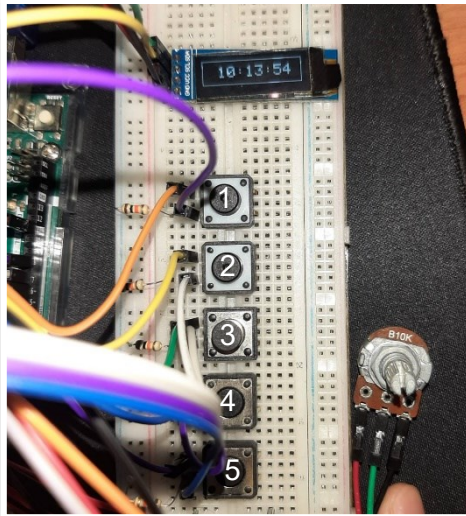


Assignment 7 : Mini Clock



ผู้พัฒนา

1. น.ส.จณิสตา คำหวั่น 65010115
2. นายณัฐชนน มงคลวิลาส 65010290

แนวคิดการออกแบบ

แนวคิดการออกแบบนาฬิกาของเรานั้นต้องการให้ได้เท่ากับประสิทธิภาพของนาฬิกาทั่วไปตามท้องตลาด โดยจะมีฟังก์ชันทั่วไปเช่น นาฬิกาปลุก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตื่นได้ตามเวลาที่ต้องการได้ สามารถตั้งเวลาตามเวลาที่ผู้ใช้ต้องการได้ เหมือนกับนาฬิกาทั่วไป สามารถส่งเสียงแจ้งเตือนได้เมื่อนับเวลาถอยหลังครบตามจำนวนนาฬิกาที่ผู้ใช้ต้องการ

ในส่วนของการตั้งเวลาเพื่อใช้ตั้งเวลาของนาฬิกาตามที่ต้องการ หรือใช้ตั้งเวลาให้ทำการแจ้งเตือนนั้น กลุ่มของเราได้ใช้ Slide Potentiometer Module ในการกำหนดเวลาที่จะใช้แจ้งเตือนเพราะ module นี้สามารถใช้งานได้ทุกที่ และปรับเวลาได้ สะดวกรวดเร็วกว่าการกดปุ่มเพิ่มลดชั่วโมงหรือนาทีทีละหนึ่งจนได้เวลาที่ต้องการ โดยในการแจ้งเตือนนั้น เราได้ทำเป็นตัวเลือกให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่า จะให้แจ้งเตือนเมื่อถึงเวลาที่กำหนดโดยเฉพาะ หรือจะให้แจ้งเตือนในอีกหลายนาฬิกาต่อไป เป็นเหมือนตัวจับเวลานับถอยหลังแล้วทำการแจ้งเตือน อย่างเช่น ผู้ใช้มีหน้าที่สำคัญที่ต้องทำเมื่อเวลา 17:30 ผู้ใช้นั้นก็สามารถตั้งเวลาในนาฬิกาของเราว่า ให้ทำการแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลา 17:30 ได้ แต่ถ้าหากผู้ใช้มีหน้าที่ที่ต้องทำให้เสร็จภายใน 30 นาที ผู้ใช้ก็สามารถตั้งนาฬิกาให้นับถอยหลัง 30 นาทีแล้วแจ้งเตือนได้ โดยไม่ต้องพิจารณาว่า อีก 30 นาทีข้างหน้าหลังจากตอนที่เริ่มทำงานเป็นเวลากี่โมง แล้วค่อยตั้งเวลาให้แจ้งเตือนตามเวลาที่คำนวณ ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาหากผู้ใช้คำนวณเวลาพลาดอีกด้วย

ทางด้านการแจ้งเตือน เรากำหนดไว้ว่า นาฬิกาจะส่งเสียงแจ้งเตือนไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มยกเลิก ผู้ใช้สามารถที่จะกดปุ่มยกเลิกการตั้งค่าเวลาได้ ซึ่งปุ่มนี้ก็เป็นปุ่มที่ใช้ยกเลิกการตั้งค่าเวลาขณะที่กำลังตั้งเวลาอยู่ด้วยในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการที่จะตั้งเวลาแล้ว ขณะที่ตัวนาฬิกากำลังรอรับเวลาอยู่

นาฬิกานี้จะสามารถเดินได้ และแสดงเวลาที่เพิ่มขึ้นอย่างถูกต้องได้โดยไม่ต้องพึ่งไฟฟ้า ซึ่งหากผู้ใช้ต้องการที่จะถอดสายไฟที่ใช้กับนาฬิกา ผู้ใช้ก็สามารถกดปุ่มเพื่อทำการบันทึกเวลานี้ได้ โดยเมื่อนำนาฬิกาของเราไปต่อสายไฟอีกรอบ ก็จะพบว่านาฬิกาเดิน โดยเริ่มต้นจากเวลาที่บันทึกไว้

หน้าจอ oled ของนาฬิกาจะแสดงให้เห็นว่านาฬิกากำลังทำอะไรอยู่ อย่างเช่น เมื่อผู้ใช้กดปุ่มที่ใช้ในการรับเวลาที่กำหนดโดยเฉพาะ หน้าจอ oled จะแสดงข้อความว่า “alarm mode” เพื่อเป็นการบอกผู้ใช้ว่าตอนนี้นาฬิกากำลังรอรับค่าเวลาอยู่ สามารถส่งค่าเวลาได้เมื่อกดปุ่มอีกครั้ง และเมื่อตั้งเวลาเสร็จแล้ว หน้าจอ oled ก็ akan แสดงเวลาที่ผู้ใช้ตั้งไว้ได้เวลาจริง ซึ่งก็คือเวลาที่ต้องการแจ้งเตือน เพื่อให้ผู้ใช้เห็นว่าตัวเองตั้งให้นาฬิกาของเราแจ้งเตือนตอนไหน เป็นต้น

นอกจากนี้แล้วนาฬิกานี้ยังสามารถปรับความสว่างของหน้าจอได้โดยใช้ LDR อีกด้วย เมื่อ LDR ตรวจพบวัตถุ ก็จะส่งผลให้หน้าจอ oled มีความสว่างน้อยลง

การใช้งานโดยย่อ

ฟังก์ชันบันทึกเวลา

นาฬิกาของเรามีฟังก์ชันบันทึกเวลาโดยกดปุ่ม 5 เมื่อกดแล้วจะทำให้นาฬิกาบันทึกเวลาไว้ เมื่อกดปุ่มบันทึกเวลาแล้วถอดสายไฟของนาฬิกาออกแล้วนำสายมาต่อกลับในภายหลัง นาฬิกาจะเริ่มเวลาจากเวลาที่บันทึกไว้

ฟังก์ชันนาฬิกาปลุก

หากผู้ใช้ต้องการที่จะตั้งเวลาให้แจ้งเตือน เมื่อถึงเวลาที่กำหนด ให้ผู้ใช้กดปุ่ม 1 หน้าจะแสดงข้อความว่า “alarm mode” เมื่อกดปุ่ม ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเวลาเป็น ชั่วโมง:นาฬิกา:วินาที โดยหมุน potentiometer เพื่อเลือกชั่วโมงที่ต้องการ แล้วกดยืนยันที่ปุ่ม 1 แล้วหมุนเลือกนาฬิกา กดยืนยัน และเลือกวินาที กดยืนยันครั้งสุดท้าย เมื่อตั้งค่าเวลาเสร็จแล้ว หน้าจอจะแสดงค่าเวลาที่เดินอยู่ กับเวลาที่ต้องการแจ้งเตือน เพื่อให้ผู้ใช้เห็นว่า ตัวเองตั้งเวลาแจ้งเตือนตอนไหน

ฟังก์ชันตั้งเวลาถอยหลัง

หากผู้ใช้ต้องการใช้งาน ฟีเจอร์ในการนับเวลาถอยหลังแล้วแจ้งเตือนของนาฬิกาของเรา สามารถทำได้ด้วยการกดปุ่ม 2 หน้าจอจะแสดงข้อความว่า “countdown” ซึ่งเมื่อกดปุ่ม ผู้ใช้จะสามารถเลือกนาฬิกาที่ต้องการให้นาฬิกานับถอยหลัง แล้วค่อยทำการแจ้งเตือน วิธีในการตั้งค่าเวลานี้เป็นวิธีเดียวกับการตั้งค่าเวลาอื่นๆของนาฬิกา เมื่อตั้งค่าเสร็จ หน้าจอจะแสดงเวลาที่นับถอยหลังตามที่กำหนดไว้

ฟังก์ชันรีเซ็ตเวลา

เมื่อผู้ใช้ต้องการที่จะตั้งค่าเวลาให้นาฬิกาเดินจากเวลาใดเวลาหนึ่ง ให้กดปุ่มที่ 3 หน้าจอจะแสดงข้อความว่า “reset time” เมื่อกดปุ่มอีกครั้ง หน้าจอจะแสดงเวลา 00:00:00 ซึ่งผู้ใช้สามารถปรับชั่วโมงได้โดยใช้วิธีเดียวกันกับการตั้งนาฬิกาปลุก

ปุ่มยกเลิก

หากผู้ใช้ต้องการยกเลิกการตั้งค่าเวลา หรือยกเลิกการแจ้งเตือนที่ตั้งค่าไปแล้ว สามารถกดปุ่มยกเลิกได้ ซึ่งเป็นปุ่มที่ 4

ฟังก์ชันปรับความสว่างอัจฉริยะ

หน้าจอหน้าจอนี้สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอได้ตามความเข้มของแสงในสภาพแวดล้อมต่างๆ ในเวลากลางวันและกลางคืน เพื่อเป็นการถนอมสายตาผู้ใช้งาน

อธิบายการทำงานของโปรแกรม

void setup()

เมื่อนานาฬิกาเริ่มทำงาน จะรันโปรแกรมใน void setup() โดยโปรแกรมจะดึงข้อมูลเวลาที่ถูกบันทึกไว้ใน EEPROM รวมถึงสถานะ mode ว่าตอนนี้นาฬิกา กำลังทำงานที่โหมดอะไร เพื่อใช้ในการแสดงผลให้ต่อเนื่องต่อไป

```
391 void setup()
392 {
393     Serial.begin(9600);
394     if (!display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C)) {
395         Serial.println("SSD1306 allocation failed");
396     }
397     else {
398         Serial.println("All OLED Start Work !!!");
399     }
400     for(int i = 0 ; i < 5 ; i++){
401         pinMode(button[i] , INPUT);
402     }
403     pinMode(BUZZER ,OUTPUT);
404     open_clock();
405     display_time(Clock);
406     Timer1.initialize(1000000);
407     Timer1.attachInterrupt(run_time);
408 }
```

```
76 void open_clock(){
77     EEPROM.get(eeAddress, Clock);
78     EEPROM.get(eeAddress + (1 * sizeof(Time)), Clock2);
79     EEPROM.get(eeAddress + (2 * sizeof(Time)), Clock3);
80     EEPROM.get(eeAddress + (3 * sizeof(Time)), ClockCD);
81     EEPROM.get(eeAddress + (4 * sizeof(Time)), mode);
82     EEPROM.get(eeAddress + (4 * sizeof(Time)) + 1*sizeof(int), modeStep);
83     EEPROM.get(eeAddress + (4 * sizeof(Time)) + 2*sizeof(int), countdownTime);
84     Clock.sec -= 2; //คาถากันภัย
85 }
```

เก็บข้อมูลตัวแปร Clock และ mode
ลงใน EEPROM

void loop()

การทำงานใน loop จะมีการเช็คปุ่มทุกปุ่มตลอดเวลว่าถูกกดหรือไม่ โดยปุ่มจะมีทั้งหมด 5 ปุ่ม แต่ละปุ่มควบคุมการทำงานในแต่ละโหมด ดังนี้

1 >> เลือกและทำงานในโหมดตั้งนาฬิกาปลุก

เมื่อกดปุ่ม 1 ให้ mode = 1
เพื่อจะทำงานใน alarm mode()

2 >> เลือกและทำงานในโหมดตั้งเวลา

เมื่อกดปุ่ม 2 ให้ mode = 2
เพื่อจะทำงานใน countdown()

3 >> รีเซ็ตเวลานาฬิกา (เมื่อนาฬิกาเดินคลาดเคลื่อน)

เมื่อกดปุ่ม 3 ให้ mode = 3
เพื่อจะทำงานใน setting_mode()

4 >> ปุ่ม cancel เพื่อออกจากโหมดต่างๆ แล้วมาแสดงผลเวลาปัจจุบันตามปกติ

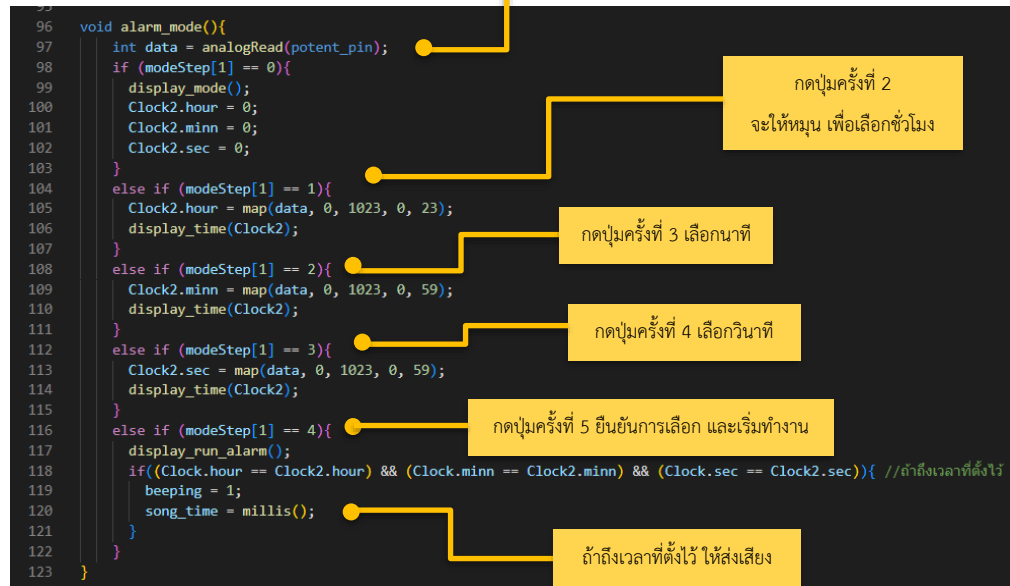
เมื่อกดปุ่ม 4 ให้ออกจากโหมดอื่นๆ

5 >> ทำการบันทึกค่าเวลาที่เดินอยู่ตอนนี้ ก่อนจะถอดปลั๊ก

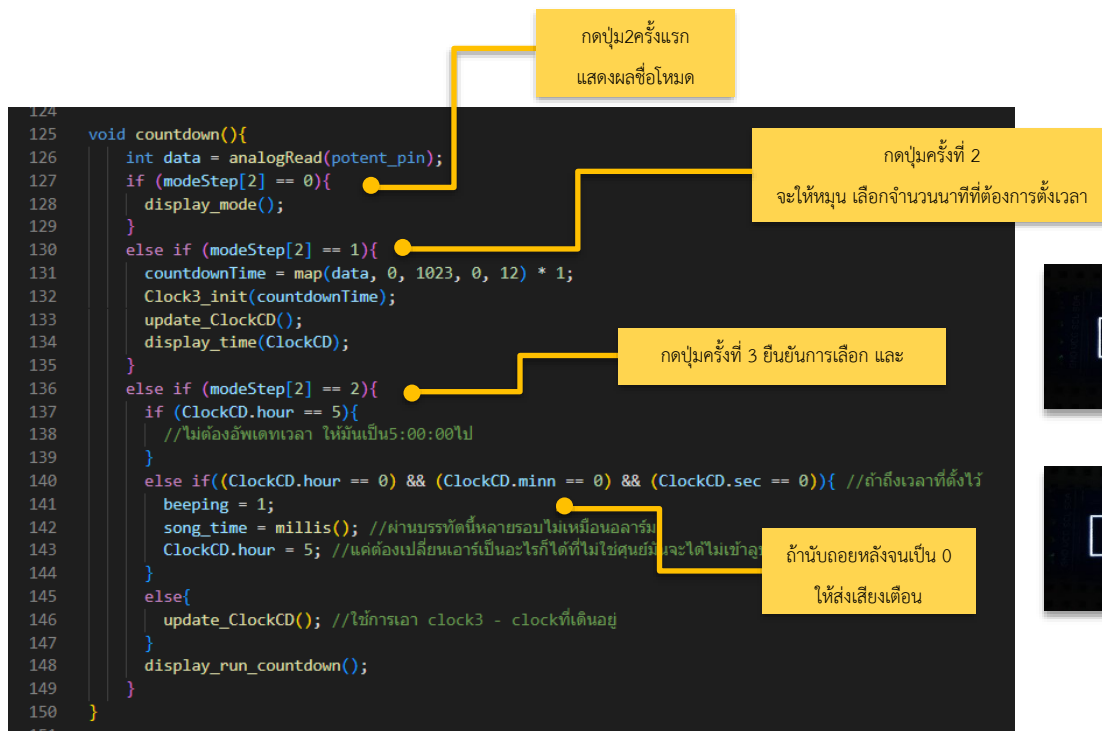
เมื่อกดปุ่ม 5 ให้บันทึกเวลาปัจจุบัน
รวมถึงเวลาดังปลุก และ โหมดการ
ทำงานปัจจุบันลง EEPROM

การทำงานของแต่ละโหมด

alarm_mode()



count_down()



setting_mode()

