

ใบงานที่ 4

ใบงานที่ 4.1 โปรแกรมไฟกะพริบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษาการทำงานของโปรแกรมไฟกะพริบ
2. สามารถเขียนโปรแกรมไฟกะพริบรูปแบบต่าง ๆ ได้

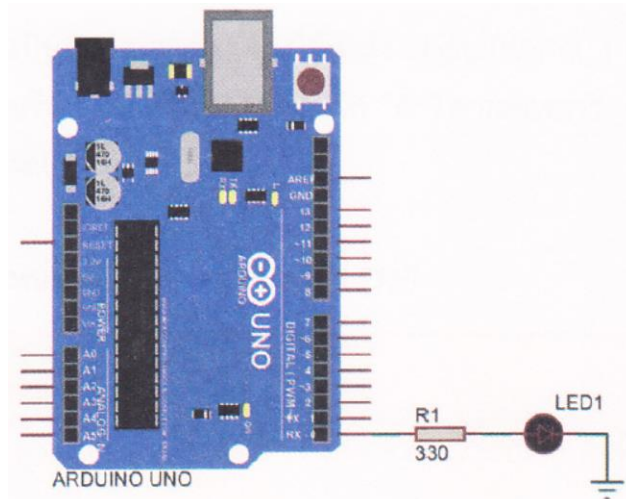
เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Uno R3
3. โปรแกรมการทดลอง
4. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับทดลอง

การทดลอง

โปรแกรมที่ 1 โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบที่ 1

ในการทดลองเขียนโปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงนี้ นำเอาคำสั่งการควบคุม ได้แก่ คำสั่ง if, คำสั่ง false, คำสั่ง for และคำสั่ง while มาทดสอบการทำงานเพื่อให้เข้าใจการทำงานของคำสั่งเหล่านี้ มากขึ้น ให้ต่อวงจรตามรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 วงจรสำหรับโปรแกรมไฟกะพริบ

โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบนี้เป็นการนำคำสั่งควบคุม คือ คำสั่ง if เพื่อใช้ในการ ตรวจสอบเงื่อนไขในโปรแกรมไฟกะพริบนี้

```

const int Led1 = 0; // กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 0
void setup()
{
    pinMode(Led1, OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 0 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}
int delayTime = 1000; // กำหนดตัวแปร delayTime เป็นตัวแปรชนิด int
// มีค่าเท่ากับ 1000

void loop()
{
    delayTime = delayTime - 100; // นำค่าใน delayTime - 100 ผลลัพธ์เก็บ
    // ใน delayTime
    if(delay Time <= 0) { // ถ้าตัวแปร delayTime น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0
        delayTime = 1000; // ทำให้ตัวแปร delayTime มีค่าเท่ากับ 1000
    }

    digitalWrite(Led1, HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "1"
    delay(delayTime); // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
    digitalWrite(Led1, LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "0"
    delay(delayTime); // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime

```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED1
LED1	

โปรแกรมที่ 2 โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบที่ 2

โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบนี้เป็นการนำคำสั่งควบคุม คือ คำสั่ง if..else เพื่อใช้ในการ ตรวจสอบเงื่อนไขในโปรแกรมไฟกะพริบนี้

```
const int Led1 = 0; //กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 0
void setup()
{
    pinMode(Led1, OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 0 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}
int delayTime = 1000; // กำหนดตัวแปร delayTime เป็นตัวแปรชนิด int
// มีค่าเท่ากับ 1000
void loop()
{
    if (delayTime <= 100) { // ถ้าตัวแปร delayTime น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100
        delayTime = 1000; // ทำให้ตัวแปร delayTime มีค่าเท่ากับ 1000
    }
    else {
        delayTime = delay Time - 100; // นำค่าใน delayTime - 100 ผลลัพธ์เก็บ
    } // ใน delayTime
    digitalWrite(Led1, HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก “1”
    delay(delayTime); // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
    digitalWrite(Led1, LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก “0”
    delay(delayTime); // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
}
```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED1
LED1	

โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบที่ 3

โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบนี้เป็นการนำคำสั่งควบคุม คือ คำสั่ง for เพื่อใช้ในการ ตรวจสอบเงื่อนไขในโปรแกรมไฟกะพริบนี้

```
const int Led1 = 0; //กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 0
void setup()
{
    pinMode(Led1, OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 0 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}
void loop()
{
    for (int i = 0; i < 4, i++) { //ตัวแปร i=0; ถ้า <4 วนอยู่ในลูป for ; เพิ่ม 1 ครั้งละ 1/รอบ
        digitalWrite(Led1, HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก “1”
        delay(300); // หน่วงเวลา 0.3 วินาที
        digitalWrite(Led1, LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก “0”
        delay(300); // หน่วงเวลา 0.3 วินาที
    }
    delay(2000); // หน่วงเวลา 2 วินาที
}
```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED1
LED1	

โปรแกรมที่ 4 โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบที่ 4

โปรแกรมไฟกะพริบ 1 ดวงรูปแบบนี้เป็นการนำคำสั่งควบคุม คือ คำสั่ง while เพื่อใช้ในการ ตรวจสอบเงื่อนไขในโปรแกรมไฟกะพริบนี้

```
const int Led1 = 0; // กำหนดตัวแปร Led1 ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 0
```

```

void setup()
{
    pinMode(Led1, OUTPUT);           // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 0 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
}
int delayTime = 1000;               // ตัวแปร delayTime เป็นชนิด int มีค่าเท่ากับ 1000
void loop()
{
    while (delayTime > 0) {          // ถ้า delayTime มากกว่า 0 ทำงานในลูป while นี้
        digitalWrite(Led1, HIGH);    // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "1"
        delay(delayTime);             // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
        digitalWrite(Led 1, LOW);     // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "0"
        delay(delayTime);             // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
        delayTime = delayTime - 100;
    }
    while (delayTime < 1000) {       // ถ้า delayTime น้อยกว่า 1000 ทำงานในลูป while นี้
        delayTime = delayTime + 100;
        digitalWrite(Led1, HIGH);     // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "1"
        delay(delayTime);             // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
        digitalWrite(Led1, LOW);      // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "0"
        delay(delayTime);             // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
    }
}

```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED1
LED1	

สรุปผลการทดลอง

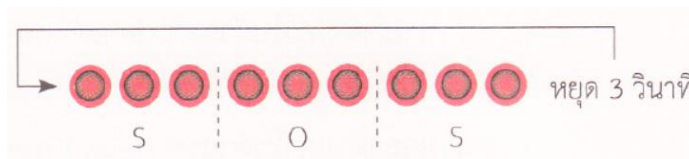
.....

.....

.....

กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจใบงานที่ 4.1

1. จากรูปที่ 4.7 จงเขียนโปรแกรมส่งสัญญาณรหัสสมอร์ส SOS ดังนี้



รหัส S หลอดแอลอีดี กะพริบ 3 ครั้ง ช่วงแอลอีดีติด 0.15 วินาที ดับ 0.1 วินาที

รหัส O หลอดแอลอีดี กะพริบ 3 ครั้ง ช่วงแอลอีดีติด 0.4 วินาที ดับ 0.1 วินาที

โปรแกรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 4.2

โปรแกรมไฟกะพริบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษาการทำงานของโปรแกรมไฟวิ่งหลายรูปแบบ
2. สามารถเขียนโปรแกรมไฟวิ่งหลายรูปแบบต่าง ๆ ได้

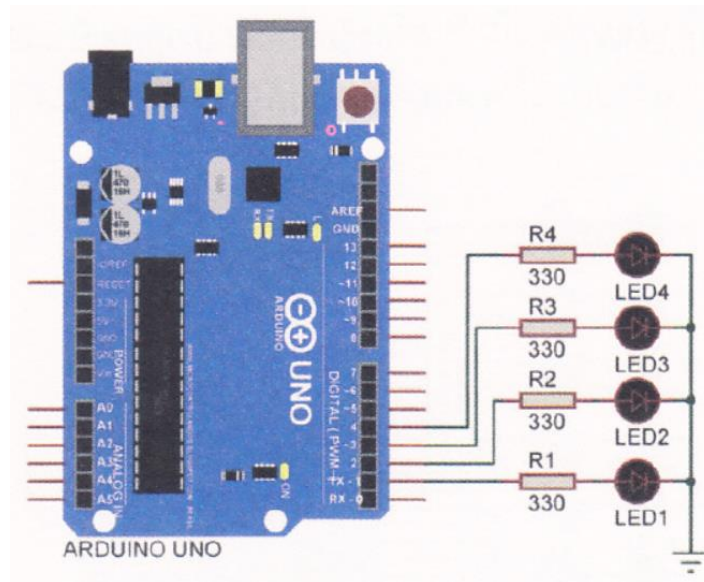
เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Uno R3
3. โปรแกรมการทดลอง
4. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับทดลอง

การทดลอง

โปรแกรมที่ 1 โปรแกรมไฟวิ่ง 4 ดวง

โปรแกรมนี้นี้เป็นการเขียนโปรแกรมไฟวิ่ง 4 ดวง โดยนำบอร์ด Arduino มาต่อกับหลอดแอลอีดี จำนวน 4 ดวง เมื่อเริ่มโปรแกรมหลอดแอลอีดีติด 1 ดวง ตัดนาน 0.2 วินาที จากนั้นหลอดแอลอีดีติด เพิ่มครั้งละ 1 ดวงจนครบ 4 ดวง เมื่อครบแล้วหลอดแอลอีดีดับครั้งละ 1 ดวงจนดับหมด



รูปที่ 4.8 วงจรสำหรับโปรแกรมไฟวิ่ง 4 ดวง

```

const int ledCount = 4; //กำหนดตัวแปร ledCount มีค่าเท่ากับ 4 Const
const int ledPins[ledCount] = {1,2,3,4}; //กำหนดตัวแปร ledPins ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 1-4

void setup()
{
    for (int i = 0; i < ledCount; i++) { // ตัวแปร i=0; ถ้า i < ledCount; เพิ่ม 1 ครั้งละ 1/รอบ
        pinMode(ledPins[i], OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 1-4 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
    }
}

void loop()
{
    for (int i = 0; i < ledCount; i++) { // ตัวแปร i=0; ถ้า i < ledCount; เพิ่ม 1 ครั้งละ 1/รอบ
        digitalWrite(ledPins[i], HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "1" ตามตัวแปร i
        delay(200); // หน่วงเวลา 0.2 วินาที
    }

    for (int i = [ledCount - 1; i >= 0; i--) { // ตัวแปร i=ledCount-1; ถ้า i >= (ledCount; ลด 1 ครั้งละ 1/รอบ
        digitalWrite(ledPins[i], LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "0" ตามตัวแปร i
        delay(200); // หน่วงเวลา 0.2 วินาที
    }
}

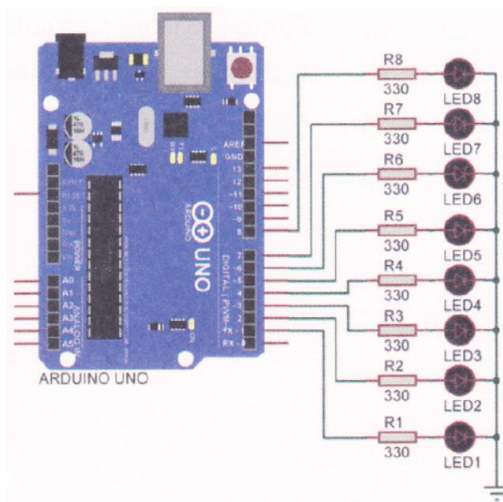
```


ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ LED4-LED1	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED			
	LED4	LED3	LED2	LED1
ครั้งที่ 1	O	O	O	O
ครั้งที่ 2	O	O	O	O
ครั้งที่ 3	O	O	O	O
ครั้งที่ 4	O	O	O	O
ครั้งที่ 5	O	O	O	O
ครั้งที่ 6	O	O	O	O
ครั้งที่ 7	O	O	O	O
ครั้งที่ 8	O	O	O	O
ครั้งที่ 9	O	O	O	O
ครั้งที่ 10	O	O	O	O

โปรแกรมที่ 2 โปรแกรมไฟวิ่ง 8 ดวง

โปรแกรมนี้เป็นการนำหลอดแอลอีดีทั้งหมด 8 ดวง เชื่อมต่อกับบอร์ด Arduino ที่พอร์ตดิจิทัล ขา 1 ถึง 8 เมื่อเริ่มโปรแกรมหลอดแอลอีดีติดครั้งละ 1 ดวง จากพอร์ตดิจิทัล ขา 1, 2, 3, ไปหา ขา 8 โดยใช้คาบเวลาในการติดกะพริบครั้งละ 0.3 วินาที เมื่อหลอดแอลอีดีที่ขา 8 ติดสว่างแล้วก็ติด ย้อนกลับมายังขา 7, 6, 5, ขา 1 วน เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ตลอดทั้งโปรแกรม



รูปที่ 4.9 วงจรสำหรับโปรแกรมไฟวิ่ง 8 ดวง

```

int ledCount = 8; // กำหนดตัวแปร ledCount มีค่าเท่ากับ 8
int ledPins[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, J}; // กำหนดตัวแปร ledPins ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 1-3
int delayTime = 300; // กำหนดตัวแปร (edDelay มีค่าเท่ากับ 300
void setup()
{
    for (int i = 0; i < ledCount; i++) { // ตัวแปร i=0; ถ้า < ledCount; เพิ่ม 1 ครั้งละ 1/รอบ
        pinMode(ledPins[i], OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 1-8 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
    }

    void loop()
    {
        for (int i = 0; i < ledCount-1; i++) { // ตัวแปร i=0; ถ้า < ledCount; เพิ่ม 1 ครั้งละ 1/รอบ
            digitalWrite(ledPins[i], HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "1" ตามตัวแปร
            delay(delayTime); // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
            digitalWrite(ledPins[i], LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "0" ตามตัวแปร i
        }

        for (int i = ledCount-1; i > 0; i--) {
            digitalWrite(ledPins[i], HIGH); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "1" ตามตัวแปร i
            delay(delayTime); // หน่วงเวลาตามค่าในตัวแปร delayTime
            digitalWrite(ledPins[i], LOW); // ส่งข้อมูลออกเอาต์พุตเป็นลอจิก "D" ตามตัวแปร
        }
    }
}

```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงานของ	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED							
	LED8	LED7	LED6	LED5	LED4	LED3	LED2	LED1
ครั้งที่ 1	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 2	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 3	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 4	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 5	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 6	○	○	○	○	○	○	○	○

ครั้งที่ 7	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 8	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 9	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 10	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 11	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 12	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 13	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 14	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 15	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 16	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 17	○	○	○	○	○	○	○	○
ครั้งที่ 18	○	○	○	○	○	○	○	○

สรุปผลการทดลอง

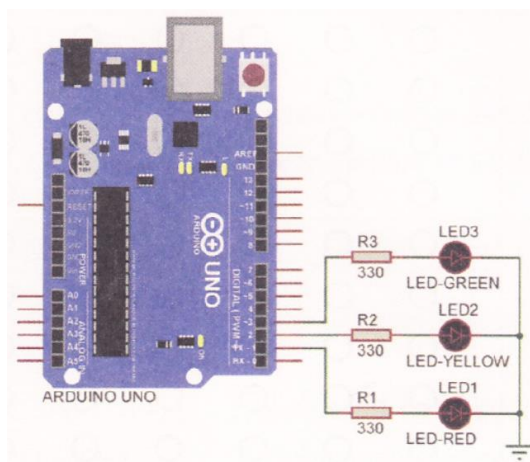
.....

.....

.....

โปรแกรมที่ 3 โปรแกรมไฟจราจร

โปรแกรมนี้เป็นการเขียนโปรแกรมไฟจราจร โดยนำบอร์ด Arduino มาต่อกับหลอดแอลอีดี จำนวน 3 ดวง มีหลอดแอลอีดี สีแดง สีเหลือง และสีเขียว



รูปที่ 4.10 วงจรสำหรับโปรแกรมไฟจราจร

```

const int redLED= 1; // กำหนดตัวแปร redLED ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 1
const int yellow LED= 2; // กำหนดตัวแปร yellowLED ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 2
const int greenLED= 3; // กำหนดตัวแปร greenLED ต่อที่พอร์ตดิจิตอลขา 3

void setup() {
  pinMode (greenLED, OUTPUT); // เซตพอร์ตดิจิตอลขา 1-3 ให้เป็นพอร์ตเอาต์พุต
  pinMode (yellowLED, OUTPUT);
  pinMode (redLED, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite (greenLED, HIGH); // หลอด LED สีเขียวติด
  digitalWrite (yellowLED, LOW); // หลอด LED สีเหลืองดับ
  digitalWrite (redLED, LOW); // หลอด LED สีแดงดับ
  delay(10000); // หน่วงเวลา 10 วินาที
  digitalWrite (greenLED, LOW); // หลอด LED สีเขียวดับ
  digitalWrite (yellowLED, HIGH); // หลอด LED สีเหลืองติด
  digitalWrite (redLED, LOW); // หลอด LED สีแดงดับ
  delay(2000) // หน่วงเวลา 2 วินาที

  digitalWrite (greenLED, LOW); // หลอด LED สีเขียวดับ
  digitalWrite (yellowLED, LOW); // หลอด LED สีเหลืองดับ
  digitalWrite (redLED, HIGH); // หลอด LED สีแดงติด
  delay(10000); // หน่วงเวลา 10 วินาที

```

ผลการทดลอง

สังเกตการทำงาน ของ LED3-LED1	อธิบายลักษณะการแสดงผลของ LED			เวลาการติด
	LED-GREEN	LED-YELLOW	LED-RED	
ครั้งที่ 1	○	○	○	

ครั้งที่ 2	O	O	O	
ครั้งที่ 3	O	O	O	
ครั้งที่ 4	O	O	O	
ครั้งที่ 5	O	O	O	
ครั้งที่ 6	O	O	O	

สรุปผลการทดลอง

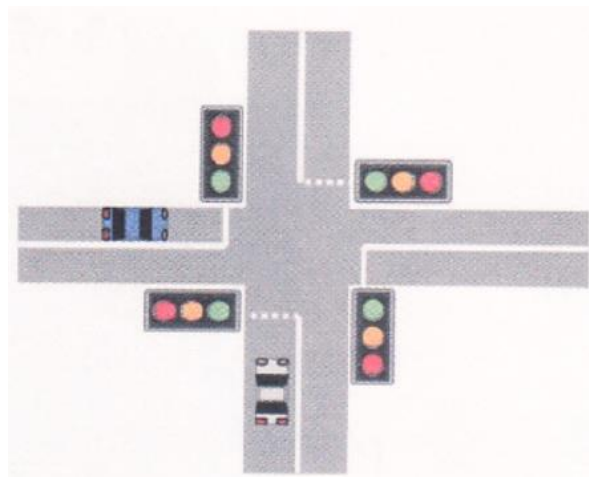
.....

.....

.....

กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจใบงานที่ 4.2

1. จงออกแบบวงจร และเขียนโปรแกรมต่อไปนี้ จากรูปที่ 4.11 ให้ออกแบบวงจรไฟจราจร ซึ่งมีทั้งหมด 4 แยกโดยทำการปล่อยรถครั้งละแยก



รูปที่ 4.11 สีแยกไฟจราจร

ออกแบบวงจร

โปรแกรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....