

Assignment #7 : Mini Clock

กลุ่มที่ 25

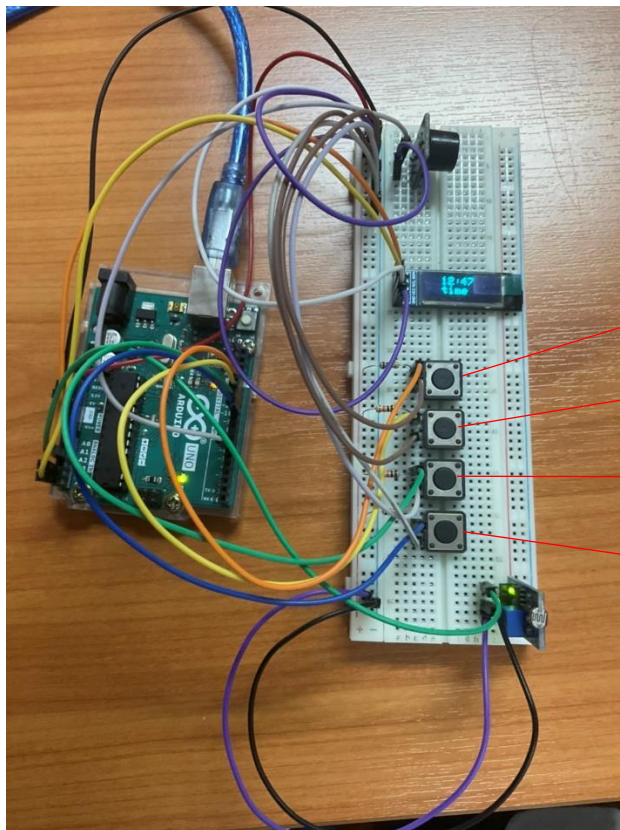
1.65010268 ณภัทร วรธัญธรณ์

2.65010495 ธีรุตม์ เอี้ยวสกุลรัตน์

แนวความคิดการออกแบบ

1. อยากทำนาฬิกาที่สามารถจับเวลาได้
2. ทำนาฬิกาที่สามารถแจ้งเตือนเวลาได้(นาฬิกาปลุก)
3. ทำนาฬิกาที่สามารถตั้งเวลานับถอยหลังได้

การใช้งานโดยย่อ



ปุ่มที่หนึ่ง

ปุ่มที่สอง

ปุ่มที่สาม

ปุ่มที่สี่

นาฬิกามีทั้งหมด 4 รูปแบบ

1.แบบ time(Normal) : เป็นนาฬิกาเดินแบบปกติ โดยปุ่มที่หนึ่งเมื่อกดแล้วจะเพิ่มชั่วโมง ปุ่มที่สองเมื่อกดแล้วจะเพิ่มนาที เมื่อเราได้ค่าเวลาที่ต้องการแล้วให้ทำการกดปุ่มที่สาม โดยปุ่มที่สามจะทำหน้าที่บันทึกเวลาที่เรากำหนด ปุ่มที่สี่ใช้เปลี่ยนไปโหมดอื่น

2.แบบ Alarm : เป็นนาฬิกาปลุก เมื่อถึงเวลาที่ตั้งค่าไว้ก็จะมีเสียงแจ้งเตือนจาก Buzzer โดยปุ่มที่หนึ่งใช้ตั้งค่าชั่วโมง ปุ่มที่สองใช้ตั้งค่านาที เมื่อกดปุ่มที่สามจะปิดโหมดนาฬิกาปลุก ปุ่มที่สี่ใช้เปลี่ยนไปโหมดอื่น

3.แบบ Countdown: เป็นนาฬิกานับถอยหลัง โดยปุ่มที่หนึ่งเมื่อกดแล้วจะเพิ่มนาที ปุ่มที่สองเมื่อกดแล้วจะเพิ่มวินาที เมื่อเราได้ค่าเวลาที่ต้องการแล้วให้ทำการกดปุ่มที่สาม โดยเมื่อกดปุ่มที่สามเวลาจะนับเวลาถอยหลัง ปุ่มที่สี่ใช้เปลี่ยนไปโหมดอื่น

4.แบบ timer(Count): เป็นนาฬิกาจับเวลา โดยปุ่มที่หนึ่งจะเป็นปุ่มเริ่มนับเวลาและหยุดเวลา ถ้ากดปุ่มที่หนึ่งอีกครั้งจะหยุดนับเวลา แล้วกดปุ่มที่สองต่อจะเป็นการรีเซ็ตเวลากลับไปที่ 0:0 ปุ่มที่สี่ใช้เปลี่ยนไปโหมดอื่น

โปรแกรมและการอธิบายโดยย่อ

Include libraries

```
1 #include <Wire.h>
2 #include <SPI.h>
3 #include <Adafruit_GFX.h>
4 #include <Adafruit_SSD1306.h>
5 #include <TimerOne.h>
6 #include <EEPROM.h>
7
```

Define

```
8 #define switch1 13           //ปุ่มที่หนึ่ง
9 #define switch2 12           //ปุ่มที่สอง
10 #define switch3 11           //ปุ่มที่สาม
11 #define switch4 10           //ปุ่มที่สี่
12 #define buzzer 6             //buzzer
13 #define LDR_SENSOR A2       //ใช้วัดความสว่างของแสง
14
```

I2C with OLED

```
15 |
16 | #define OLED_RESET -1
17 | Adafruit_SSD1306 OLED(OLED_RESET);
18 |
```

สร้างตัวแปร

```
19 | int hour, minute, second, Mode;
20 | int wakeupTime[2], wakeupstatus;
21 | long timer1;
22 | int timerstatus;
23 | int countdownTime[2], countdownstatus;
24 |
```

Void setup

```
25 | void setup()
26 | {
27 |   Serial.begin(9600);
28 |   OLED.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C);
29 |   Timer1.initialize(1000000); // microsecond
30 |   Timer1.attachInterrupt(count); // กำหนดฟังก์ชันเพื่อรองรับการอินเตอร์รัพ
31 |   OLED.clearDisplay();
32 |   OLED.setTextColor(WHITE);
33 |   OLED.setCursor(10, 0);
34 |   OLED.setTextSize(2);
35 |   pinMode(switch1, INPUT_PULLUP);
36 |   pinMode(switch2, INPUT_PULLUP);
37 |   pinMode(switch3, INPUT_PULLUP);
38 |   pinMode(switch4, INPUT_PULLUP);
39 |   pinMode(buzzer, OUTPUT);
40 |   hour = EEPROM.read(0); //0-1023
41 |   minute = EEPROM.read(1);
42 |   wakeupTime[0] = EEPROM.read(2);
43 |   wakeupTime[1] = EEPROM.read(3);
44 |   wakeupstatus = EEPROM.read(4);
45 | }
.. |
```

ใช้งาน OLED

กำหนด pinMode

อ่านค่าbyteที่เก็บใน address

ปรับความสว่างของนาฬิกา

```
47 | void loop()
48 | {
49 |   int value = analogRead(LDR_SENSOR);
50 |   Serial.print("LDR_SENSOR : ");
51 |   Serial.println(value);
52 |   if(digitalRead(LDR_SENSOR)) {
53 |     OLED.dim(0);
54 |   }
55 |   else {
56 |     OLED.dim(1);
57 |   }
58 | }
59 |
```

เปลี่ยนโหมดนาฬิกา

```
59 |
60 | if (digitalRead(switch4) == 0)
61 | {
62 |     Mode = (Mode + 1) % 4;
63 |     delay(100);
64 | }
```

ถ้าเวลาตรงกันและนาฬิกาปลุกเป็น on จะส่งเสียงจาก buzzer

```
65 |
66 | if (hour == wakeuptime[0] && minute == wakeuptime[1] && second == 0 && wakeupstatus)
67 | {
68 |     Serial.print("Wake up : ");
69 |     Serial.println(wakeupstatus);
70 |     tone(buzzer, 700, 25);
71 |     delay(20);
72 |     tone(buzzer, 700, 25);
73 |     delay(200);
74 |     tone(buzzer, 700, 25);
75 |     delay(200);
76 |     tone(buzzer, 700, 25);
77 |     delay(200);
78 | }
```

ถ้าเวลาเป็น 0:0 และ countdownstatus = 1 จะส่งเสียงจาก buzzer

```
79 | if (countdowntime[0] == 0 && countdowntime[1] == 0 && countdownstatus == 1)
80 | {
81 |     Serial.print("Count down : ");
82 |     Serial.println(countdownstatus);
83 |     countdownstatus = 0;
84 |     tone(buzzer, 700, 25);
85 |     delay(200);
86 |     tone(buzzer, 700, 25);
87 |     delay(200);
88 |     tone(buzzer, 700, 25);
89 |     delay(200);
90 |     tone(buzzer, 700, 25);
91 |     delay(200);
92 | }
93 |
```

ถ้า Mode = 0 (time) ให้แสดงเวลา ตั้งค่าเวลาได้จากฟังก์ชัน setTime()

```
93 |
94 | OLED.clearDisplay();
95 | if (Mode == 0)
96 | {
97 |     printtime(hour, minute);
98 |     setTime();
99 |     OLED.setCursor(30, 17);
100 |     OLED.print("time");
101 | }
```

ถ้า Mode = 1 (Alarm) ใช้ฟังก์ชัน wakeup() ถ้า wakeupstatus = 1 จะเป็น on ถ้าไม่เป็น off

```
102 | if (Mode == 1)
103 | {
104 |     wakeup();
105 |     printtime(wakeuptime[0], wakeuptime[1]);
106 |     OLED.setCursor(10, 17);
107 |     OLED.print("wakeup");
108 |     if (wakeupstatus == 1)
109 |         OLED.print("on");
110 |     else
111 |         OLED.print("off");
112 | }
```

ถ้า Mode = 2 (Countdown) ใช้ฟังก์ชัน countdown()

```
113 | if (Mode == 2)
114 | {
115 |     countdown();
116 |     printtime(countdowntime[0], countdowntime[1]);
117 |     OLED.setCursor(15, 17);
118 |     OLED.print("countdown");
119 | }
```

ถ้า Mode = 3 (timer) ใช้ฟังก์ชัน timer()

```
120 | if (Mode == 3)
121 | {
122 |     timer();
123 |     printtime(timer1 / 60, timer1 % 60);
124 |     OLED.setCursor(30, 17);
125 |     OLED.print("timer");
126 | }
127 | OLED.display();
128 | }
129 |
```

ฟังก์ชันแสดงค่าเวลา

```
130 | void printtime(int a, int b)
131 | {
132 |     OLED.setCursor(30, 0);
133 |     if (a < 10)
134 |     {
135 |         OLED.print("0");
136 |     }
137 |     OLED.print(a);
138 |
139 |     OLED.print(":");
140 |
141 |     OLED.setCursor(65, 0);
142 |     if (b < 10)
143 |     {
144 |         OLED.print("0");
145 |     }
146 |     OLED.print(b);
147 | }
148 |
```

ฟังก์ชันการเพิ่มขึ้นของเวลา

```
148 |
149 | void count()
150 | {
151 |     second++;
152 |     if (second == 60)
153 |     {
154 |         second = 0;
155 |         minute++;
156 |     }
157 |     if (minute == 60)
158 |     {
159 |         minute = 0;
160 |         hour++;
161 |     }
162 |     hour %= 24;
163 |     if (countdownstatus == 1)
164 |     {
165 |         countdowntime[1]--;
166 |         if (countdowntime[1] == -1)
167 |         {
168 |             countdowntime[1] = 59;
169 |             countdowntime[0]--;
170 |         }
171 |     }
172 |     if (timerstatus == 1)
173 |     {
174 |         timer1++;
175 |     }
176 | }
177 |
```

ฟังก์ชันตั้งค่าเวลา โดยเมื่อกดปุ่มที่หนึ่งจะเพิ่มชั่วโมง ปุ่มที่สองเพิ่มนาที ปุ่มที่สามใช้บันทึกค่าเวลา

```
177 |
178 | void setTime()
179 | {
180 |     if (digitalRead(switch1) == 0)
181 |     {
182 |         hour++;
183 |         hour = hour % 24;
184 |         delay(100);
185 |     }
186 |     if (digitalRead(switch2) == 0)
187 |     {
188 |         minute++;
189 |         minute = minute % 60;
190 |         delay(100);
191 |     }
192 |     if (digitalRead(switch3) == 0) //EEPROM
193 |     {
194 |         EEPROM.put(0, hour);
195 |         EEPROM.put(1, minute);
196 |         delay(100);
197 |     }
198 | }
199 |
---
```

ฟังก์ชันนาฬิกาปลุก โดยเมื่อกดปุ่มที่หนึ่งจะเพิ่มชั่วโมง ปุ่มที่สองเพิ่มนาที ปุ่มที่สามใช้เปลี่ยนสถานะปัจจุบัน

```
200 void wakeup()
201 {
202     if (digitalRead(switch1) == 0)
203     {
204         wakeuptime[0]++;
205         wakeuptime[0] = wakeuptime[0] % 24;
206         delay(100);
207     }
208     if (digitalRead(switch2) == 0)
209     {
210         wakeuptime[1]++;
211         wakeuptime[1] = wakeuptime[1] % 60;
212         delay(100);
213     }
214     if (digitalRead(switch3) == 0) //EEPROM
215     {
216         EEPROM.put(2, wakeuptime[0]);
217         EEPROM.put(3, wakeuptime[1]);
218         wakeupstatus = !wakeupstatus;
219         EEPROM.put(4, wakeupstatus);
220         delay(200);
221     }
222 }
```

ฟังก์ชันนาฬิกาปลุกนับถอยหลัง โดยเมื่อกดปุ่มที่หนึ่งจะเพิ่มนาที ปุ่มที่สองเพิ่มวินาที ปุ่มที่สามใช้เปลี่ยนสถานะปัจจุบันโดย countdownstatus = 1 คือ เริ่มจับเวลา

ถ้า countdownstatus = 1 และ กดปุ่มที่หนึ่ง จะรีเซ็ตค่าเวลา 0:0

```
223 void countdown()
224 {
225     if (digitalRead(switch1) == 0)
226     {
227         countdowntime[0]++;
228         delay(100);
229     }
230     if (digitalRead(switch2) == 0)
231     {
232         countdowntime[1]++;
233         countdowntime[1] = countdowntime[1] % 60;
234         delay(100);
235     }
236     if (digitalRead(switch3) == 0) //EEPROM
237     {
238         countdownstatus = 1; //start countdown
239         delay(200);
240     }
241     if (countdownstatus == 1 && digitalRead(switch1) == 0)
242     {
243         countdowntime[0] = 0;
244         countdowntime[1] = 0;
245         countdownstatus = 0;
246         delay(200);
247     }
248 }
```

ฟังก์ชันจับเวลา โดยเมื่อกดปุ่มที่หนึ่งจะเริ่มจับเวลาเมื่อกดปุ่มที่หนึ่งอีกครั้งจะหยุดจับเวลา เมื่อกดปุ่มที่สองจะรีเซ็ตเวลา

```
248 void timer()  
249 {  
250     if (digitalRead(switch1) == 0)  
251     {  
252         timerstatus = !timerstatus;  
253         delay(200);  
254     }  
255     if (digitalRead(switch2) == 0)  
256     {  
257         timer1 = 0;  
258         delay(100);  
259     }  
260 }
```