

Progetto Arduino Avanzato: Top Gun – Versione Estesa

Obiettivo del Progetto

Realizzare un sistema intelligente in grado di rilevare un oggetto in avvicinamento mediante un sensore a ultrasuoni, attivarsi tramite un PIR in modalità a basso consumo e reagire controllando un servomotore. Il sistema deve stimare distanza e velocità, **gestire interrupt multipli** e funzionare senza ritardi bloccanti. È inoltre richiesto l'uso di un pulsante che simula l'attacco al bersaglio.

Componenti Hardware

- 1 sensore a ultrasuoni HC-SR04
- 1 sensore PIR
- 1 servomotore SG90 / MG996
- 1 LED rosso
- 1 pulsante
- Arduino UNO / Nano

Funzionamento del Sistema (Versione Avanzata)

Fase iniziale – Sleep Mode

- Il sistema parte in modalità standby a bassissimo consumo (sleep mode).
- Il sensore PIR alla rilevazione del movimento, risveglia Arduino.
- Serial: "Sistema in standby... movimento rilevato → attivazione tracciamento."

Rilevamento & Tracciamento

- Alla riattivazione, il sonar HC-SR04 esegue le misure dal bersaglio.
- Le misure vengono effettuate ogni 100 ms -> Timer.
- La velocità viene calcolata come $vel = (d1 - d2) / \Delta t$.
- La distanza di trigger è scelta liberamente dallo studente.

Modalità Aggancio Bersaglio

- Il servomotore si porta nella posizione d'allerta.
- Il LED rosso si accende.
- Serial: "TARGET DETECTED – ATTIVAZIONE".

- Finché il bersaglio è sotto soglia, il servo si muove **randomicamente**.
`angoloCasuale = (int)random(1, 180);`

Interazione con Pulsante – “COLPITO!”

- Se il pulsante viene premuto durante la fase randomica del servo, deve apparire:

COLPITO!

Uscita dalla modalità di allerta se l’oggetto si allontana oltre la soglia

- Il servo torna alla posizione zero.
- Il LED si spegne.
- Serial: “Zona libera.”
- Dopo un timeout, Arduino torna in sleep mode.



Consegna

- File .ino documentato
- Schema Wokwi
- Relazione che spiega gestione interrupt, stati e timer