	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 8
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad	57

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดลองตามใบงานการทดลองที่ 8 เรื่องงานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถ


- อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้อย่างถูกต้อง
- ออกแบบและจำลองการทำงานของวงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ด้วยโปรแกรม Proteus ได้อย่างถูกต้อง
- ประกอบและติดตั้งวงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้อย่างถูกต้อง
- เขียนโปรแกรมควบคุมวงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad ได้อย่างถูกต้อง
- ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์ วงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad 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 |

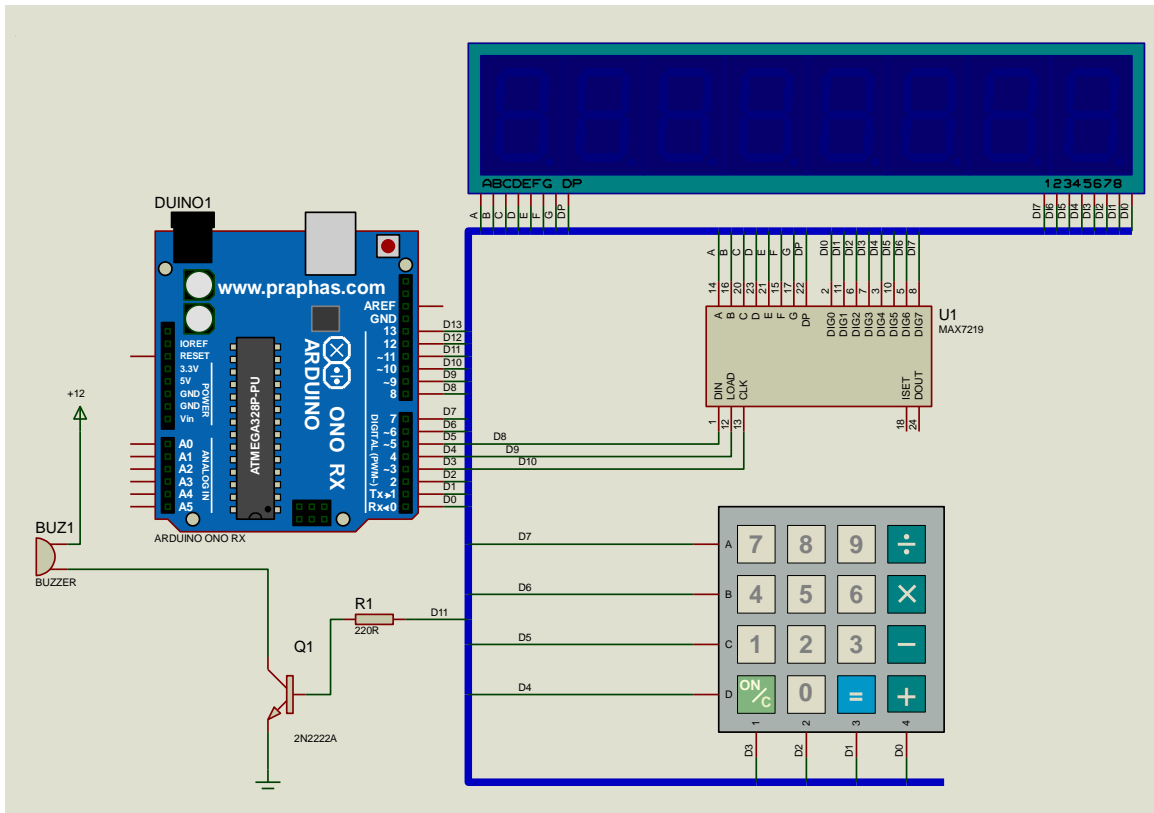
ข้อห้ามและข้อควรระวัง

- ไม่เล่นและหยอกล้อกันในเวลาปฏิบัติงาน
- ควรระวังไม่วางบอร์ด Arduino Uno R3 หรือซีลต่างๆ บนโต๊ะโลหะหรือที่วางที่เป็นโลหะเพราะอาจเกิด การลัดวงจรของภาคจ่ายไฟได้
- ไม่ควรต่อสายต่อวงจรในบอร์ด Arduino Uno R3 ที่งั้ว ควรถอดสายต่อวงจรออกให้หมด เพราะผล การทดลองอาจเกิดการผิดพลาดไม่เป็นไปตามทฤษฎีได้
- ไม่ควรถอดสายสายไหลต USB เข้าออกตลอดเวลา เพราะอาจทำให้ภาคจ่ายไฟของบอร์ด Arduino Uno R3 เสียหายได้
- ควรระวังเครื่องมือและอุปกรณ์เสียหายจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและไม่ปลอดภัย

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 8
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad	58

ลำดับขั้นการทดลอง

1. เปิดโปรแกรม Proteus 7 Professional
2. ออกแบบวงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 แสดงดังรูปที่ 8.1 ด้วยโปรแกรม Proteus 7 Professional หรือดีกว่า



รูปที่ 8.1 แสดงการออกแบบวงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad


3. บันทึกไฟล์ชื่อ LAB8-1
4. เปิดโปรแกรม Arduino IDE จากนั้นพิมพ์โค้ดโปรแกรมเล่นน้ำตามการกด keypad

Lab8_1

```

1 #include "LedControl.h"
2 #include "Keypad.h"
3 #define C4 262
4 #define D4 294
5 #define E4 330
6 #define F4 349

```


	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 8
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad	59

```

7 #define G4 392
8 #define A4 440
9 #define B4 494
10 #define C5 523
11 char keys[4][4]={
12     {7,8,9,0},
13     {4,5,6,0},
14     {1,2,3,0},
15     {0,0,0,0}};
16 byte rowPins[] = {7,6,5,4};
17 byte colPins[] = {3,2,1,0};
18 Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, 4, 4);
19 int melody[] = {C4,D4,E4,F4,G4,A4,B4,C5};
20 int dl = 300;
21 int buzzerpin = 11;
22 LedControl lc=LedControl(8,10,9,1);
23 // Pin 8->DIN, 10->CLK, 9->CS(LOAD), 1 = No.of devices
24 void setup()
25 {
26     lc.shutdown(0,false);
27     lc.setIntensity(0,5);
28     lc.clearDisplay(0);
29     pinMode(buzzerpin,OUTPUT);
30     digitalWrite(buzzerpin,HIGH);
31 }
32 void loop()
33 {
34     char key = keypad.getKey();
35     if ((key != NO_KEY) && (key < 9))
36     {
37         lc.setDigit(0,0,key,false);
38         tone(buzzerpin, melody[key-1],dl);
39         delay(dl);
40         digitalWrite(buzzerpin,HIGH);
41     }
42 }

```

5. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB8_1.ino
6. ทำการ Compile โค้ด LAB8_1.ino
7. นำไฟล์ LAB8_1.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
8. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 8
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad	60

9. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....


.....

10. พิมพ์โค้ดโปรแกรมเกมทายตัวเลข 00 ถึง 99 ต่อไปนี้

```

Lab8_2
1 #include "LedControl.h"
2 #include "Keypad.h"
3 #define A3 220
4 #define B3 247
5 #define C4 262
6 #define D4 294
7 #define E4 330
8 #define F4 349
9 #define G4 392
10 #define A4 440
11 #define ST 0
12 int melody[] = {G4,G4,G4,G4,G4,G4,E4,D4,E4,G4,C4,G4,E4,
13 D4,E4,C4,D4,C4,A3,C4,C4,C4,A3,C4,ST,C4,A3,C4,C4,A3,
14 C4,ST,G4,A4,G4,E4,D4,C4,ST};
15 float beats[] = {0.5,0.5,0.5,0.5,1.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,
16 1.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,
17 0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,0.5,1,1,1,1};
18 int buzzerpin = 11;
19 int timestop = 70;
20 char keys[4][4]={
21   {'7','8','9','0'},
22   {'4','5','6','0'},
23   {'1','2','3','0'},
24   {'0','0','0','0'}};
25 byte rowPins[] = {7,6,5,4};
26 byte colPins[] = {3,2,1,0};
27 Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys), rowPins, colPins, 4, 4);
28 LedControl lc=LedControl(8,10,9,1);
29 // Pin 8->DIN, 10->CLK, 9->CS (LOAD), 1 = No.of devices
30 int m=1;
31 int num[2]; //num[0] to num[1]
32 char number;
33 int pw;


```

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 8
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad	61

```

34 void setup()
35 {
36   lc.shutdown(0, false);
37   lc.setIntensity(0, 5);
38   lc.clearDisplay(0);
39   pinMode(buzzerpin, OUTPUT);
40   digitalWrite(buzzerpin, HIGH);
41   randomSeed(analogRead(0));
42   pw = random(100);
43 }
44 void loop()
45 {
46   char key = keypad.getKey();
47   if (key != NO_KEY)
48   {
49     if (m==1)
50       lc.clearDisplay(0);
51     lc.setChar(0, m, key, false);
52     num[m]=key;
53     m = m-1;
54     if (m < 0)
55     {
56       delay(500);
57       number = ((num[1]-48)*10)+(num[0]-48);
58       if (number == pw)
59       {
60         lc.setChar(0, 7, '0', false);
61         lc.setChar(0, 6, 'H', false);
62         int dl = 350;
63         int numnote;
64         numnote = sizeof(melody)/2;
65         for (int i=0; i<numnote; i++)
66         {
67           if (melody[i]>0)
68             tone(buzzerpin, melody[i], dl*beats[i]);
69           delay(dl*beats[i]);
70           digitalWrite(buzzerpin, HIGH);
71           delay(timestop);
72         }
73       }
74       else if (number < pw)
75       {
76         lc.setChar(0, 7, 'P', false);
77         lc.setChar(0, 6, 'P', false);

```

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 8
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad	62

```

78     }
79     else if (number > pw)
80     {
81         lc.setChar(0,7,'L',false);
82         lc.setChar(0,6,'L',false);
83     }
84     m = 1;
85     }
86 }
87 }

```

11. บันทึกไฟล์โค้ด ชื่อ LAB8_2.ino
12. ทำการ Compile โค้ด LAB8_2.ino
13. นำไฟล์ LAB8_2.ino.HEX มาใช้กับโปรแกรม Proteus 7 Professional
14. จากนั้นให้กดปุ่ม Play เพื่อเริ่มต้นการจำลองการทำงาน
15. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

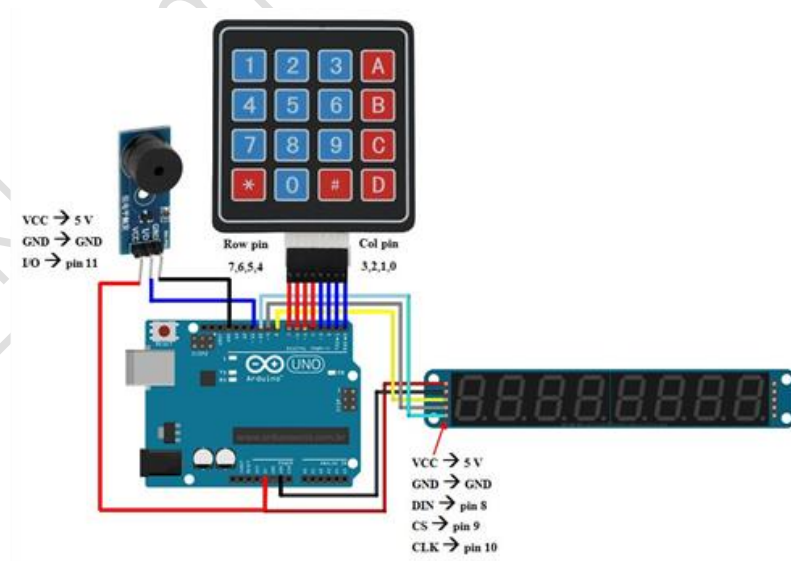
.....

.....


.....

.....

16. ประกอบควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad โดยใช้บอร์ด Arduino UNO R3 ตามรูปที่ 7.2



รูปที่ 8.2 แสดงวงจรควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad

	สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	ใบงานการทดลองที่ 8
	ชื่อวิชา	ไมโครคอนโทรลเลอร์	
	รหัสวิชา	3105-2007	หน้าที่
	ชื่องาน	งานโปรแกรมควบคุม Buzzer ร่วมกับ Keypad	63

17. Upload โปรแกรม LAB8_1.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

18. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

19. Upload โปรแกรม LAB8_2.ino ลงบอร์ด Arduino UNO R3

20. สังเกตและบันทึกผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

21. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....