

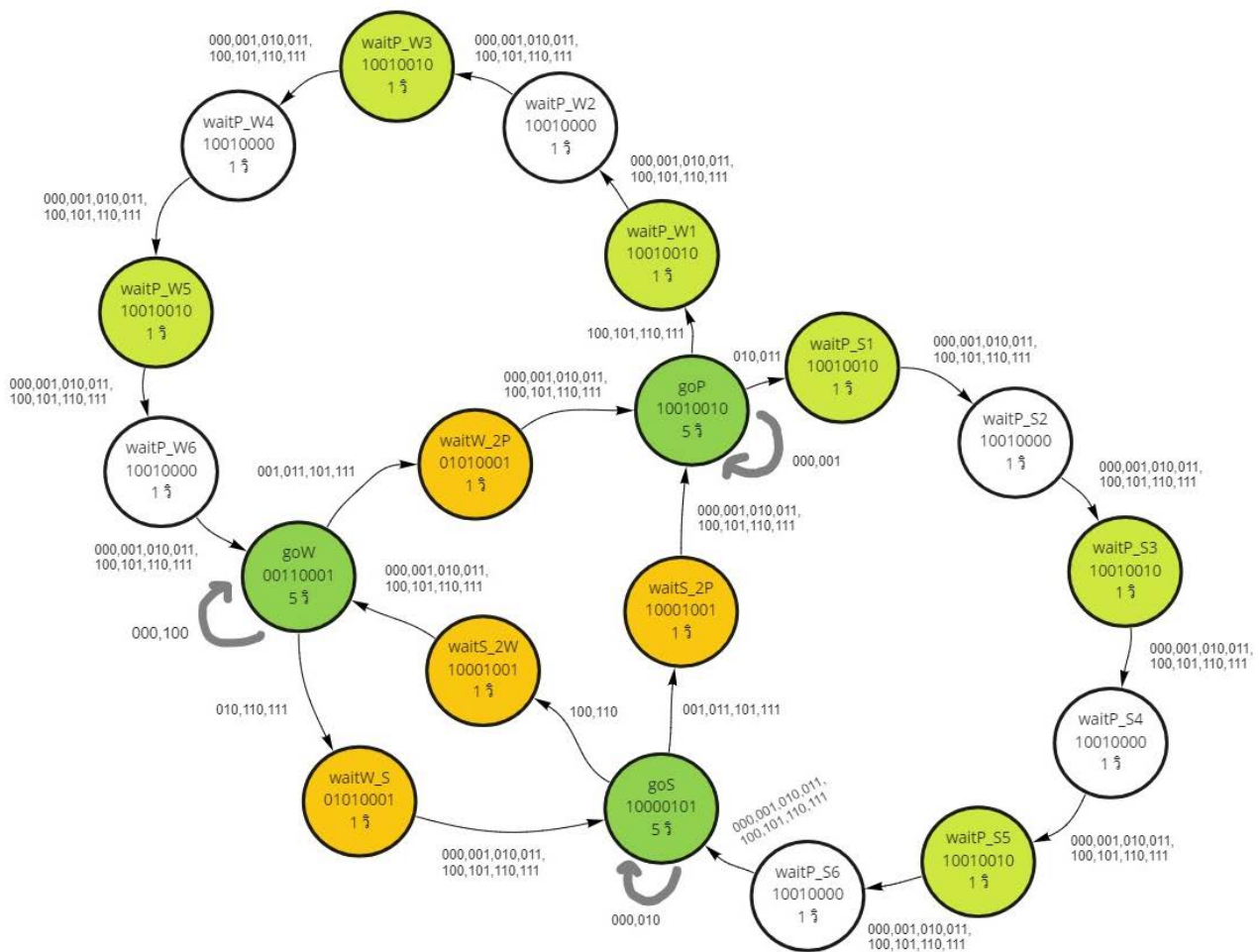
Assignment 5

กลุ่มที่ 24 ขอบตาดำ ไปก่อนละกัน

สมาชิก 1. นางสาวรัชชนก จรุงพัฒนานนท์ 64010259

2. นายธนทัต จงกิตติสกุล 64010312

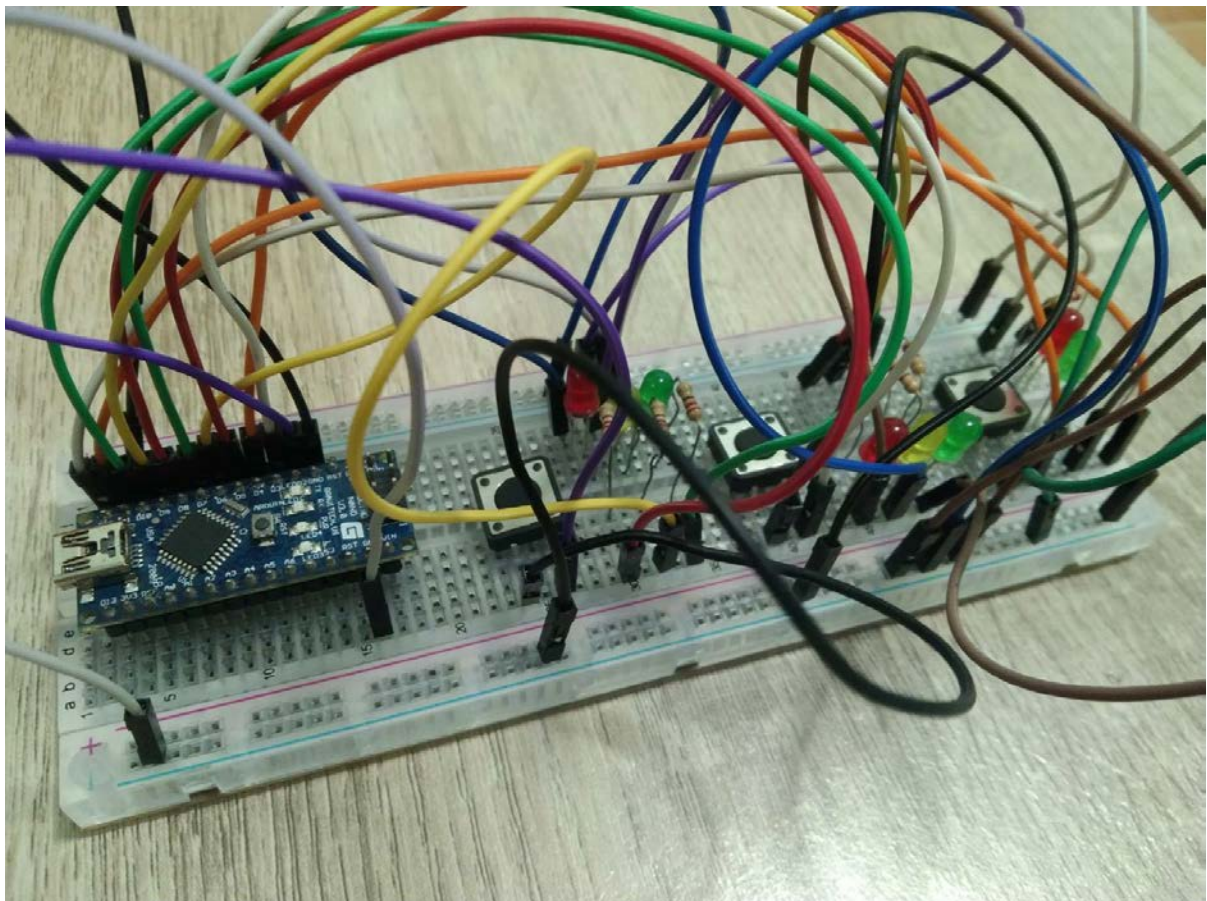
state transition graph

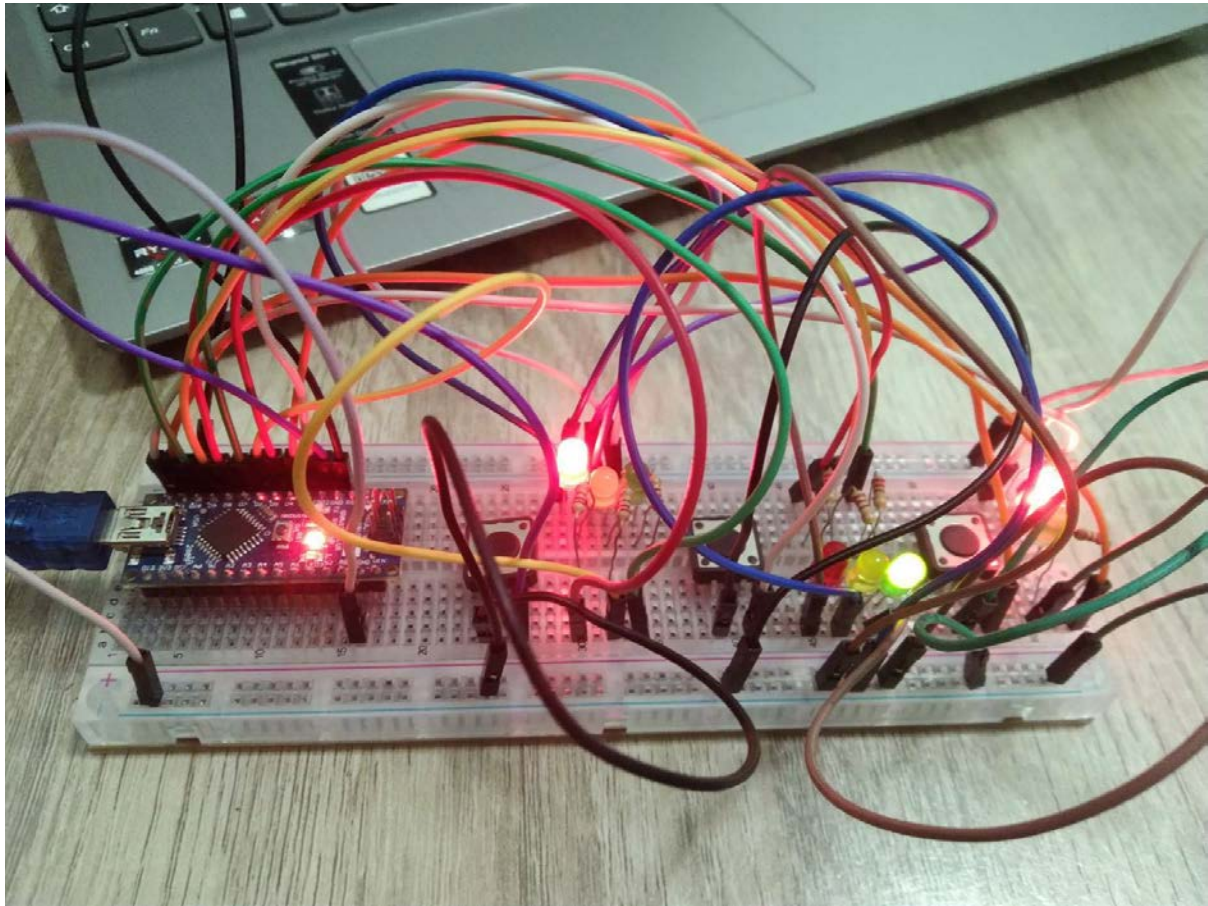


state transition table

Num	Name	Light	Time	In000	In001	In010	In011	In100	In101	In110	In111
0	goS	10000101	5000	goS	waitS_2P	goS	waitS_2P	waitS_2W	waitS_2P	waitS_2W	waitS_2P
1	waitS_2W	10000101	1000	goW	goW	goW	goW	goW	goW	goW	goW
2	goW	110001	5000	goW	waitW_2P	waitW_2S	waitW_2P	goW	waitW_2P	waitW_2S	waitW_2S
3	waitW_2S	1010001	1000	goS	goS	goS	goS	goS	goS	goS	goS
4	goP	10010010	5000	goP	goP	waitP_S1	waitP_S1	waitP_W1	waitP_W1	waitP_W1	waitP_W1
5	waitS_2P	10001001	1000	goP	goP	goP	goP	goP	goP	goP	goP
6	waitP_S1	10010010	1000	waitP_S2	waitP_S2	waitP_S2	waitP_S2	waitP_S2	waitP_S2	waitP_S2	waitP_S2
7	waitP_S2	10010000	1000	waitP_S3	waitP_S3	waitP_S3	waitP_S3	waitP_S3	waitP_S3	waitP_S3	waitP_S3
8	waitP_S3	10010010	1000	waitP_S4	waitP_S4	waitP_S4	waitP_S4	waitP_S4	waitP_S4	waitP_S4	waitP_S4
9	waitP_S4	10010000	1000	waitP_S5	waitP_S5	waitP_S5	waitP_S5	waitP_S5	waitP_S5	waitP_S5	waitP_S5
10	waitP_S5	10010010	1000	waitP_S6	waitP_S6	waitP_S6	waitP_S6	waitP_S6	waitP_S6	waitP_S6	waitP_S6
11	waitP_S6	10010000	1000	goS	goS	goS	goS	goS	goS	goS	goS
12	waitW_2P	1010001	1000	goP	goP	goP	goP	goP	goP	goP	goP
13	waitP_W1	10010010	1000	waitP_W2	waitP_W2	waitP_W2	waitP_W2	waitP_W2	waitP_W2	waitP_W2	waitP_W2
14	waitP_W2	10010000	1000	waitP_W3	waitP_W3	waitP_W3	waitP_W3	waitP_W3	waitP_W3	waitP_W3	waitP_W3
15	waitP_W3	10010010	1000	waitP_W4	waitP_W4	waitP_W4	waitP_W4	waitP_W4	waitP_W4	waitP_W4	waitP_W4
16	waitP_W4	10010000	1000	waitP_W5	waitP_W5	waitP_W5	waitP_W5	waitP_W5	waitP_W5	waitP_W5	waitP_W5
17	waitP_W5	10010010	1000	waitP_W6	waitP_W6	waitP_W6	waitP_W6	waitP_W6	waitP_W6	waitP_W6	waitP_W6
18	waitP_W6	10010000	1000	goW	goW	goW	goW	goW	goW	goW	goW

រូប





Source Code

```
#define LED_W_R 5
#define LED_W_Y 6
#define LED_W_G 7
#define WEST_BUTTON_PIN 2

#define LED_S_R 8
#define LED_S_Y 9
#define LED_S_G 10
#define SOUTH_BUTTON_PIN 3

#define LED_P_G 11
#define LED_P_R 12
#define PEOPLE_BUTTON_PIN 4

struct State {
    unsigned long ST_Out;    // 6-bit pattern to street output
    unsigned long Time;      // delay in ms units
    unsigned long Next[8];}; // next state for inputs 0,1,2,3

typedef const struct State SType;
```



```

int input,input1, input2, input3;

unsigned long S=0; // index to the current state

SType FSM[19]={ // W S ทรู
{B10000101,5000,{0,5,0,5,1,5,1,5}}, // goS 0
{B10001001,1000,{2,2,2,2,2,2,2,2}}, // waitS_2W 1
{B00110001,5000,{2,12,3,12,2,12,3,3}}, // goW 2
{B01010001,1000,{0,0,0,0,0,0,0,0}}, // waitW_2S 3
{B10010010,5000,{4,4,6,6,13,13,13,13}}, // goP 4
{B10001001,1000,{4,4,4,4,4,4,4,4}}, // waitS_2P 5
{B10010010,1000,{7,7,7,7,7,7,7,7}}, // waitP_S1 ติด 6
{B10010000,1000,{8,8,8,8,8,8,8,8}}, // waitP_S2 คับ 7
{B10010010,1000,{9,9,9,9,9,9,9,9}}, // waitP_S3 ติด 8
{B10010000,1000,{10,10,10,10,10,10,10,10}}, // waitP_S4 คับ 9
{B10010010,1000,{11,11,11,11,11,11,11,11}}, // waitP_S5 ติด 10
{B10010000,1000,{0,0,0,0,0,0,0,0}}, // waitP_S6 คับ 11
{B01010001,1000,{4,4,4,4,4,4,4,4}}, // waitW_2P 12
{B10010010,1000,{14,14,14,14,14,14,14,14}}, // waitP_W1 ติด 13
{B10010000,1000,{15,15,15,15,15,15,15,15}}, // waitP_W2 คับ 14
{B10010010,1000,{16,16,16,16,16,16,16,16}}, // waitP_W3 ติด 15
{B10010000,1000,{17,17,17,17,17,17,17,17}}, // waitP_W4 คับ 16
{B10010010,1000,{18,18,18,18,18,18,18,18}}, // waitP_W5 ติด 17
{B10010000,1000,{2,2,2,2,2,2,2,2}}, // waitP_W6 คับ 18
};

void setup() {
pinMode(LED_W_R, OUTPUT);
pinMode(LED_W_Y, OUTPUT);
pinMode(LED_W_G, OUTPUT);
pinMode(WEST_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
pinMode(LED_S_R, OUTPUT);
pinMode(LED_S_Y, OUTPUT);
pinMode(LED_S_G, OUTPUT);
pinMode(SOUTH_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
pinMode(LED_P_G, OUTPUT);
pinMode(LED_P_R, OUTPUT);
pinMode(PEOPLE_BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
digitalWrite(LED_W_R, FSM[S].ST_Out & B10000000);
digitalWrite(LED_W_Y, FSM[S].ST_Out & B01000000);
digitalWrite(LED_W_G, FSM[S].ST_Out & B00100000);
digitalWrite(LED_S_R, FSM[S].ST_Out & B00010000);
digitalWrite(LED_S_Y, FSM[S].ST_Out & B00001000);
digitalWrite(LED_S_G, FSM[S].ST_Out & B00000100);
digitalWrite(LED_P_G, FSM[S].ST_Out & B00000010);

```

```
digitalWrite(LED_P_R, FSM[S].ST_Out & B00000001);
delay(FSM[S].Time);

input1 = !digitalRead(WEST_BUTTON_PIN);    // 100
input2 = !digitalRead(SOUTH_BUTTON_PIN);    // 010
input3 = !digitalRead(PEOPLE_BUTTON_PIN);   // 001
input = ((input1*4)+(input2*2)+(input3));
S = FSM[S].Next[input];
}
```

คำอธิบายโดยย่อ

ให้ state ของโปรแกรมนี้นี้มี 19 state ดังรูปที่ได้ทำไว้ก่อนหน้านี้ และมี input ทั้งหมด 8 แบบ คือ 000,001,010,011,100,101,110,111 สวิตช์ที่ใช้ต่อแบบ Input Pullup โดยในส่วนของ Array FSM ที่มีทั้งหมด 19 อัน แต่ละบรรทัดจะมี Output, Delay, Next State (เมื่อได้รับ input แต่ละแบบจะไปที state ไหนต่อไป โดยในที่นี้ไม่ได้เขียนเป็นชื่อ state โดยตรง แต่ใช้เป็นตำแหน่งของ array แทน) แล้วกำหนดให้ input1 อ่านค่าของสวิตช์ WEST input2 อ่านค่าของสวิตช์ SOUTH input3 อ่านค่าของสวิตช์ PEOPLE โดย

1. กดสวิตช์เพียงสวิตช์เดียว

ถ้ากดสวิตช์ที่ WEST ไฟจะเขียวที่ WEST 5 วิ และถ้าไปกดสวิตช์อื่นต่อ ไฟจะเหลืองที่ WEST 1 วิ สวิตช์ SOUTH ก็เหมือนกัน ส่วน PEOPLE เมื่อกดไฟจะเขียว 5 วิ และกระพริบอีก 3 ทีที่ไฟเขียว เป็นการเตือนว่าไฟเขียวจะหมดแล้ว

2. กดสวิตช์ 2 สวิตช์พร้อมกัน

ถ้ากดสวิตช์ 2 สวิตช์ใดพร้อมกัน จะสลับกันไฟเขียว ไฟแดงไปเรื่อยๆ

3. กดสวิตช์ 3 สวิตช์พร้อมกัน

ถ้ากดสวิตช์ 3 สวิตช์พร้อมกัน จะสลับกันไฟเขียว ไฟแดงไปเรื่อยๆ โดยในโปรแกรมนี้นี้จะวนแบบนี้
PEOPLE > WEST > SOUTH