	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	49

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดลองตามใบงานการทดลองที่ 7 เรื่องโปรแกรมควบคุม Buzzer ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถ


1. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุม Buzzer ได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรควบคุม Buzzer ด้วยโปรแกรม Proteus ได้อย่างถูกต้อง
3. ประกอบและติดตั้งวงจรควบคุม Buzzer ได้อย่างถูกต้อง
4. เขียนโปรแกรมควบคุมวงจรรวม Buzzer ได้อย่างถูกต้อง
5. ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์ วงจรควบคุม Buzzer ได้อย่างถูกต้อง

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | | |
|---|---|---------|
| 1. โปรแกรม Arduino IDE 1.8.4 หรือสูงกว่า | 1 | โปรแกรม |
| 2. โปรแกรม Proteus 7 Professional หรือสูงกว่า | 1 | โปรแกรม |
| 3. สาย USB สำหรับ Arduino Uno R3 | 1 | เส้น |
| 4. ชุดทดลอง Arduino Uno R3 พร้อมสายต่อวงจร | 1 | ชุด |
| 5. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา | 1 | เครื่อง |
| 6. แผงต่อวงจร | 1 | ตัว |

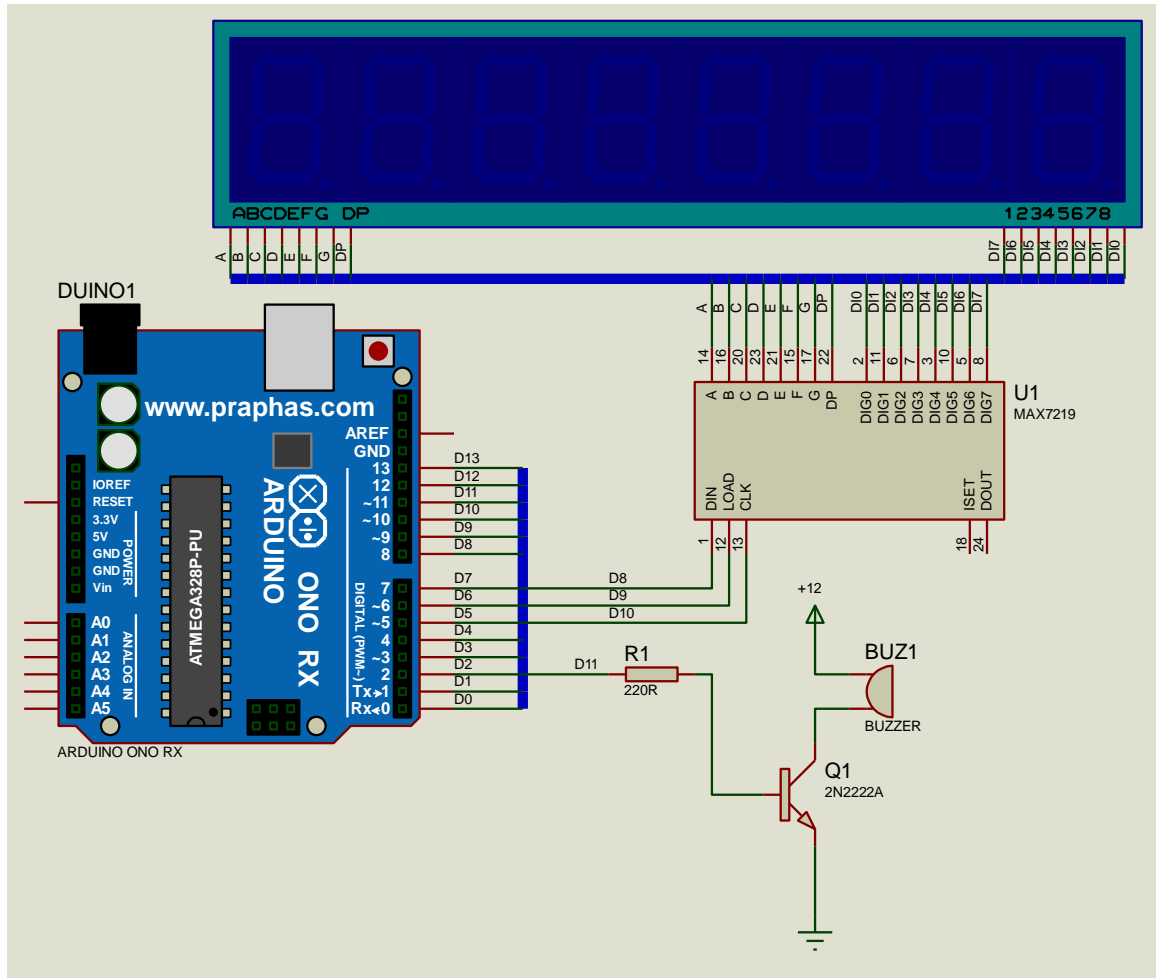
ข้อห้ามและข้อควรระวัง

1. ไม่เล่นและหยอกล้อกันในเวลาปฏิบัติงาน
2. ควรระวังไม่วางบอร์ด Arduino Uno R3 หรือซีลต่างๆ บนโต๊ะโลหะหรือที่วางที่เป็นโลหะเพราะอาจเกิด การลัดวงจรของภาคจ่ายไฟได้
3. ไม่ควรต่อสายต่อวงจรในบอร์ด Arduino Uno R3 ทิ้งไว้ ควรถอดสายต่อวงจรออกให้หมด เพราะผล การทดลองอาจเกิดการผิดพลาดไม่เป็นไปตามทฤษฎีได้
4. ไม่ควรถอดสายสายโหนด USB เข้าออกตลอดเวลา เพราะอาจทำให้ภาคจ่ายไฟของบอร์ด Arduino Uno R3 เสียหายได้
5. ควรระวังเครื่องมือและอุปกรณ์เสียหายจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและไม่ปลอดภัย

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	50


ลำดับขั้นการทดลอง

1. เปิดโปรแกรม Proteus 7 Professional
2. ออกแบบวงจร LED 7-Segment และ Buzzer โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 แสดงดังรูปที่ 7.1 ด้วยโปรแกรม Proteus 7 Professional หรือดีกว่า



รูปที่ 7.1 แสดงการออกแบบวงจร LED 7-Segment และ Buzzer

3. บันทึกไฟล์ชื่อ LAB7-1
4. เปิดโปรแกรม Arduino IDE จากนั้นพิมพ์โค้ดโปรแกรมเล่นเสียง โด เร มี ฟา ซอล ลา ที่ ต่อไปนี้

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	51


Lab7_1

```

1 #include "LedControl.h"
2 #define C4 262
3 #define D4 294
4 #define E4 330
5 #define F4 349
6 #define G4 392
7 #define A4 440
8 #define B4 494
9 #define C5 523
10 int melody[] = {C4,D4,E4,F4,G4,A4,B4,C5};
11 float beats[] ={1,1,1,1,1,1,1,1};
12 int buzzerpin = 11;
13 int timestop = 70;
14 LedControl lc=LedControl(8,10,9,1);
15 // Pin 8->DIN, 10->CLK, 9->CS(LOAD), 1 = No.of devices
16 void setup()
17 {
18   lc.shutdown(0,false);
19   lc.setIntensity(0,5);
20   lc.clearDisplay(0);
21   int dl = 500;
22   pinMode(buzzerpin,OUTPUT);
23   int numnote;
24   numnote = sizeof(melody)/2;
25   for (int i=0;i<numnote;i++)
26   {
27     lc.setChar(0,7-i,'-',false);
28     tone(buzzerpin, melody[i],dl*beats[i]);
29     delay(dl*beats[i]);
30     digitalWrite(buzzerpin,HIGH);
31     delay(timestop);
32   }
33 }
34 void loop()
35 {
36 }

```

5. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB7_1.ino
6. ทำการ Compile โค้ด LAB7_1.ino
7. นำไฟล์ LAB7_1.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
8. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	52

9. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....


.....

10. พิมพ์โค้ดโปรแกรมเล่นเพลง Happy birth day ต่อไปนี้

```

Lab7_2 pitches.h
1 #include "LedControl.h"
2 #define C4 262
3 #define D4 294
4 #define E4 330
5 #define F4 349
6 #define FS4 370
7 #define G4 392
8 #define A4 440
9 #define B4 494
10 #define C5 523
11 #define D5 587
12 int melody[] = {D4, D4, E4, D4, G4, FS4, D4, D4, E4, D4, A4, G4, D4, D4, D5,
13   B4, G4, FS4, E4, C5, C5, B4, G4, A4, G4};
14 float beats[] = {0.5, 0.5, 1, 1, 1, 2, 0.5, 0.5, 1, 1, 1, 2, 0.5, 0.5, 1, 1,
15   1, 1, 1, 0.5, 0.5, 1, 1, 1, 2};
16 int buzzerpin = 11;
17 int timestop = 70;
18 LedControl lc=LedControl(8,10,9,1);
19 // Pin 8->DIN, 10->CLK, 9->CS (LOAD), 1 = No.of devices
20 void setup()
21 {
22   lc.shutdown(0, false);
23   lc.setIntensity(0, 5);
24   lc.clearDisplay(0);
25   int dl = 400;
26   pinMode(buzzerpin, OUTPUT);
27   lc.setChar(0, 7, 'H', false);
28   lc.setChar(0, 6, 'b', false);
29   lc.setChar(0, 5, 'd', false);
30   int numnote;
31   numnote = sizeof(melody)/2;

```

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	53

```

32 for (int i=0;i<numnote;i++)
33 {
34     tone(buzzerpin, melody[i],dl*beats[i]);
35     delay(dl*beats[i]);
36     digitalWrite(buzzerpin,HIGH);
37     delay(timestop);
38 }
39 }
40 void loop()
41 {}

```

11. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB7_2.ino
12. ทำการ Compile โค้ด LAB7_2.ino
13. นำไฟล์ LAB7_2.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
14. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน
15. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....


.....

16. พิมพ์โค้ดโปรแกรมเล่นเพลง หนูมาลี ต่อไปนี้

```

Lab7_3§ pitches.h
1 #include "LedControl.h"
2 #define C4 262
3 #define D4 294
4 #define E4 330
5 #define F4 349
6 #define G4 392
7 int melody[] = {E4, D4, C4, D4, E4, E4, E4, D4, D4, D4, E4, G4, G4,
8                 E4, D4, C4, D4, E4, E4, E4, D4, D4, E4, D4, C4};
9 float beats[] = {1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1,
10                 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 4};
11 int buzzerpin = 11;
12 int timestop = 70;
13 LedControl lc=LedControl(8,10,9,1);
14 // Pin 8->DIN, 10->CLK, 9->CS (LOAD), 1 = No.of devices

```

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	54

```

15 void setup()
16 {
17   lc.shutdown(0, false);
18   lc.setIntensity(0, 5);
19   lc.clearDisplay(0);
20   int dl = 250;
21   pinMode(buzzerpin, OUTPUT);
22   int numnote;
23   numnote = sizeof(melody)/2;
24   for (int i=0;i<numnote;i++)
25   {
26     lc.setDigit(0, 0, beats[i], false);
27     tone(buzzerpin, melody[i], dl*beats[i]);
28     delay(dl*beats[i]);
29     digitalWrite(buzzerpin, HIGH);
30     delay(timestop);
31   }
32 }
33 void loop()
34 {
35 }

```

17. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB7_3.ino
18. ทำการ Compile โค้ด LAB7_3.ino
19. นำไฟล์ LAB7_3.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
20. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน
21. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....


.....

.....

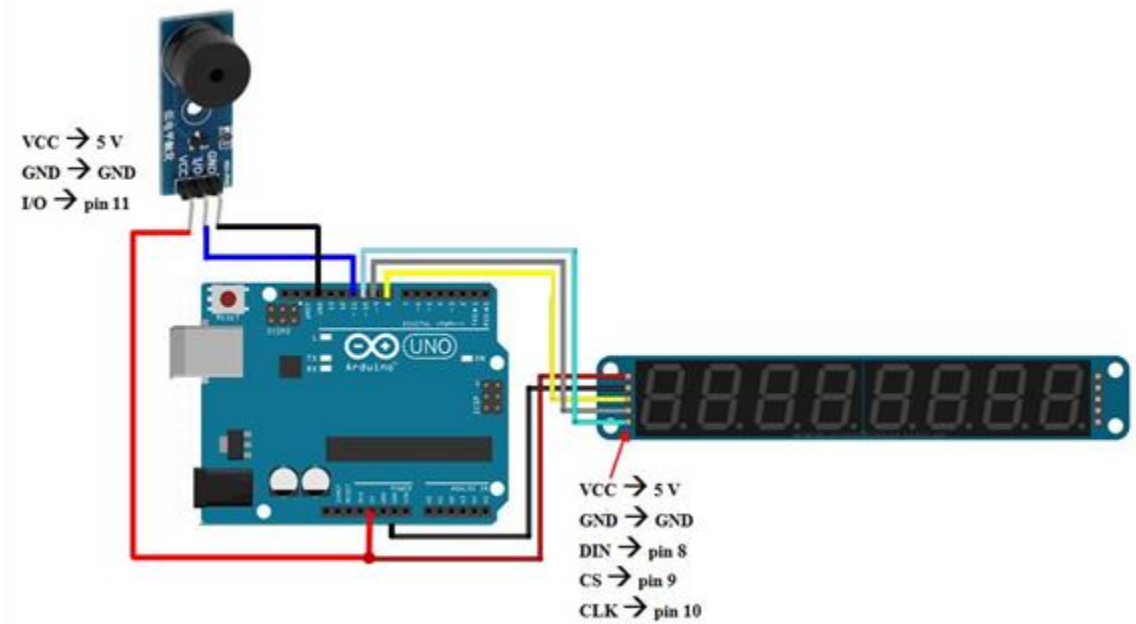
.....

.....

.....

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	55

22. ประกอบวงจร LED 7-Segment และ Buzzer โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 ตามรูปที่ 7.2



รูปที่ 7.2 แสดงวงจร LED 7-Segment และ Buzzer

23. Upload โปรแกรม LAB7_1.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

24. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

25. Upload โปรแกรม LAB7_2.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

26. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง


.....

.....

.....

.....

.....

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 7
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer	56

27. Upload โปรแกรม LAB7_3.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

28. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

29. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....