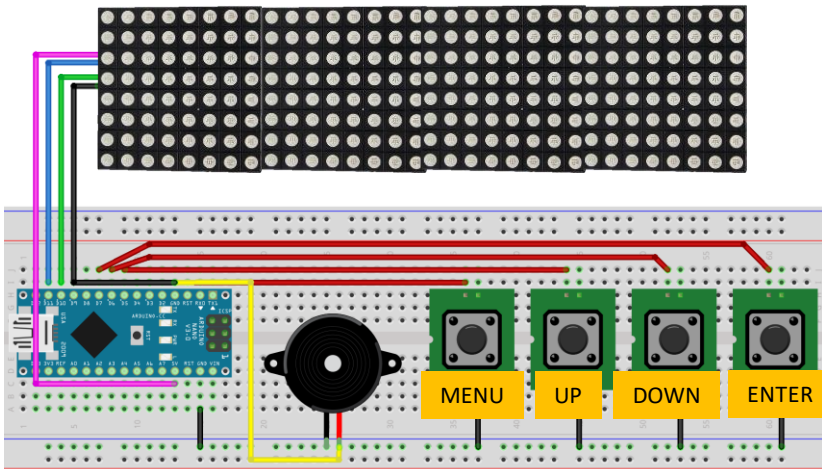


# Introduction to Computer Engineering

## Mini Project ##: Mini Clock

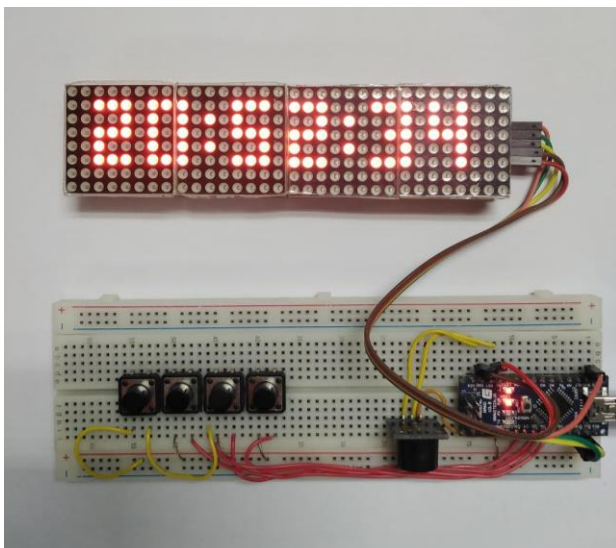
### รูปแบบการเชื่อมต่อ



### PIN MAP

Device	Transmitter
MENU_BUT	4
UP_BUT	5
DOWN_BUT	6
ENTER_BUT	7
BUZZER	3
Dot Matrix (CS)	10
Dot Matrix (CLK)	13
Dot Matrix (DIN)	9
Dot Matrix (GND)	GND
Dot Matrix (VCC)	5V

### รูปถ่ายชิ้นงาน



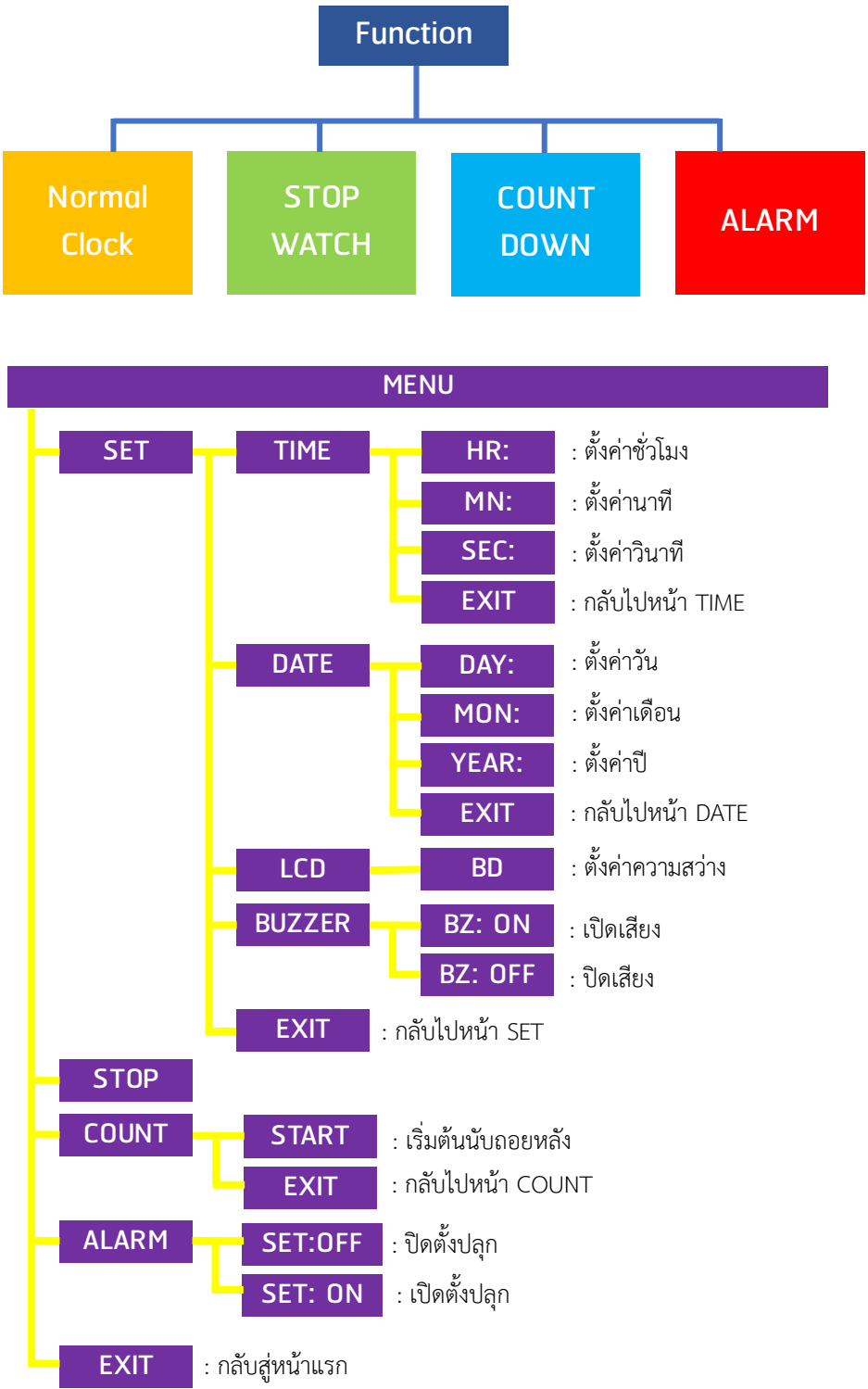
ทางกลุ่มของเรานั้นเลือกใช้ Arduino NANO Rev.3 จำนวน 1 บอร์ด มาใช้งานและมีส่วนต่อขยายเพิ่มเติมคือ หลอด LED Dot Matrix 8x32 (สีแดง) จำนวน 1 ชุด, ลำโพง Buzzer จำนวน 1 ชิ้น และสวิตช์แบบกดติด-ปล่อยดับ จำนวน 4 ตัว โดยได้ทำการเชื่อมต่อกันในลักษณะดังภาพข้างบน

# Introduction to Computer Engineering

## Mini Project ##: Mini Clock

### แนวคิดการออกแบบ (Conceptual Design)

ชุด Mini Clock ทางกลุ่มของข้าพเจ้าได้ทำการศึกษาและได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการทำงานโดยยึดเอาการทำงานของนาฬิกา  
ดิจิทัลทั่วไปมี เช่น การตั้งเวลา วันที่ การตั้งปลุก การจับเวลา การนับเวลาถอยหลัง การกำหนดค่าความสว่าง การกำหนดเสียง  
เป็นต้น โดยกลุ่มข้าพเจ้าได้ทำการแบ่งเป็นฟังก์ชันและหน้าเมนูตามรายละเอียดต่อไปนี้



# Introduction to Computer Engineering

## Mni Project ##: Mni Clock

โปรแกรมและการอธิบายโปรแกรมโดยย่อ

Normal Clock	: นาฬิกาทั่วไปแสดงเวลาในรูปแบบ ชั่วโมง/นาที/วินาที
STOPWATCH	: นาฬิกาจับเวลาสามารถเริ่ม หยุด รีเซ็ตค่าได้ เริ่มนับที่ระดับ มิลลิวินาที .000
COUNT DOWN	: นาฬิกานับถอยหลัง สามารถนับถอยหลังสูงสุด 60 ชั่วโมง 59 นาที 59 วินาที
ALARM	: นาฬิกาปลุกสามารถตั้งเวลาที่จะปลุกได้

### Function In Source Code

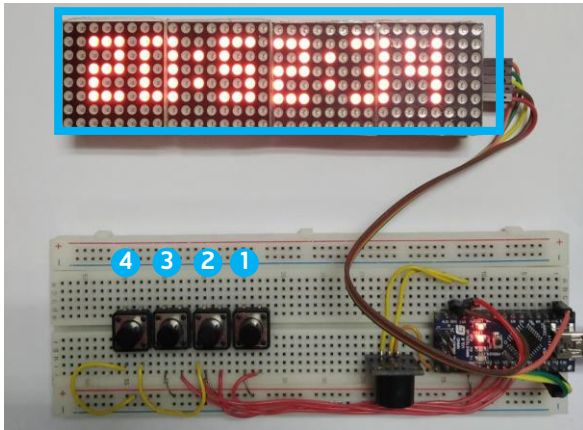
SET_Menu()	ฟังก์ชันการตั้งค่าต่าง ๆ
set_Date()	ฟังก์ชันตั้งวันที่
SetTime()	ฟังก์ชันตั้งเวลา
SetLed()	ฟังก์ชันตั้งค่าแสง
SetBuzzer()	ฟังก์ชันตั้งค่าเสียง
STOP_Menu()	เรียกหน้าแสดงการใช้งานนาฬิกาจับเวลา
COUNT_Menu()	เรียกหน้าแสดงการใช้งานนาฬิกานับถอยหลัง
countdown()	ฟังก์ชันนับเวลาถอยหลัง
ALARM_Menu()	เรียกหน้าแสดงการใช้งานนาฬิกาปลุก
alarm()	ฟังก์ชันนี้จะส่งเสียงผ่านทาง Buzzer เป็นเสียงเตือน
beep()	ฟังก์ชันนี้จะส่งเสียงผ่านทาง Buzzer เป็นเสียงเวลากดปุ่ม
screen()	ฟังก์ชันการเรียกใช้หน้าต่างๆ แสดงผลผ่านทาง Led Dot Matrix 8x32
Plot()	ฟังก์ชันการจุดแสดงผลผ่านทาง Led Dot Matrix 8x32
print_tiny_char()	ฟังก์ชันแสดงตัวอักษร ผ่านทาง Led Dot Matrix 8x32
clocks()	แสดงผลนาฬิกาปัจจุบัน

# Introduction to Computer Engineering

## Mini Project ##: Mini Clock

### ขั้นตอนการใช้งาน

#### ภาพรวม



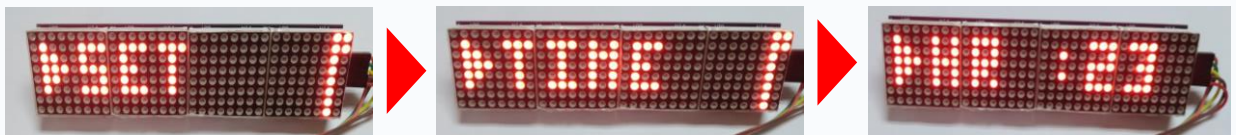
: นาฬิกาทั่วไปแสดงเวลาในรูปแบบ ชั่วโมง/นาที/วินาที

- 1 MENU ปุ่มเมนู
- 2 UP ปุ่มเพิ่ม
- 3 DOWN ปุ่มลด
- 4 ENTER ปุ่มยืนยัน

 หน้าจอแสดงผล

### การตั้งค่าเวลา

: ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม **MENU** จากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนู **SET** ขึ้นมาให้ท่านทำการกดปุ่ม **ENTER** หน้าจอก็จะแสดง **TIME** ขึ้นมาให้ทำการกดปุ่ม **ENTER** อีกครั้งหนึ่งก็จะเริ่มเข้าสู่การตั้งค่าเวลา



: โดยการตั้งเวลาผู้ใช้สามารถทำได้โดยกด **MENU** เพื่อเปลี่ยนไปตั้ง ชั่วโมง นาที วินาที โดยสามารถกด **UP** **DOWN** เพื่อ เพิ่ม / ลด ค่าได้ตามต้องการ



: เมื่อผู้ใช้งานทำการตั้งค่าเวลาตามต้องการแล้วให้ผู้ใช้กดปุ่ม **MENU** เลือกหน้าจอ **EXIT** แล้วกด **ENTER** ให้ทำการ Exit ออกไปเรื่อยๆ จนถึงหน้าจอนาฬิกา ผู้ใช้ก็จะสามารถสังเกตเวลาว่าเป็นไปตามที่ตั้งได้



# Introduction to Computer Engineering

## Mini Project ##: Mini Clock

### การตั้งค่าวันที่

: ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม **MENU** จากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนู **SET** ขึ้นมาให้ท่านทำการกดปุ่ม **ENTER** หน้าจอก็จะแสดง **DATE** ขึ้นมาให้ทำการกดปุ่ม **ENTER** อีกครั้งหนึ่งก็จะเริ่มเข้าสู่การตั้งค่าเวลา



: โดยการตั้งเวลาผู้ใช้สามารถทำได้โดยกด **MENU** เพื่อเปลี่ยนไปตั้ง ชั่วโมง นาที วินาที โดยสามารถกด **UP** **DOWN** เพื่อ เพิ่ม / ลด ค่าได้ตามต้องการ



: เมื่อผู้ใช้งานทำการตั้งค่าเวลาตามต้องการแล้วให้ผู้ใช้กดปุ่ม **MENU** เลือกหน้าจอ **EXIT** แล้วกด **ENTER** ให้ทำการ Exit ออกไปเรื่อยๆ จนถึงหน้าจอหน้าฬิกา ผู้ใช้ก็จะสามารถสังเกตเวลาว่าเป็นไปตามที่ตั้งได้



### การตั้งค่าความสว่างจอ

: ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม **MENU** จากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนู **SET** ขึ้นมาให้ท่านทำการกดปุ่ม **ENTER** หน้าจอก็จะแสดง **LCD** ขึ้นมาให้ทำการกดปุ่ม **ENTER** อีกครั้งหนึ่งก็จะเริ่มเข้าสู่การตั้งค่าเวลา



: โดยการตั้งเวลาผู้ใช้สามารถทำได้โดยกด **MENU** เพื่อเปลี่ยนไปตั้ง ชั่วโมง นาที วินาที โดยสามารถกด **UP** **DOWN** เพื่อ เพิ่ม / ลด ค่าได้ตามต้องการ โดยระดับความสว่างมีตั้งแต่ช่วง 0 ถึง 16

: เมื่อผู้ใช้งานทำการตั้งค่าเวลาตามต้องการแล้วให้ผู้ใช้กดปุ่ม **MENU** เลือกหน้าจอ **EXIT** แล้วกด **ENTER** ให้ทำการ Exit ออกไปเรื่อยๆ จนถึงหน้าจอหน้าฬิกา ผู้ใช้ก็จะสามารถสังเกตเวลาว่าเป็นไปตามที่ตั้งได้





# Introduction to Computer Engineering

## Mini Project ##: Mini Clock

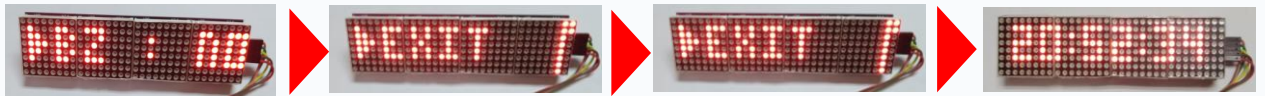
### การตั้งค่าเปิด / ปิด เสียง

: ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม **MENU** จากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนู **SET** ขึ้นมาให้ท่านทำการกดปุ่ม **ENTER** หน้าจอก็จะแสดง **LCD** ขึ้นมาให้ทำการกดปุ่ม **ENTER** อีกครั้งหนึ่งก็จะเริ่มเข้าสู่การตั้งค่าเวลา



: โดยการตั้งเวลาผู้ใช้สามารถทำได้โดยกด **MENU** เพื่อเปลี่ยนไปตั้ง ชั่วโมง นาที วินาที โดยสามารถกด **UP** **DOWN** เพื่อดัดแปลงค่าได้เป็นเปิด หรือ ปิด

: เมื่อผู้ใช้งานทำการตั้งค่าเวลาตามต้องการแล้วให้ผู้ใช้กดปุ่ม **MENU** เลือกหน้าจอ **EXIT** แล้วกด **ENTER** ให้ทำการ Exit ออกไปเรื่อยๆ จนถึงหน้าจอหน้าฬิกา ผู้ใช้ก็จะสามารถสังเกตเวลาว่าเป็นไปตามที่ตั้งได้

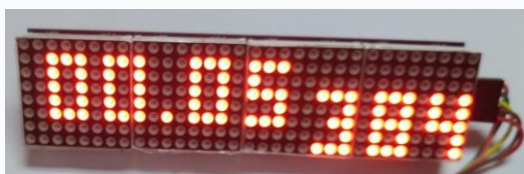
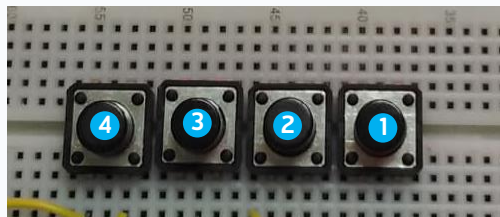


### MODE STOPWATCH - นาฬิกาจับเวลา

: ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม **MENU** จากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนู **SET** ขึ้นมาให้ท่านทำการกดปุ่ม **MENU** เรื่อยๆ จนหน้าจอก็จะแสดง **STOP** ขึ้นมาให้ทำการกดปุ่ม **ENTER** อีกครั้งหนึ่งก็จะเริ่มเข้าสู่หน้าฬิกาจับเวลา



: การใช้งาน



ขณะเริ่มจับเวลา

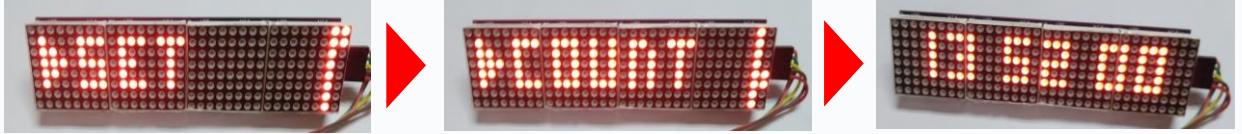
- |   |              |                  |
|---|--------------|------------------|
| 1 | <b>MENU</b>  | : เริ่มจับเวลา   |
| 2 | <b>UP</b>    | : หยุดจับเวลา    |
| 3 | <b>DOWN</b>  | : รีเซ็ตเวลา     |
| 4 | <b>ENTER</b> | : กลับไปหน้าเมนู |

# Introduction to Computer Engineering

## Mini Project ##: Mini Clock

### MODE COUNTDOWN- นาฬิกานับเวลากอยหลัง

: ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม **MENU** จากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนู **SET** ขึ้นมาให้ท่านทำการกดปุ่ม **MENU** เรื่อยๆ จนหน้าจอจะแสดง **COUNT** ขึ้นมาให้ทำการกดปุ่ม **ENTER** อีกครั้งหนึ่งก็จะเริ่มเข้าสู่นาฬิกานับถอยหลัง



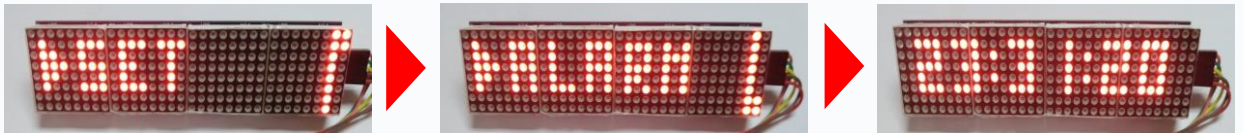
: การใช้วงเริ่มจากตั้งเวลาที่ท่านับถอยหลัง พอตั้งเสร็จแล้วจะเข้าสู่หน้า **START** และทำการกดปุ่ม **ENTER** และทำการกดปุ่ม **UP** และ **DOWN** โดยการตั้งเวลาผู้ใช้สามารถทำได้โดยกด **MENU** เพื่อเปลี่ยนไปตั้ง ชั่วโมง นาที วินาที โดยสามารถกด **UP** และ **DOWN** เพื่อ เพิ่ม / ลด ค่าได้ตามต้องการ



- |   |             |                       |   |              |                  |
|---|-------------|-----------------------|---|--------------|------------------|
| 1 | <b>MENU</b> | : เริ่มนับเวลากอยหลัง | 3 | <b>DOWN</b>  | : รีเซตเวลา      |
| 2 | <b>UP</b>   | : หยุดนับเวลากอยหลัง  | 4 | <b>ENTER</b> | : กลับไปหน้าเมนู |

### MODE COUNTDOWN- นาฬิกานับเวลากอยหลัง

: ให้ผู้ใช้ทำการกดปุ่ม **MENU** จากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนู **SET** ขึ้นมาให้ท่านทำการกดปุ่ม **MENU** เรื่อยๆ จนหน้าจอจะแสดง **ALARM** ขึ้นมาให้ทำการกดปุ่ม **ENTER** อีกครั้งหนึ่งก็จะเริ่มเข้าสู่นาฬิกานับถอยหลัง



: โดยการตั้งเวลาผู้ใช้สามารถทำได้โดยกด **MENU** เพื่อเปลี่ยนไปตั้ง ชั่วโมง นาที วินาที โดยสามารถกด **UP** และ **DOWN** เพื่อตั้งค่าได้เป็นเปิด หรือ ปิด การตั้งปลุกได้อีกด้วย



: โดยเมื่อทำการตั้งค่าการปลุกเรียบร้อยแล้วให้ทำการ Exit ออกไปเรื่อยๆ จนถึงหน้าแรกผู้ใช้ก็จะพบว่ามีสัญลักษณ์การตั้งปลุกเป็นเส้นใต้หลักของนาฬิกา และเมื่อถึงเวลาปลุกนาฬิกาจะส่งเสียงดังขึ้น พร้อมกับกระพริบไฟตั้งปลุก รอจนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งบนนาฬิกาเพื่อหยุดการแจ้งเตือนนั้น



จัดทำโดย

1. นายนินิ น้อมประวัตติ 62010497  
2. นายวีโรจน์ ทองดี 62010763  
กลุ่ม ...(3D@S)