

Sistem Autonom de Scanare si Avertizare (Radar Ultrasonic)

Introducere

Proiectul consta in realizarea unui **sistem inteligent de tip radar / turela defensiva**, capabil sa scaneze mediul inconjurator la 180 de grade si sa detecteze obstacole in timp real.

Sistemul utilizeaza un senzor cu ultrasunete montat pe un micro-servomotor pentru a scana zona. Datele culese (distanta si unghiul) sunt prelucrate de microcontroler si afisate local pe un ecran OLED. Spre deosebire de proiectele clasice de tip radar care depind de un PC pentru afisarea grafica, **acest sistem este 100% independent**.

Ce aduce nou? Elementul de interactivitate consta in implementarea unui **mod de alerta**: in momentul in care un obiect patrunde intr-un perimetru de siguranta predefinit (sub 20 cm), sistemul intrerupe secventa de scanare, blocheaza senzorul pe unghiul tinteii si declanseaza instantaneu o alarma acustica (buzzer) si vizuala (LED RGB).

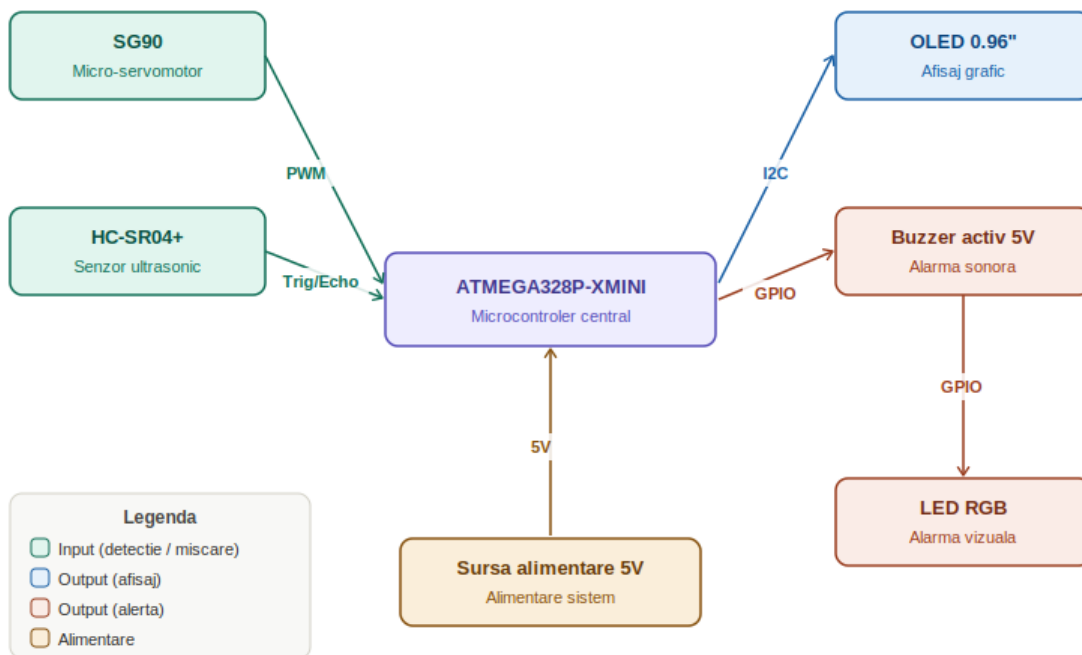
Descriere generala

Arhitectura proiectului este formata dintr-o unitate centrala de procesare si mai multe module periferice de intrare/iesire.

Schema bloc a sistemului:

- **Creierul:** Placa ATMEGA328P-XMINI coordoneaza intregul sistem.
- **Actuatorul (Miscare):** Micro-servomotorul SG90 asigura miscarea de "maturare".
- **Input (Detectie):** Senzorul ultrasonic HC-SR04+ calculeaza distanta.
- **Output (Afisare):** Ecranul OLED 0.96" afiseaza grafica prin protocolul I2C.
- **Output (Alerta):** Buzzer-ul activ si LED-ul RGB semnalizeaza intrusii.

Schema Bloc – Sistem Radar Ultrasonic



Hardware Design

Lista de piese (BOM - Bill of Materials)

Componenta	Rol in proiect	Protocol / Pini
ATMEGA328P-XMINI	Microcontroler	-
HC-SR04+	Senzor distanta	GPIO (Trig/Echo)
SG90	Servomotor	PWM
Display OLED 0.96"	Afisaj grafic	I2C (SDA, SCL)
Buzzer Activ 5V	Alarma sonora	GPIO
LED RGB	Alarma vizuala	GPIO

Conexiuni hardware:

- **Servomotor SG90:** Pinul de semnal conectat la un pin cu capacitate **PWM**.
- **Senzor HC-SR04+:** Pinul TRIG la GPIO (Output), pinul ECHO la GPIO (Input).
- **OLED I2C:** Pinul SDA la SDA, SCL la SCL.
- **Alimentare:** Tot sistemul la 5V.

Software Design

Mediu de dezvoltare: PLATFORM IO

Algoritmi si implementare: Logica principala se bazeaza pe un automat de stari (State Machine) cu

doua stari principale: SCANARE si ALARMA.

- **Control PWM:** Se utilizeaza un Timer configurat in modul Fast PWM pentru a genera un semnal cu frecventa de 50Hz pentru motoras.
- **Timere pentru distanta:** Generam un puls de 10us pe pinul TRIG si cronometram eco-ul pe pinul ECHO.
- **Magistrala I2C (TWI):** Se folosesc registrii TWI pentru initializarea ecranului si trimiterea bufferului video.

```
// Exemplu structura cod
typedef enum {
    STATE_SCANNING,
    STATE_ALARM
} SystemState;

SystemState current_state = STATE_SCANNING;

int main() {
    init_pwm();
    init_i2c();
    init_oled();

    while(1) {
        // Logica radarului
    }
}
```

Rezultate Obtinute

Va fi completat in etapa 3.

Concluzii

Va fi completat la finalizarea proiectului.

Download

Arhiva cu sursele codului si fisierele de proiect va fi adaugata la final.

Jurnal

Data	Activitate	Stadiu
Saptamana 1	Alegerea temei, achizitia componentelor, crearea paginii Wiki.	10%
Saptamana X	Testare componente individuale pe breadboard.	Planificat
Saptamana Y	Integrare software si calibrare senzor ultrasonic.	Planificat

Bibliografie/Resurse

Resurse Hardware:

- [Datasheet ATmega328P](#)
- Datasheet senzor ultrasonic HC-SR04
- Datasheet controller SSD1306 (OLED)

Resurse Software:

- Laboratorul 0 PM (GPIO)
- Laboratorul 3 PM (Timere si PWM)
- Laboratorul 6 PM (Comunicatia I2C)

From:
<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:
http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2026/tarik_ilhan.omer/sergiu.ivan



Last update: **2026/05/05 10:20**