

Układ sterowania położeniem piłki pingpongowej na belce

Piotr Bednarek
Jan Andrzejewski
Mateusz Banaszak

9 grudnia 2025

1 Wstęp

Przedmiotem projektu jest układ automatycznej regulacji pozycji piłki pingpongowej na pochylonej belce. System wykorzystuje serwo TowerPro MG946R do sterowania kątem nachylenia belki oraz laserowy czujnik odległości Time-of-Flight VL53L0X do pomiaru aktualnego położenia piłki. Mikrokontroler STM32F767ZI analizuje dane z czujnika i w czasie rzeczywistym koryguje nachylenie belki, aby utrzymać piłkę w zadanej pozycji lub śledzić określoną trajektorię. Układ stanowi klasyczny przykład zastosowania regulacji PID w systemie niestabilnym, gdzie niewielkie zakłócenia mogą prowadzić do utraty kontroli nad obiektem.

2 Opis sprzętu

Opis wykorzystanego mikrokontrolera (STM32) oraz peryferiów (czujniki, moduły).

- STM Nucleo F767ZI
- Servo TowerProMG90s
- Grove - VL53LOX Timeof Flight I2C

3 Opis oprogramowania

3.1 Struktura projektu

Opis struktury plików i katalogów.

3.2 Kluczowe algorytmy

Opis najważniejszych fragmentów kodu.

4 Testy i wyniki

Opis przeprowadzonych testów i otrzymanych wyników.

5 Podsumowanie

Wnioski końcowe i możliwości rozwoju projektu.