

Tri jednoduché projekty s Arduino UNO a HC-SR04 Ultrasonic Sensor

(všetky projekty som naprogramovala v Arduino IDE)

Teória, ktorou som si prešla pred začiatkom programovania:

HC-SR04 Ultrasonic Sensor pozostáva z dvoch bubnov, z ktorých jeden je vysielateľ, ktorý vysielá ultrazvuk a druhý je prijímač, ktorý prijíma odrazený ultrazvuk od objektu. Vysielací bubon vyžaruje ultrazvuk, keď spustíme modul pomocou trigPinu vyslaním 10 mikrosekundového vysokého impulzu.

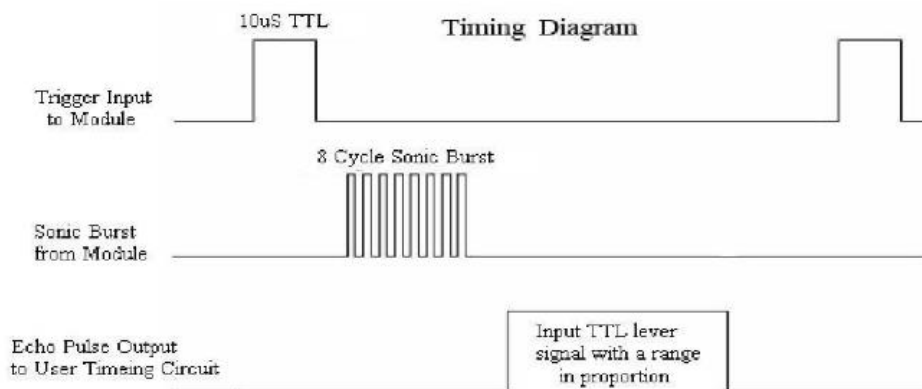
Akonáhle je ultrazvuk emitovaný cez vysielateľ, modul zvýši echoPin. Vyslaný ultrazvuk sa pohybuje dopredu, kým sa neodrazí od objektu, a potom sa pohybuje dozadu. Odrazený ultrazvuk je detekovaný prijímačom.

Keď prijímač prijme odrazený ultrazvuk, echoPin sa zníži. Teraz máme čas, ktorý ultrazvuk potrebuje na dosiahnutie objektu a opätovné dosiahnutie zdroja, ktorý sa tiež rovná trvaniu, počas ktorého bol echoPin vysoký. Tento čas je uložený v mikrokontroléri. Preto čas cesty ultrazvuku medzi samotným zdrojom a objektom je polovičný čas potrebný na cestu zdroj-objekt-zdroj, vieme, že:

Vzdialenosť = rýchlosť x celkový čas

Čas potrebný na prejdienie vzdialenosti je však polovičný z celkového času:

Distance=(Time/2) x Speed



Distance=(Time/2) x Speed

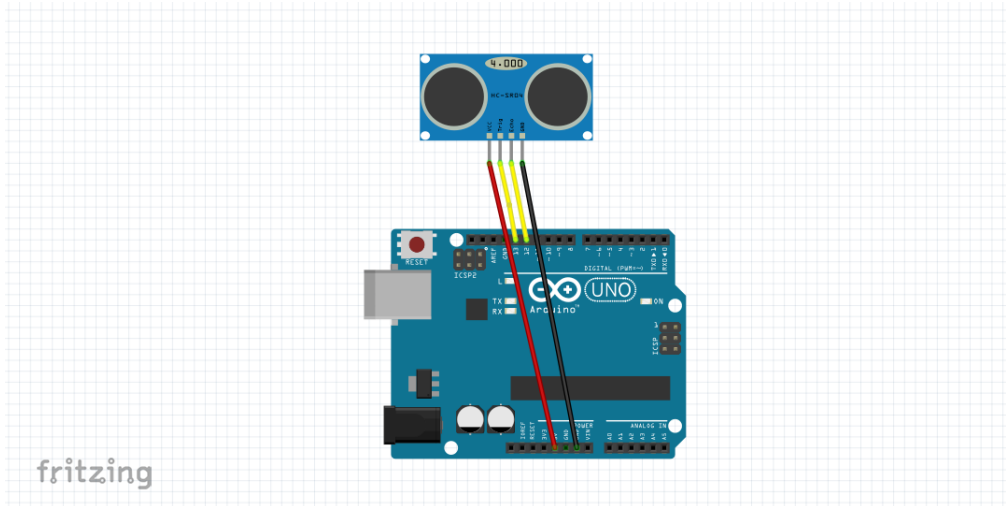
1.Meranie vzdialenosti

Najjednoduchší projekt na využitie Arduina Uno a HC-SR04 Ultrasonic Sensor je meranie vzdialenosti od nejakého objektu, pričom výsledok sa nám vypíše na monitore v Arduino IDE v Serial Monitor.

Komponenty:

- Arduino UNO
- HC-SR04 Ultrasonic Sensor
- káblíky
- breadboard

Schéma:

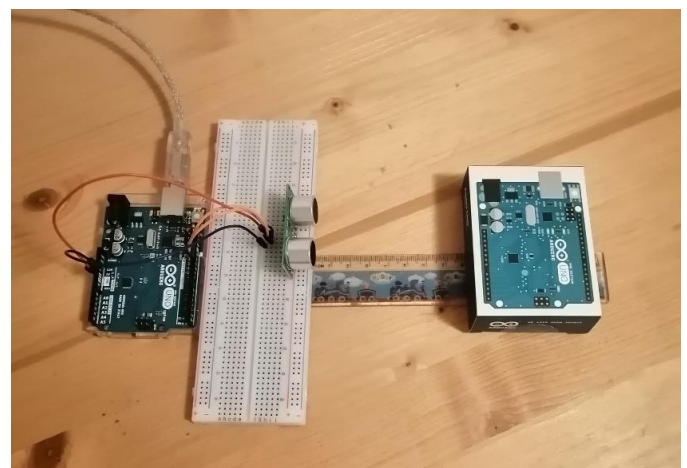


Kód:

```
#define trigPin 13
#define echoPin 12

void setup()
{
    Serial.begin (9600);
    pinMode(trigPin, OUTPUT);
    pinMode(echoPin, INPUT);
}

void loop()
{
    long duration, distance;
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
    distance = (duration/2) / 29.1;
    if (distance >= 200 || distance <= 0)
```



```
{
    Serial.println("Out of range");
}
else
{
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm");
}
delay(500);
}
```

Projekt: https://create.arduino.cc/projecthub/rztronics/ultrasonic-range-detector-using-arduino-and-sr-04f-8a804d?ref=tag&ref_id=distance&offset=2

Týmto projektom sa snažila ozrejmiť základy teórie, ktoré stoja za ultrasonic sensorom a vyskúšať komponenty a ich fungovanie.

2. Ultrazvukový diaľkomer

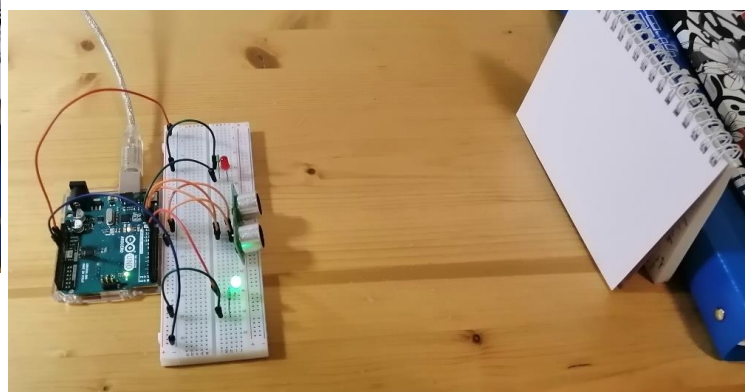
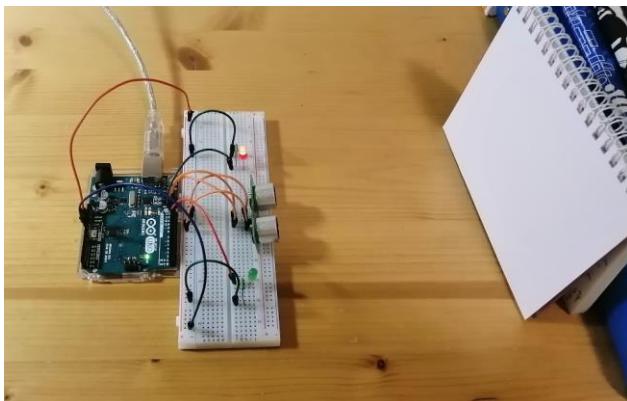
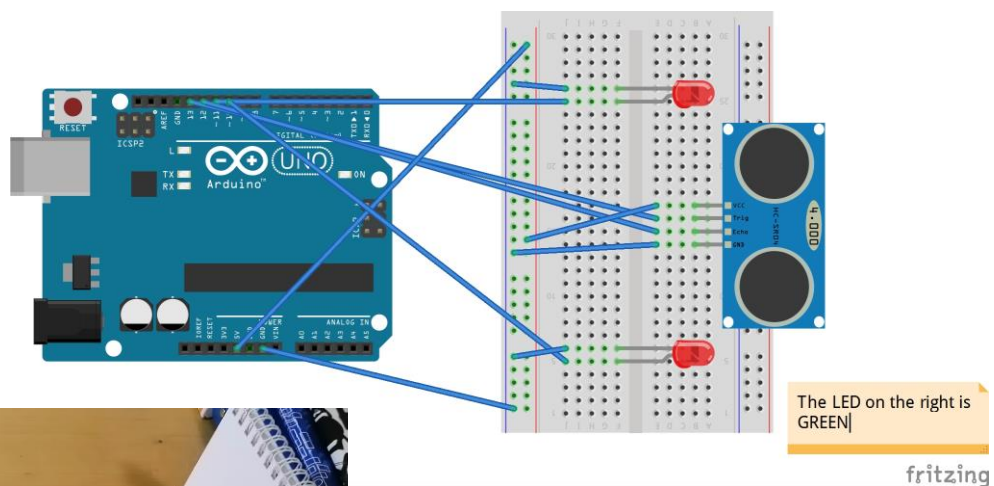
Jednoduchý projekt na využitie Arduina Uno a HC-SR04 Ultrasonic Sensor je ultrazvukový diaľkomer. V kóde si označíme jednu vzdialenosť (v tomto prípade 20 cm), pri ktorej sa zelená LED dióda vypne a zapne červená, alebo naopak. Takto sa dokážeme uistiť o vzdialenosti od nejakého objektu i bez vypísanej hodnoty v Serial Monitor v Arduino IDE.

Projekt je možný skonštruovať i za pomoci sirény namiesto LED diód a využiť následne pri parkovaní v aute.

Komponenty:

- Arduino UNO
- HC-SR04 Ultrasonic Sensor
- káblíky
- breadboard
- LED diódy
- rezistory

Schéma:



Kód:

```
distancefinder | Arduino 1:1.0.5+dfsg2-2
File Edit Sketch Tools Help
distancefinder 5
#define trigPin 13
#define echoPin 12
#define led 11 //red LED
#define led2 10 //green LED

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
}

void loop() {
  long duration, distance;
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  distance = (duration/2) / 29.1;
  if (distance < 20) { //hodnota, ktorá sa môže meniť
    digitalWrite(led, HIGH); //ak vzdialenosť je menšia ako vyššie uvedená hodnota red LED sa zapne
    digitalWrite(led2, LOW);
  }
  else {
    digitalWrite(led, LOW); //vzdialenosť je väčšia, green LED sa zapne
    digitalWrite(led2, HIGH);
  }
  if (distance >= 400 || distance <= 0) { //najväčšia vzdialenosť je 400 cm pre HC-SR04 sensor
    Serial.println("Out of range");
  }
  else {
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm");
  }
  delay(1000);
}

Done uploading
Binary sketch size: 3 934 bytes (of a 32 256 byte maximum)
22 Arduino Uno on /dev/ttyACM0
```

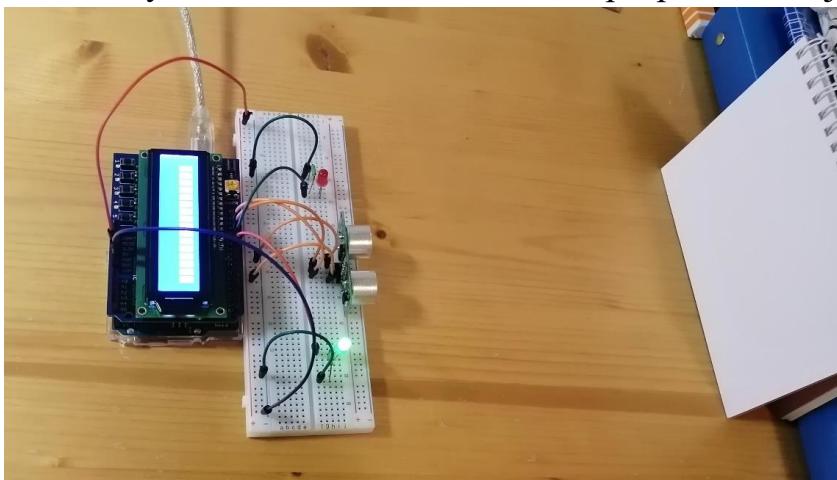
Projekt: https://create.arduino.cc/projecthub/saaketporay/ultrasonic-range-finder-9b10b6?ref=tag&ref_id=distance&offset=4

3. Ultrazvukový diaľkomer s LCD shieldom

Jednoduchý projekt – ultrazvukový diaľkomer s LCD shieldom.

Cieľom tohto projektu bolo využitie LCD shieldu na vypísanie hodnôt namiesto Serial Monitor.

Využila som tú istú schému ako pri predchádzajúcej úlohe, len som zapojila LCD shield do Arduina UNO.

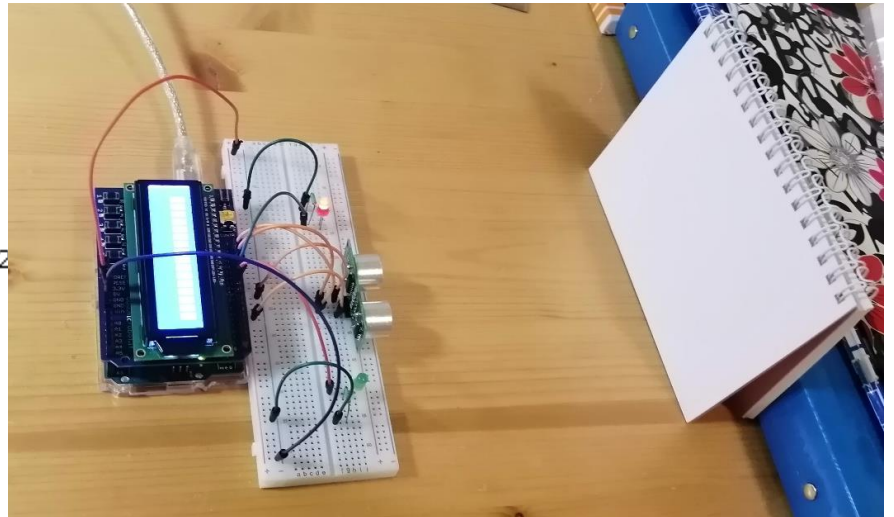


Kód:

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2);
#define trigPin 13
#define echoPin 12
#define led 11
#define led2 10
const int ledPin = 9;
uint8_t pwmValue = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
}

void loop() {
  long duration, distance;
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  distance = (duration/2) / 29.1;
  lcd.scrollDisplayRight();
```



```
}
if (distance >= 400 || distance <= 0){
  lcd.print("Out of range");
}
else {
  lcd.print(distance);
  lcd.print(" cm");
}
delay(1000);
}
```

Tento projekt som nenašla na žiadnej stránke (okrem predchádzajúcej), takže som musela v kóde improvizovať.

Záver:

Pri týchto projektoch som sa snažila naučiť pracovať s Arduino UNO, základnú teóriu ohľadom ultrasonic sensor a jemne programovať v Arduino IDE.

Všetky kódy projektov som sa snažila nakódovať sama a neskôr upraviť pomocou stránok pri projektoch.