



Projekt 10

LCD Display

Skolans namn: Thorildsplan Gymnasium
Kursens namn: EE19D

Innehåll

Inledning	3
Syfte med projektet	3
Elektroniska delar som behövs	3
Kretsritning	4
Programkod	5
Övningar	5
Övning 1.....	5
Programkod	6
Övning 2.....	7
Programkod	7
Övning 3.....	8
Programkod	8
Övning 4.....	9
Programkod	9
Övning 5.....	9
Programkod	9

Inledning

Vi ska koppla in en LCD-display, Liquid Crystal Display, till Arduino Uno. Denna display används för att visa text eller numeriska data. Displayen har två rader med 16 tecken och en bakgrundsbelysning så att den kan användas på natten. Om du har använt Serial Monitor för att mata ut data, kommer du att upptäcka att en LCD-display ger många av samma fördelar. Potentiometer används för att justera displayens kontrast.

I koden måste du importera/inkludera ett bibliotek som heter `<LiquidCrystal.h>` för att kunna använda dig av dess funktioner.

I det här projektet ska du visa texten "Hello. EE19D", men så småningom ska du visa något annat på olika sätt

Syfte med projektet

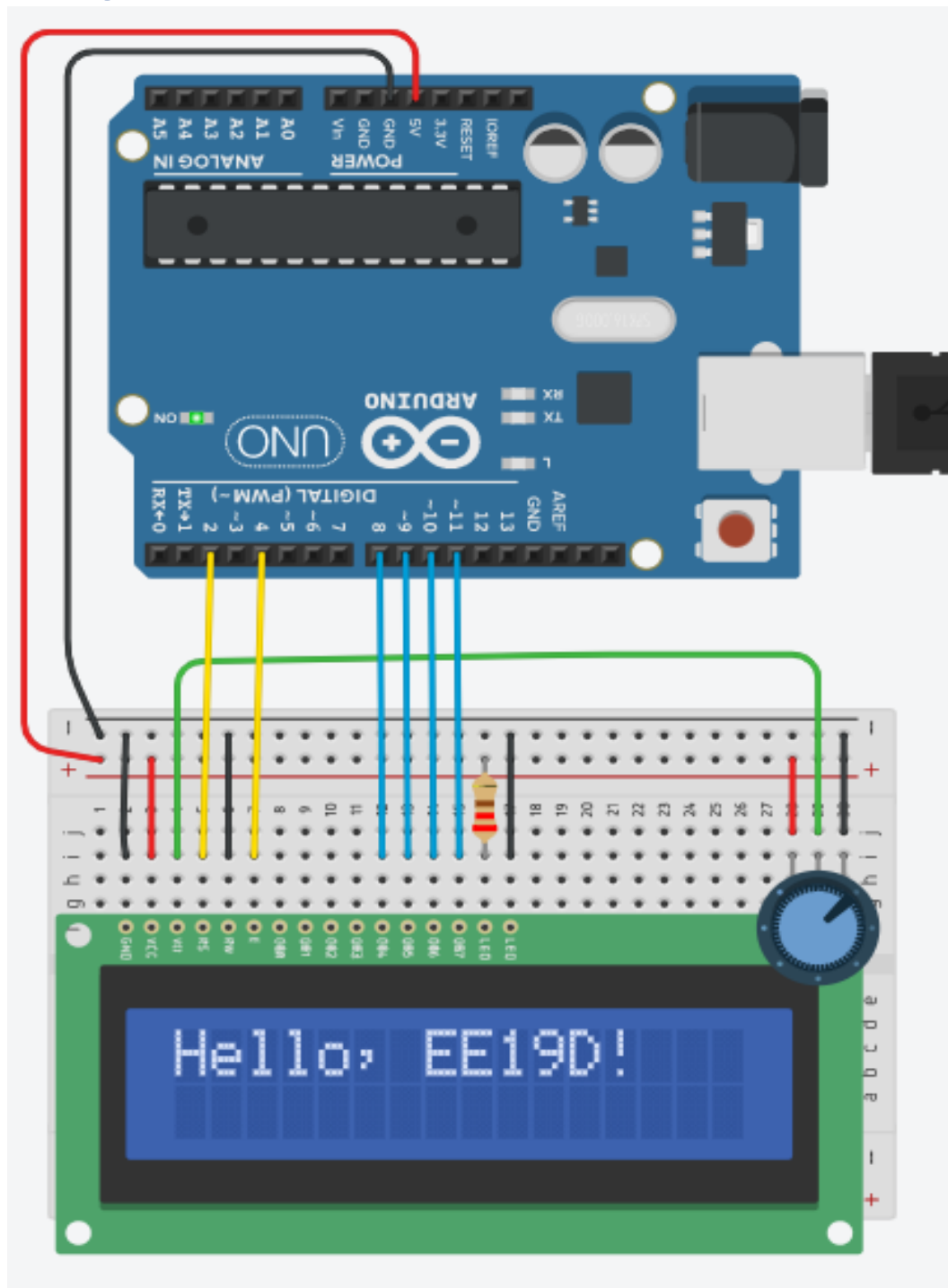
Vi kommer att lära oss om:

- hur man kopplar in en lcd-display, resistor och en potentiometer i en krets.
- hur man kan styra dessa elektroniska komponenter genom att koda fram en algoritm på utvecklingsmiljön Arduino IDE.
- hur vanliga variabler deklarerar, tilldelas och används.
- Hur `for-loop` används i koden.
- `sizeof()`, för att få storleken på arrayen.
- hur används de huvudfunktionerna, funktioner som ingår i programmet och skapa och anropa funktioner.
- Ett nytt bibliotek, Liquid Crystal, och en del av dess funktioner

Elektroniska delar som behövs

- (1) Arduino Uno
- (1) USB A-to-B kabel
- (1) Kopplingsplatta
- (6) LCD-display
- (1) 220 Ω Resistorer
- (1) Potentiometer
- bygeltrådar

Kretsritning



Programkod

```
1 /*****
2 *   Projekt 10 - LCD-Display
3 *****/
4
5 // Ladda ner LiquidCrystal-biblioteket
6 #include <LiquidCrystal.h>
7
8 // Initiera biblioteket med de stift vi använder.
9 const int rs = 2;
10 const int en = 4;
11 const int d4 = 8;
12 const int d5 = 9;
13 const int d6 = 10;
14 const int d7 = 11;
15 LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
16
17 void setup()
18 {
19   lcd.begin(16, 2); // Initiera 16x2 LCD
20   lcd.clear();      // Rensa gamla data som visas på displayen
21 }
22
23 void loop()
24 {
25   lcd.setCursor(0, 0); // markören ställs in till kolumn 0, rad 1.
26   lcd.print("Hello, EE19D!");
27 }
```

Övningar

Övning 1

- Du ska göra så att du skriver ut ett tecken i taget för texten **Hello EE10D!** och sedan ska hela texten scrollas åt vänster.
- Sedan ska sätta markören i andra raden och sista kolumnen och skriva ut en bokstav i taget och scrolla det åt vänster.

Programkod

```
1 /*****
2 *  Projekt 10 - LCD-Display
3 *  Den skriver ut ett tecken i taget och
4 *  scrollar det åt vänster.
5 *****/
6
7 // Ladda ner LiquidCrystal-biblioteket
8 #include <LiquidCrystal.h>
9
10 // Initiera biblioteket med de stift vi använder.
11 const int rs = 2;
12 const int en = 4;
13 const int d4 = 8;
14 const int d5 = 9;
15 const int d6 = 10;
16 const int d7 = 11;
17 LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
18
19 char message[] = {'H','e','l','l','o',' ','E','E','l','l','D','!'};
20
21 void setup()
22 {
23   lcd.begin(16, 2); // Initiera 16x2 LCD
24   lcd.clear();      // Rensa gamla data som visas på displayen.
25 }
26
27 void loop()
28 {
29   lcd.setCursor(0, 0);
30
31   // Skriver ut ett tecken i taget
32   for (int index = 0; index < 12; index++)
33   {
34     lcd.print(message[index]);
35     delay(500);
36   }
37
38   lcd.setCursor(16, 1);
39
40   // ställer in displayen så att den scrollar automatiskt:
41   lcd.autoscroll();
42
43   // Skriver ut ett tecken i taget
44   for (int index = 0; index < 12; index++)
45   {
46     lcd.print(message[index]);
47     delay(500);
48   }
49
50   // täng av automatisk scrollning
51   lcd.noAutoscroll();
52
53   // rensa displayen för nästa loop:
54   lcd.clear();
55 }
56
```

Övning 2

Du ska göra så att texten **Hello, EE19D!** scrollar både åt vänster och höger.

Programkod

```
1 /*****
2 *  Projekt 10 - LCD-Display - övn 2
3 *  Den scrollar text åt höger och vänster.
4 *****/
5
6 // Ladda ner LiquidCrystal-biblioteket
7 #include <LiquidCrystal.h>
8
9 // Initiera biblioteket med de stift du använder.
10 const int rs = 2;
11 const int en = 4;
12 const int d4 = 8;
13 const int d5 = 9;
14 const int d6 = 10;
15 const int d7 = 11;
16 LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
17
18 void setup()
19 {
20   lcd.begin(16, 2); // Initiera 16x2 LCD
21   lcd.clear();      // Rensa gamla data som visas på displayen.
22   lcd.print("Hello, EE19D!");
23   delay(1000);
24 }
25
26 void loop()
27 {
28   // scrollar 13 platser (textens längd) åt vänster.
29   for (int positionCounter = 0; positionCounter < 13; positionCounter++) {
30     // scrollar en position/plats till vänster
31     lcd.scrollDisplayLeft();
32     // väntar lite:
33     delay(150);
34   }
35
36   // scrollar 29 positioner (textens längd + displayens längd) åt höger.
37   for (int positionCounter = 0; positionCounter < 29; positionCounter++) {
38     // scrollar en position till höger
39     lcd.scrollDisplayRight();
40     delay(150);
41   }
42
43   // scrollar 16 positioner (displayens längd + textens längd) åt vänster.
44   for (int positionCounter = 0; positionCounter < 16; positionCounter++) {
45     lcd.scrollDisplayLeft();
46     delay(150);
47   }
48   // väntar i slutet av hela loopen.
49   //delay(1000);
50 }
```

Övning 3

Du visa texten **Hello, EE19D!**. Sedan ska markören scrolla åt höger och blinka. och sedan ska markören göra samma sak men åt vänster, dvs att markören ska scrolla åt vänster och blinka.

Programkod

```
1 /*****
2 *   Projekt 10 - LCD-Display - ovn 2
3 *   Den scrollar text åt höger och vänster.
4 *****/
5
6 // Ladda ner LiquidCrystal-biblioteket
7 #include <LiquidCrystal.h>
8
9 // Initiera biblioteket med de stift du använder.
10 const int rs = 2;
11 const int en = 4;
12 const int d4 = 8;
13 const int d5 = 9;
14 const int d6 = 10;
15 const int d7 = 11;
16 LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
17
18 void setup()
19 {
20   lcd.begin(16, 2); // Initiera 16x2 LCD
21   lcd.clear();      // Rensa gamla data som visas på displayen.
22   lcd.print("Hello, EE19D!");
23   //delay(1000);
24 }
25
26 void loop()
27 {
28   for (int i = 0; i < 13; i++) {
29     // scrollar en position åt höger:
30     lcd.setCursor(i, 0);
31     lcd.blink();
32     delay(700);
33   }
34
35   for (int i = 11; i > 0; i--) {
36     // scrollar en position åt vänster:
37     lcd.setCursor(i, 0);
38     lcd.blink();
39     delay(700);
40   }
41 }
```


Övning 4

Du ska skriva hela alfabet tecken för tecken, från vänster till höger i första raden och sedan fortsätter i andra raden från höger till vänster, sedan nollställs det när det kommer alfabetets sista bokstav 'z' och börjar om igen.

Programkod

Övning 5

Du ska skriva ut förnamn, ett i taget, på alla elever som går i klassen EE19D.

Programkod

Övning 6

Du ska skriva ut tiden i timmar, minuter och sekunder på LCD-displayen. Du ska visa klockan på displayen. Du kan bygga vidare på det vi gjorde på projekt 9, binär klocka, fast nu ska du visa klockan på det numeriska (decimala) system på LCD-displayen.

Programkod