

10\_0332 - 0437

### Assignment 5

ນ້າວ້າ 10

ສະກຳ

1. ນາງກົມມິຮາກົນ

ຈິຕິນ

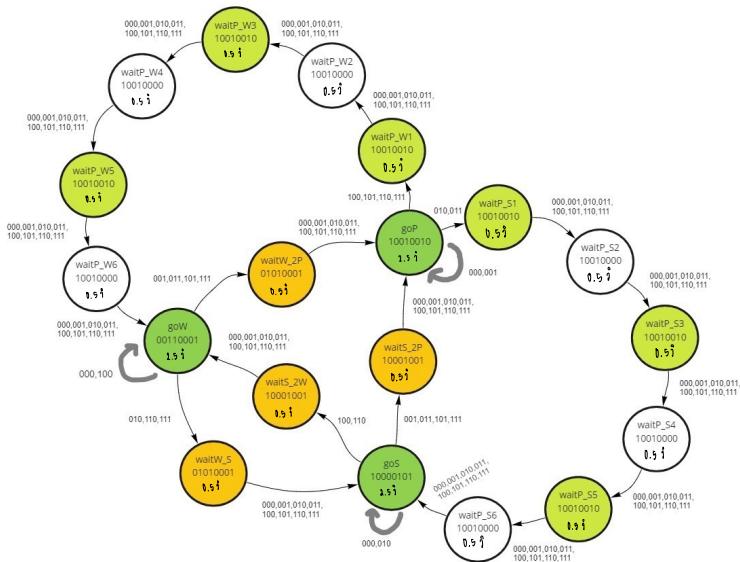
65010332

2. ນາງກົມບັນທຶກ

ປັກຄ

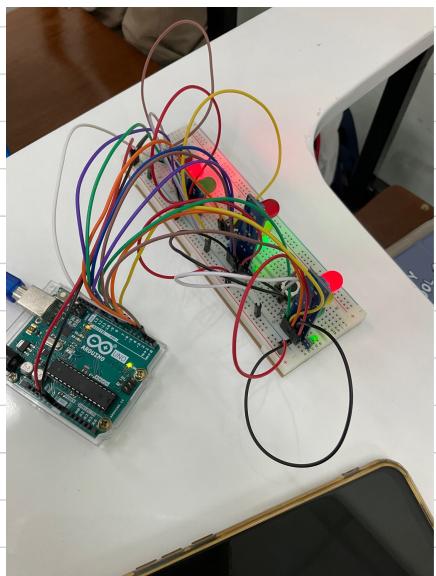
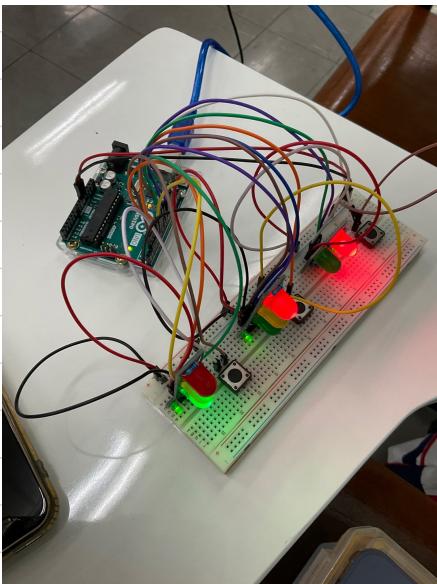
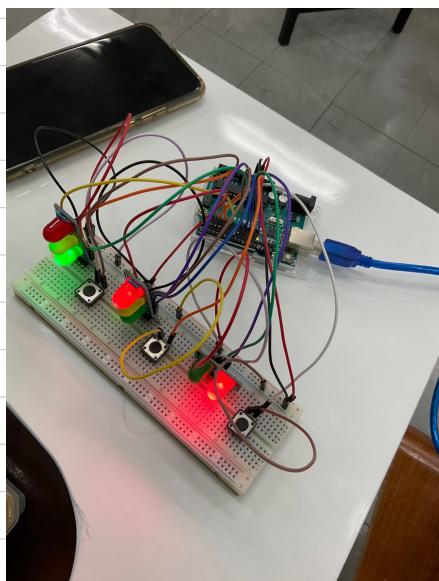
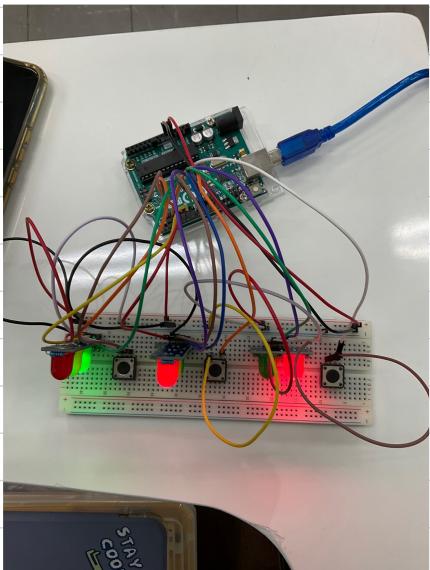
65010437

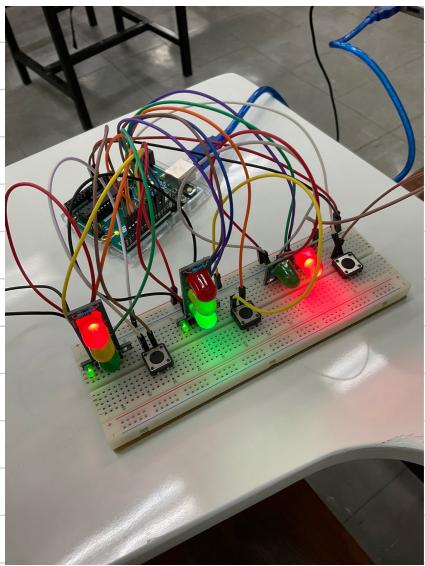
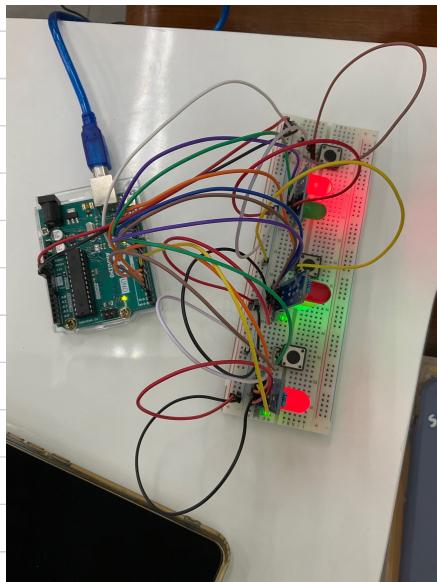
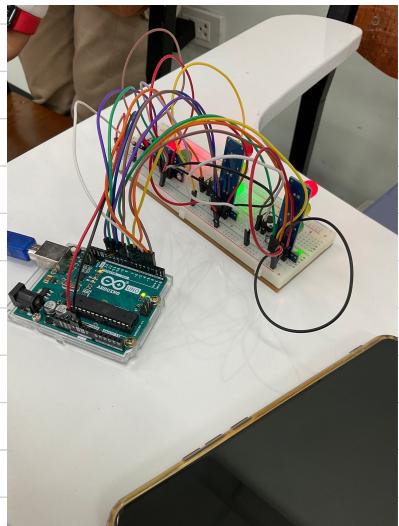
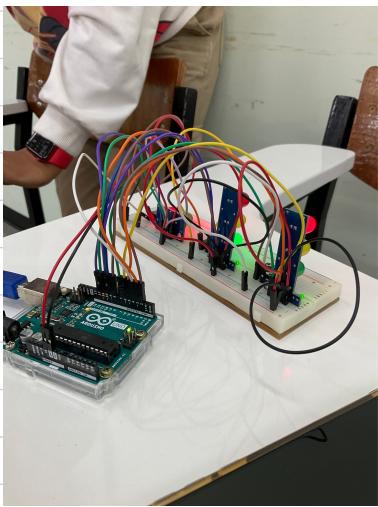
state transition graph



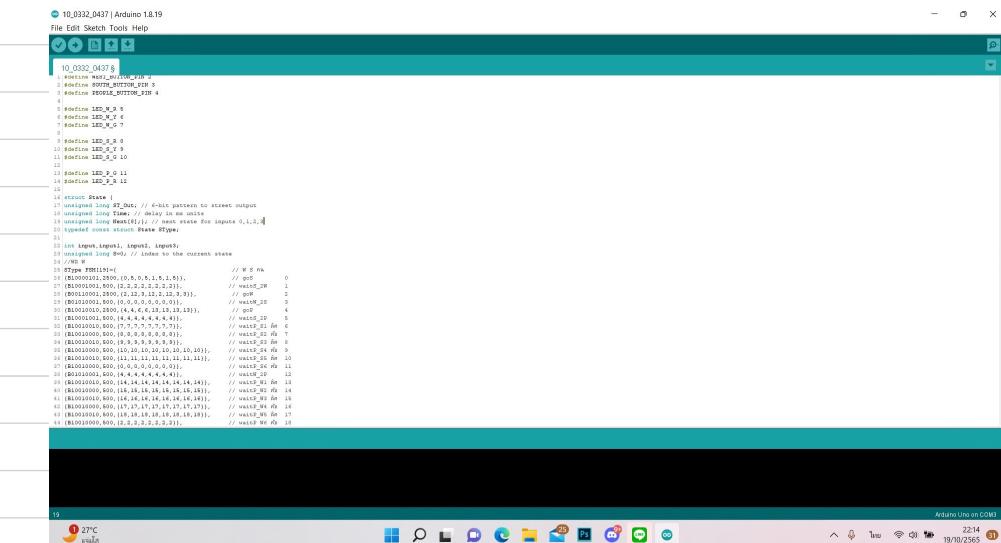
## State transition table

Picture

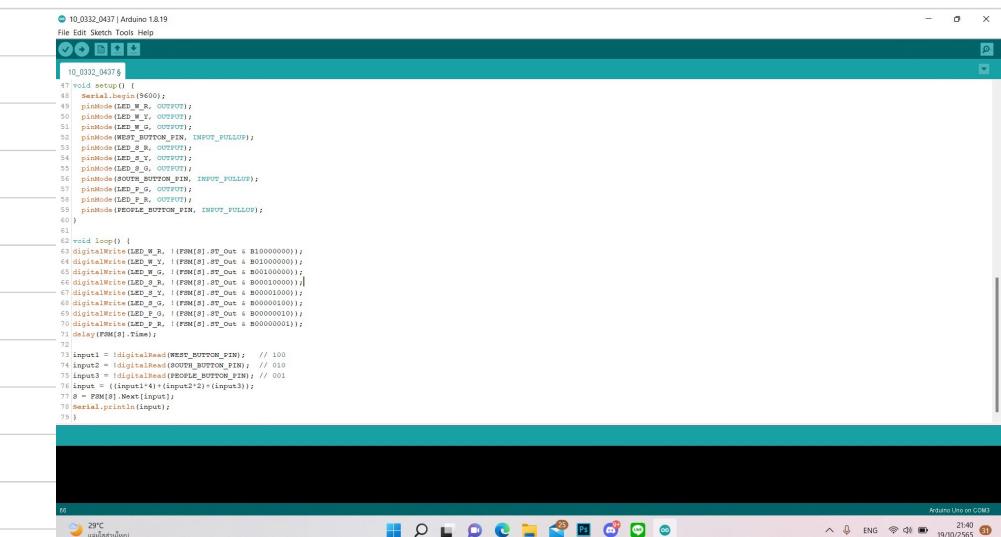




## Source Code



```
10_0332_0437 | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
10_0332_0437.ino
1 // Digital pins
2 #define MOUTH_BUTTON_PIN 2
3 #define PEOPLE_BUTTON_PIN 4
4 #define LED_W_R 5
5 #define LED_W_Y 6
6 #define LED_B_R 7
7 #define LED_B_Y 8
8 #define LED_B_G 9
9 #define LED_P_R 10
10 #define LED_P_Y 11
11 #define LED_P_G 12
12
13 struct State {
14     unsigned long T_out; // shift pattern to street output
15     unsigned long Time; // need delay in ms
16     unsigned long NextState; // next state for inputs 0,1,2,4
17     unsigned long Body; // body of the state
18 };
19
20 void setup() {
21     // Inputs
22     inputs.INPUT = INPUT;
23     inputs.INPUT1 = INPUT1;
24     inputs.INPUT2 = INPUT2;
25     inputs.INPUT4 = INPUT4;
26
27     // Outputs
28     type PWM19=0; // W G NK
29     type PWM18=0; // gp0 0
30     type PWM17=0; // gp1 1
31     type PWM16=0; // gp2 2
32     type PWM15=0; // gp3 3
33     type PWM14=0; // gp4 4
34     type PWM13=0; // gp5 5
35     type PWM12=0; // gp6 6
36     type PWM11=0; // gp7 7
37     type PWM10=0; // gp8 8
38     type PWM9=0; // gp9 9
39     type PWM8=0; // gp10 10
40     type PWM7=0; // gp11 11
41     type PWM6=0; // gp12 12
42     type PWM5=0; // gp13 13
43     type PWM4=0; // gp14 14
44     type PWM3=0; // gp15 15
45     type PWM2=0; // gp16 16
46     type PWM1=0; // gp17 17
47     type PWM0=0; // gp18 18
48
49     pinsMode(LED_W_R, OUTPUT);
50     pinsMode(LED_W_Y, OUTPUT);
51     pinsMode(LED_B_R, OUTPUT);
52     pinsMode(PEOPLE_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
53     pinsMode(LED_B_Y, OUTPUT);
54     pinsMode(LED_B_G, OUTPUT);
55     pinsMode(LED_P_R, OUTPUT);
56     pinsMode(SOUTH_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
57     pinsMode(LED_P_Y, OUTPUT);
58     pinsMode(LED_P_G, OUTPUT);
59     pinsMode(PEOPLE_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
60 }
61
62 void loop() {
63     digitalWrite(LED_W_R, ((PWM[0].st_Out & B00000001) |
64     digitalWrite(LED_W_Y, ((PWM[0].st_Out & B00000002) |
65     digitalWrite(LED_B_R, ((PWM[0].st_Out & B00000004) |
66     digitalWrite(LED_B_Y, ((PWM[0].st_Out & B00000008) |
67     digitalWrite(LED_B_G, ((PWM[0].st_Out & B00000010) |
68     digitalWrite(LED_P_R, ((PWM[0].st_Out & B00000020) |
69     digitalWrite(LED_P_Y, ((PWM[0].st_Out & B00000040) |
70     digitalWrite(LED_P_G, ((PWM[0].st_Out & B00000080) |
71     delay(PWM[0].Time);
72
73     input1 = !digitalRead(SECONDARY_BUTTON_PIN); // 100
74     input2 = !digitalRead(MOUTH_BUTTON_PIN); // 010
75     input3 = !digitalRead(PEOPLE_BUTTON_PIN); // 001
76     input4 = !digitalRead(NORTH_BUTTON_PIN); // 0001
77     B = PWM[0].NextState + (input3*1);
78     B = PWM[1].NextState;
79     Serial.println(B);
80 }
```



```
10_0332_0437 | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
10_0332_0437.ino
1 // Digital pins
2 #define MOUTH_BUTTON_PIN 2
3 #define PEOPLE_BUTTON_PIN 4
4 #define LED_W_R 5
5 #define LED_W_Y 6
6 #define LED_B_R 7
7 #define LED_B_Y 8
8 #define LED_B_G 9
9 #define LED_P_R 10
10 #define LED_P_Y 11
11 #define LED_P_G 12
12
13 struct State {
14     unsigned long T_out; // shift pattern to street output
15     unsigned long Time; // need delay in ms
16     unsigned long NextState; // next state for inputs 0,1,2,4
17     unsigned long Body; // body of the state
18 };
19
20 void setup() {
21     // Inputs
22     inputs.INPUT = INPUT;
23     inputs.INPUT1 = INPUT1;
24     inputs.INPUT2 = INPUT2;
25     inputs.INPUT4 = INPUT4;
26
27     // Outputs
28     type PWM19=0; // W G NK
29     type PWM18=0; // gp0 0
30     type PWM17=0; // gp1 1
31     type PWM16=0; // gp2 2
32     type PWM15=0; // gp3 3
33     type PWM14=0; // gp4 4
34     type PWM13=0; // gp5 5
35     type PWM12=0; // gp6 6
36     type PWM11=0; // gp7 7
37     type PWM10=0; // gp8 8
38     type PWM9=0; // gp9 9
39     type PWM8=0; // gp10 10
40     type PWM7=0; // gp11 11
41     type PWM6=0; // gp12 12
42     type PWM5=0; // gp13 13
43     type PWM4=0; // gp14 14
44     type PWM3=0; // gp15 15
45     type PWM2=0; // gp16 16
46     type PWM1=0; // gp17 17
47     type PWM0=0; // gp18 18
48
49     pinsMode(LED_W_R, OUTPUT);
50     pinsMode(LED_W_Y, OUTPUT);
51     pinsMode(LED_B_R, OUTPUT);
52     pinsMode(PEOPLE_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
53     pinsMode(LED_B_Y, OUTPUT);
54     pinsMode(LED_B_G, OUTPUT);
55     pinsMode(LED_P_R, OUTPUT);
56     pinsMode(SOUTH_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
57     pinsMode(LED_P_Y, OUTPUT);
58     pinsMode(LED_P_G, OUTPUT);
59     pinsMode(PEOPLE_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
60 }
61
62 void loop() {
63     digitalWrite(LED_W_R, ((PWM[0].st_Out & B00000001) |
64     digitalWrite(LED_W_Y, ((PWM[0].st_Out & B00000002) |
65     digitalWrite(LED_B_R, ((PWM[0].st_Out & B00000004) |
66     digitalWrite(LED_B_Y, ((PWM[0].st_Out & B00000008) |
67     digitalWrite(LED_B_G, ((PWM[0].st_Out & B00000010) |
68     digitalWrite(LED_P_R, ((PWM[0].st_Out & B00000020) |
69     digitalWrite(LED_P_Y, ((PWM[0].st_Out & B00000040) |
70     digitalWrite(LED_P_G, ((PWM[0].st_Out & B00000080) |
71     delay(PWM[0].Time);
72
73     input1 = !digitalRead(SECONDARY_BUTTON_PIN); // 100
74     input2 = !digitalRead(MOUTH_BUTTON_PIN); // 010
75     input3 = !digitalRead(PEOPLE_BUTTON_PIN); // 001
76     input4 = !digitalRead(NORTH_BUTTON_PIN); // 0001
77     B = PWM[0].NextState + (input3*1);
78     B = PWM[1].NextState;
79     Serial.println(B);
80 }
```

## คำอธิบายโครงสร้าง

ให้ state ของโปรแกรมนี้มี 19 state และมี input ทั้งหมด 8 แบบ คือ  
000,001,010,011,100, 101 11 สวิตช์ที่ใช้ต่อแบบ Input Pullup โดยในส่วนของ Array FSM ที่  
มีทั้งหมด 19 อัน แต่ละบรรทัดจะมี Output, Delay, Next State (เมื่อได้รับ input แต่ละแบบจะไปที่  
state ไหนต่อไป โดยในที่นี้ไม่ได้เขียนเป็นชื่อ state โดยตรง แต่ใช้เป็นตำแหน่งของ array แทน )

### กำหนดให้

input1 อ่านค่าของสวิตช์ WEST  
input2 อ่านค่าของสวิตช์ SOUTH  
input3 อ่านค่าของสวิตช์ PEOPLE

### โดย

1. กดสวิตช์เพียงสวิตช์เดียว  
ถ้ากดสวิตช์ที่ WEST ไฟจะเขียวที่ WEST5 วิ และถ้าไปกดสวิตช์อื่นต่อ ไฟจะเหลืองที่ WEST 1 วิ สวิตช์ SOUTH ก็เหมือนกัน ส่วน PEOPLE เมื่อกดไฟจะเขียว 5 วิ และกระพริบอีก 3 ทีที่ไฟเขียว เป็นการเตือน  
ว่าไฟเขียวจะหมดแล้ว
2. กดสวิตช์ 2 สวิตช์พร้อมกัน  
ถ้ากดสวิตช์ 2 สวิตช์ใดพร้อมกัน จะลับกันไฟเขียว ไฟแดงไปเรื่อยๆ
3. กดสวิตช์ 3 สวิตช์พร้อมกัน  
ถ้ากดสวิตช์ 3 สวิตช์พร้อมกัน จะลับกันไฟเขียว ไฟแดงไปเรื่อยๆ โดยในโปรแกรมนี้จำนวนแบบนี้  
PEOPLE > WEST > SOUTH