digitalWrite(pin[k], bi[i][k]);
            delay(delayTime);
        }
        for (i = 6; i > 0 ; i--) {
            int k;
            for (k = 0; k < 3; k++)
                digitalWrite(pin[k], bi[i][k]);
            delay(delayTime);
        }
    }
}

```