#include <LiquidCrystal.h>

// Define LCD pins

const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2;

LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);

// Define ultrasonic sensor pins

const int trigPin = 6;

const int echoPin = 7;

void setup() {

  // Set LCD display size

  lcd.begin(16, 2);

   // Set trigger and echo pins as output and input respectively

  pinMode(trigPin, OUTPUT);

  pinMode(echoPin, INPUT);

}

void loop() {

  // Send a pulse to the sensor

  digitalWrite(trigPin, LOW);

  delayMicroseconds(2);

  digitalWrite(trigPin, HIGH);

  delayMicroseconds(10);

  digitalWrite(trigPin, LOW);

  // Measure the pulse duration

  long duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

  // Calculate the distance in centimeters

  float distance = duration \* 0.034 / 2;

  // Clear the LCD display

  lcd.clear();

  // Display the distance on the first line

  lcd.print("Distance: ");

  lcd.print(distance);

  // Display the unit (cm) on the second line

  lcd.setCursor(0, 1);

  lcd.print("cm");

  // Wait for 0.5 seconds

  delay(500);

}

Този код е за Arduino и използва течнокристален дисплей (LCD) и ултразвуков сензор за измерване на разстояние. Ще разгледаме всеки ред и функция поотделно:

#include <LiquidCrystal.h>

Този ред включва библиотеката LiquidCrystal, която се използва за управление на LCD дисплеи с Arduino.

const int rs = 12, en = 11, d4 = 5, d5 = 4, d6 = 3, d7 = 2; LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);

Тук се дефинират пиновете за свързване на LCD с Arduino. Променливите rs, en, d4, d5, d6 и d7 съответстват на пиновете за управление на LCD (Register Select, Enable, Data 4, Data 5, Data 6 и Data 7). По-късно тези пинове се използват за инициализация на обект от тип LiquidCrystal, който се казва lcd.

const int trigPin = 6; const int echoPin = 7;

-Тук се дефинират пиновете за свързване на ултразвуковия сензор. trigPin е пинът, който ще изпраща ултразвуковите импулси, а echoPin е пинът, към който сензорът ще връща отразения импулс.

void setup() { lcd.begin(16, 2); pinMode(trigPin, OUTPUT); pinMode(echoPin, INPUT); } ---setup() функцията се изпълнява веднъж след стартирането на микроконтролера. Тук инициализираме LCD дисплея чрез метода begin() на обекта lcd. Предаваме размера на дисплея - 16 символа на 2 реда. Също така, задаваме trigPin като изходен пин (OUTPUT), който ще изпраща сигнали, и echoPin като входен пин (INPUT), който ще получава отразените сигнали.

void loop() { digitalWrite(trigPin, LOW); delayMicroseconds(2); digitalWrite(trigPin, HIGH); delayMicroseconds(10); digitalWrite(trigPin, LOW); long duration = pulseIn(echoPin, HIGH); float distance = duration \* 0.034 / 2; lcd.clear(); lcd.print("Distance: "); lcd.print(distance); lcd.setCursor(0, 1); lcd.print("cm"); delay(500); }

-loop() функцията се изпълнява непрекъснато след завършване на setup(). Тя изпраща кратки звукови импулси, изчаква отговора им и изчислява разстоянието, след което го извежда на LCD дисплея. Конкретно:

-Изпращаме кратък импулс (10 микросекунди) към ултразвуковия сензор, като първо установяваме пинът на тригера (trigPin) в LOW, след което го превключваме в HIGH и отново в LOW. Това променя состоянието на сензора и му позволява да изпрати ултразвукови вълни.

-След това измерваме времето, което отнема на импулса да се отрази от обект и да се върне обратно до сензора. Това се прави с функцията pulseIn(), която изчаква входния пин (echoPin) да стане HIGH и връща дължината на импулса в микросекунди.

-След това преобразуваме измереното време в разстояние в сантиметри. Ултразвуковите вълни преминават двойно разстоянието, тъй като отиват до обекта и се връщат обратно. Формулата за преобразуване е distance = duration \* 0.034 / 2, където 0.034 представлява скоростта на звука в см/микросекунда.

-Изчистваме LCD дисплея, за да изтрием предишното измерване.

-Извеждаме измереното разстояние на първия ред на дисплея, след което поставяме "cm" заедно с него на втория ред.

-Изчакваме половин секунда преди да повторим процеса. Това е за да има време да се прочете измереното разстояние преди да бъде презаписано.

