

1. Ülevaade

See dokument sisaldab Arduino Uno projekti, mis kasutab ultraheliandurit (HC-SR04) asteroidide tuvastamiseks ja kuvab kaugusandmed LCD-ekraanil (1602 I2C ekraan). Kui asteroid on lähemal kui 5 cm, siis punane LED süttib ja servo mootor aktiveerub 3 sekundiks.

2. Vajalikud komponendid

- Arduino Uno/Nano/Mega
- Ultraheliandur (HC-SR04)
- LCD-ekraan (1602 I2C)
- Punane LED (hoiatussignaaliks)
- 220Ω takisti (LED-ile)
- Servo mootor
- Breadboard ja juhtmed

3. Ühendamine Breadboardil

****Ultraheliandur HC-SR04:****

- VCC → 5V
- GND → GND
- TrigPin → Pin 9
- EchoPin → Pin 10

****LCD-ekraan (1602 I2C):****

- VCC → 5V
- GND → GND
- SDA → A4
- SCL → A5

****Punane LED:****

- Anood (+) → Takisti 220Ω → Pin 12
- Katood (-) → GND

****Servo mootor:****

- Punane (VCC) → 5V
- Must (GND) → GND
- Kollane (SIGNAL) → Pin 6

4. Kood

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Servo.h>

#define TRIG_PIN 9
#define ECHO_PIN 10
#define LED_PIN 12
#define SERVO_PIN 6

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
Servo servo;

void setup() {
  pinMode(TRIG_PIN, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
```

```

pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
servo.attach(SERVO_PIN);
servo.write(0); // Algne asend
lcd.init();
lcd.backlight();
Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  long duration;
  int distance;

  digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(TRIG_PIN, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIG_PIN, LOW);

  duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH);
  distance = duration * 0.034 / 2;

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Kaugus: ");
  lcd.print(distance);
  lcd.print(" cm");
  Serial.print("Kaugus: ");
  Serial.print(distance);
  Serial.println(" cm");

  if (distance > 0 && distance <= 5) { // Kui asteroid on lähedal
    digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
    servo.write(90); // Servo aktiveerub
    delay(3000); // Ootab 3 sekundit
    servo.write(0); // Servo tagasi algasendisse
  } else {
    digitalWrite(LED_PIN, LOW);
  }
  delay(500);
}

```

5. Kuidas see töötab

- Ultraheliandur saadab helilaineid ja mõõdab peegeldunud signaali põhjal kauguse.
- LCD-ekraan kuvab reaajas mõõdetud kauguse.
- Kui tuvastatud objekt on alla 5 cm, siis punane LED süttib ja servo mootor aktiveerub 3 sekundiks.
- Kui objekti ei ole, siis LED jääb välja lülitatuks ja servo on algasendis.

6. Kohandamisvõimalused

- Muuda tuvastuskaugust (praegu 5 cm) vastavalt vajadusele.
- Lisa buzzer, et anda helisignaal asteroidide lähedusel.
- Tee servo liikumine sujuvamaks näiteks väikeste sammudega liigutades.