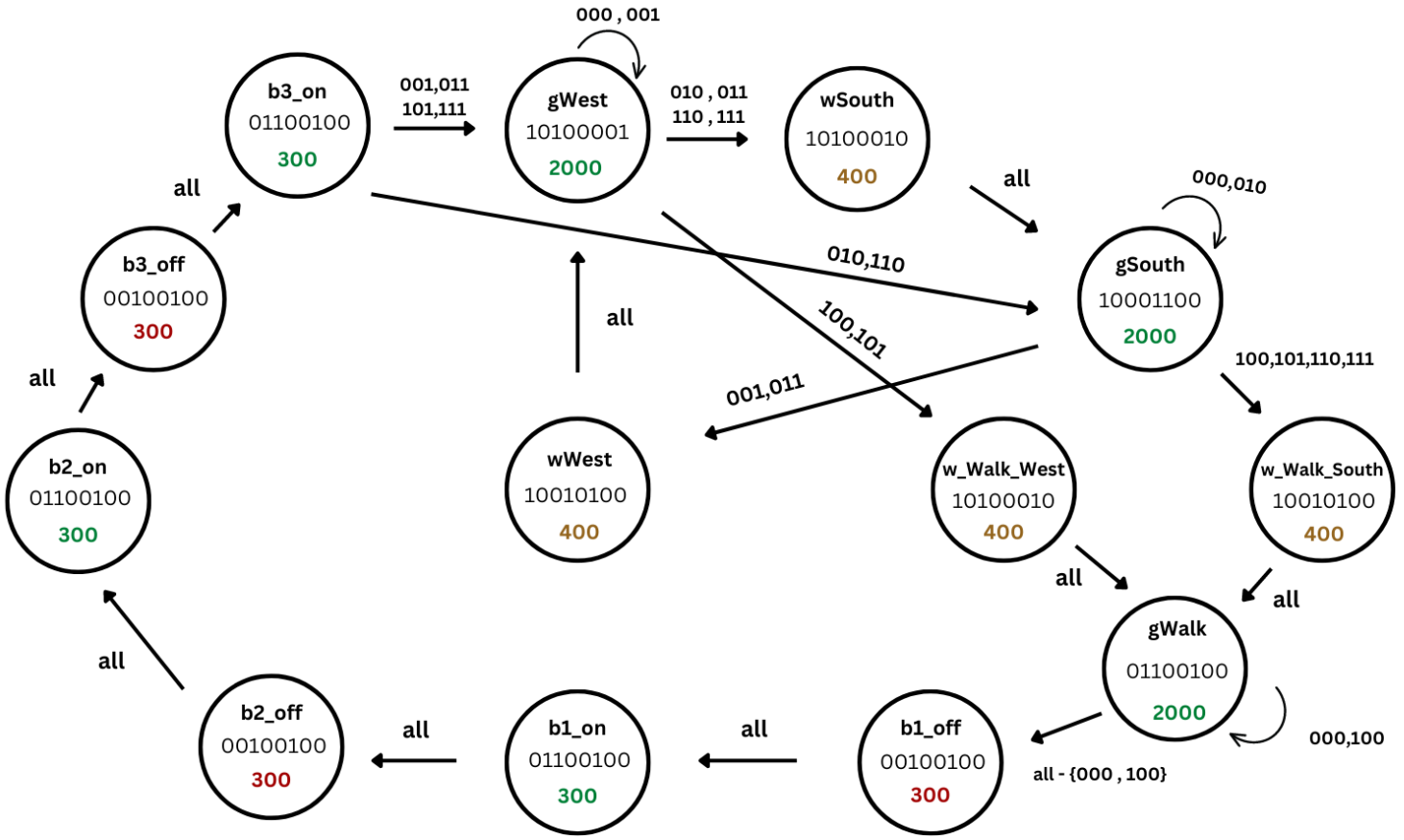
65010077 – นายกิตติพศ หลำบางช้าง

65010107 – นายคริษฐ์ พราหมโณ

Assignment 5 : Finite State Machine



65010077 – นายกิตติพศ หลำบางช้าง

65010107 – นายคริษฐ์ พราหมโณ

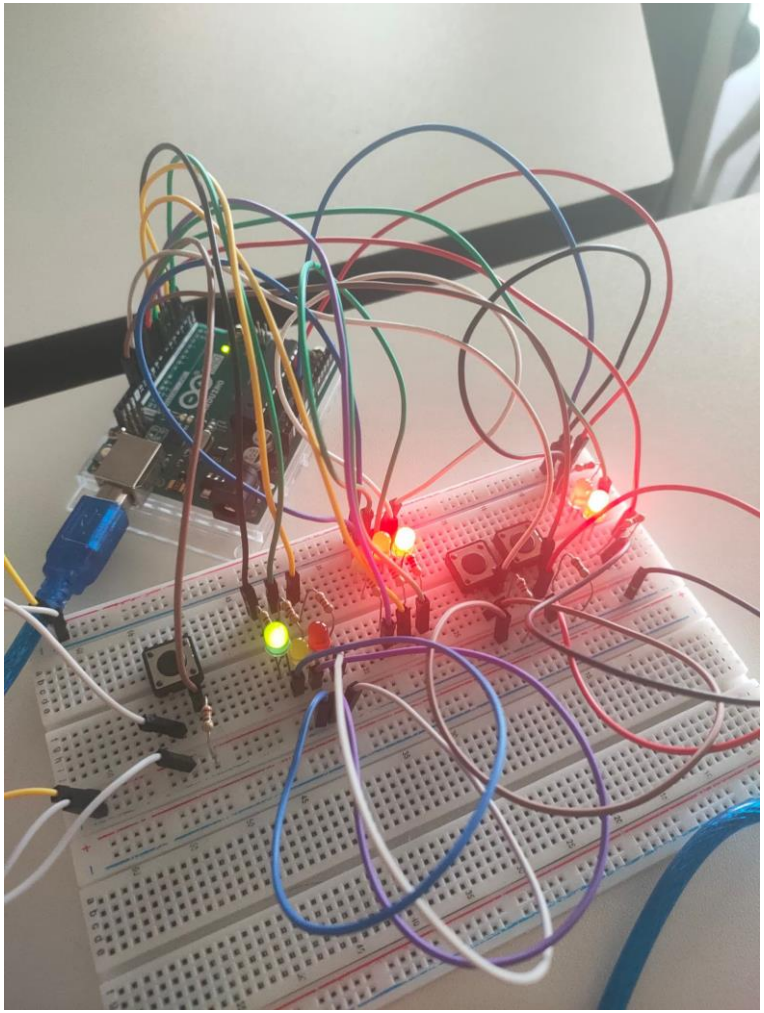
Assignment 5 : Finite State Machine

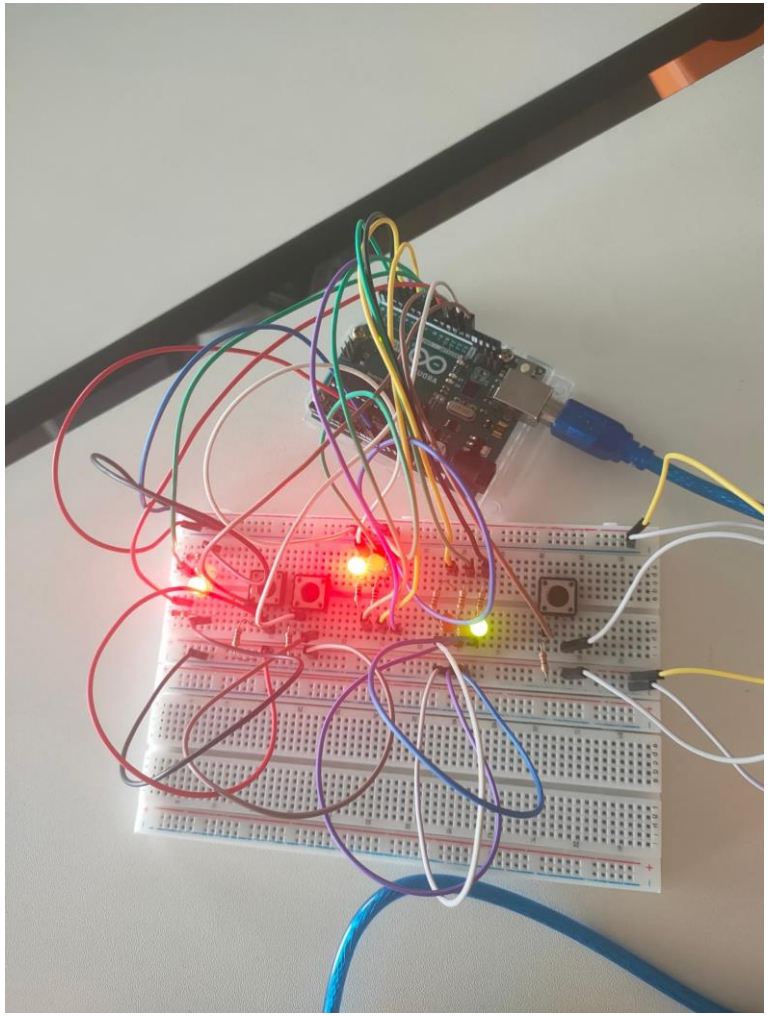
#	Name	Light	Time	0	1	2	3	4	5	6	7
0	waitWest	B10010100	400	goWest	goWest	goWest	goWest	goWest	goWest	goWest	goWest
1	goWest	B10100001	2000	goWest	goWest	waitSouth	waitSouth	wait_WALK_WEST	wait_WALK_WEST	waitSouth	waitSouth
2	waitSouth	B10100010	400	goSouth	goSouth	goSouth	goSouth	goSouth	goSouth	goSouth	goSouth
3	goSouth	B10001100	2000	goSouth	waitWest	goSouth	waitWest	wait_WALK_SOUTH	wait_WALK_SOUTH	wait_WALK_SOUTH	wait_WALK_SOUTH
4	wait_WALK_SOUTH	B10010100	400	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk
5	wait_WALK_WEST	B10100010	400	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk	goWalk
6	goWalk	B01100100	2000	goWalk	b1_OFF	b1_OFF	b1_OFF	goWalk	b1_OFF	b1_OFF	b1_OFF
7	b1_OFF	B00100100	300	b1_ON	b1_ON	b1_ON	b1_ON	b1_ON	b1_ON	b1_ON	b1_ON
8	b1_ON	B01100100	300	b2_OFF	b2_OFF	b2_OFF	b2_OFF	b2_OFF	b2_OFF	b2_OFF	b2_OFF
9	b2_OFF	B00100100	300	b2_ON	b2_ON	b2_ON	b2_ON	b2_ON	b2_ON	b2_ON	b2_ON
10	b2_ON	B01100100	300	b3_OFF	b3_OFF	b3_OFF	b3_OFF	b3_OFF	b3_OFF	b3_OFF	b3_OFF
11	b3_OFF	B00100100	300	b3_ON	b3_ON	b3_ON	b3_ON	b3_ON	b3_ON	b3_ON	b3_ON
12	b3_ON	B01100100	300	goWalk	goWest	goSouth	goWest	goWalk	goWest	goSouth	goWest

65010077 – นายกิตติพศ หลำบางช้าง

65010107 – นายคริษฐ์ พราหมโณ

Assignment 5 : Finite State Machine





65010077 – นายกิตติพศ หลำบางช้าง

65010107 – นายคริษฐ์ พราหมโณ

Assignment 5 : Finite State Machine

```
1  #define LED_W_R 4
2  #define LED_W_Y 3
3  #define LED_W_G 2
4  #define WEST_BUTTON_PIN 11
5
6  #define LED_S_R 7
7  #define LED_S_Y 6
8  #define LED_S_G 5
9  #define SOUTH_BUTTON_PIN 12
10
11 #define LED_WALK_G 8
12 #define LED_WALK_R 9
13 #define WALK_BUTTON_PIN 13
14
15 #define waitWest 0
16 #define goWest 1
17 #define waitSouth 2
18 #define goSouth 3
19 #define wait_WALK_SOUTH 4
20 #define wait_WALK_WEST 5
21 #define goWalk 6
22 #define b1_OFF 7
23 #define b1_ON 8
24 #define b2_OFF 9
25 #define b2_ON 10
26 #define b3_OFF 11
27 #define b3_ON 12
```

- บรรทัดที่ 1 – 13 : เป็นการกำหนดค่า PIN ของ LED และ BUTTON
- บรรทัดที่ 15 – 27 : เป็นการกำหนดค่า State

65010077 – นายกิตติพศ หลำบางช้าง

65010107 – นายคริษฐ์ พราหมโณ

Assignment 5 : Finite State Machine

```
29  struct State {
30    unsigned long ST_Out;
31    unsigned long Time;
32    unsigned long Next[8];};
33
34  typedef const struct State SType;
35
36  SType FSM[13]={
37    {B10010100,400,{goWest,goWest,goWest,goWest,goWest,goWest,goWest,goWest}}, // waitWest
38    {B10100001,2000,{goWest,goWest,waitSouth,waitSouth,wait_WALK_WEST,wait_WALK_WEST,waitSouth,waitSouth}}, // goWest
39    {B10100010,400,{goSouth,goSouth,goSouth,goSouth,goSouth,goSouth,goSouth,goSouth}}, //waitSouth
40    {B10001100,2000,{goSouth,waitWest,goSouth,waitWest,wait_WALK_SOUTH,wait_WALK_SOUTH,wait_WALK_SOUTH,wait_WALK_SOUTH}}, //goSouth
41    {B10010100,400,{goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk}}, // wait_WALK_SOUTH
42    {B10100010,400,{goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk,goWalk}}, // wait_WALK_WEST
43    {B01100100,2000,{goWalk,b1_OFF,b1_OFF,b1_OFF,goWalk,b1_OFF,b1_OFF,b1_OFF}}, //goWalk
44    {B00100100,300,{b1_ON,b1_ON,b1_ON,b1_ON,b1_ON,b1_ON,b1_ON,b1_ON}}, //b1_OFF
45    {B01100100,300,{b2_OFF,b2_OFF,b2_OFF,b2_OFF,b2_OFF,b2_OFF,b2_OFF,b2_OFF}}, //b1_ON
46    {B00100100,300,{b2_ON,b2_ON,b2_ON,b2_ON,b2_ON,b2_ON,b2_ON,b2_ON}}, //b2_OFF
47    {B01100100,300,{b3_OFF,b3_OFF,b3_OFF,b3_OFF,b3_OFF,b3_OFF,b3_OFF,b3_OFF}}, //b2_ON
48    {B00100100,300,{b3_ON,b3_ON,b3_ON,b3_ON,b3_ON,b3_ON,b3_ON,b3_ON}}, //b3_OFF
49    {B01100100,300,{goWalk,goWest,goSouth,goWest,goWalk,goWest,goSouth,goWest}}, //b3_ON
50  };
51  unsigned long S=0;
```

- บรรทัดที่ 29 – 34 : เป็นการสร้าง Stuct ของ State แต่ละตัว
- บรรทัดที่ 36 – 50 : FSM เป็น Stuct ที่เก็บข้อมูลของแต่ละ State โดยมีค่า Output ของ LED, ค่า Time สำหรับ Delay, Array Next สำหรับ State ถัดไป

65010077 – นายกิตติพศ หลำบางช้าง

65010107 – นายคริษฐ์ พราหมโณ

Assignment 5 : Finite State Machine

```
53 void setup() {
54   pinMode(LED_W_G, OUTPUT);
55   pinMode(LED_W_Y, OUTPUT);
56   pinMode(LED_W_R, OUTPUT);
57   pinMode(WEST_BUTTON_PIN, INPUT);
58 
59   pinMode(LED_S_G, OUTPUT);
60   pinMode(LED_S_Y, OUTPUT);
61   pinMode(LED_S_R, OUTPUT);
62   pinMode(SOUTH_BUTTON_PIN, INPUT);
63 
64   pinMode(LED_WALK_G, OUTPUT);
65   pinMode(LED_WALK_R, OUTPUT);
66   pinMode(WALK_BUTTON_PIN, INPUT);
67 }
68 int West,South,Walk,input;
69 void loop() {
70   digitalWrite(LED_W_G, FSM[S].ST_Out& B00000001);
71   digitalWrite(LED_W_Y, FSM[S].ST_Out& B00000010);
72   digitalWrite(LED_W_R, FSM[S].ST_Out& B00000100);
73 
74   digitalWrite(LED_S_G, FSM[S].ST_Out& B00001000);
75   digitalWrite(LED_S_Y, FSM[S].ST_Out& B00010000);
76   digitalWrite(LED_S_R, FSM[S].ST_Out& B00100000);
77 
78   digitalWrite(LED_WALK_G, FSM[S].ST_Out& B01000000);
79   digitalWrite(LED_WALK_R, FSM[S].ST_Out& B10000000);
80 
81   delay(FSM[S].Time);
82   West = digitalRead(WEST_BUTTON_PIN);
83   South = digitalRead(SOUTH_BUTTON_PIN);
84   Walk = digitalRead(WALK_BUTTON_PIN);
85 
86   input = Walk*4+South*2+West;
87   S = FSM[S].Next[input];
88 }
```

- บรรทัดที่ 53 – 66 : เป็นการกำหนด PINMODE ของ LED และ BUTTON
- บรรทัดที่ 69 – 88 : เป็น Loop การทำงานไฟจราจร โดยมีการรับ Input จาก Button 3 ตัว แล้วให้ค่า S เป็นไปตาม Input