

Politechnika Wrocławska



Politechnika
Wrocławska

Roboty Mobilne - Projekt
Robot klasy LineFollower - „ZACZ”

Wydział: W12N
Prowadzący: Dr inż. Michał Błędowski

Autorzy:

Kamil Winnicki

Oliwier Woźniak

Spis treści

1	Cel Projektu	1
2	Założenia Projektowe	1
3	Podział pracy na etapy	2
4	Podział pracy na członków	2
5	Literatura	2

1 Cel Projektu

Celem projektu jest zbudowanie robota mobilnego typu LineFollower. Rzeczony robot ma za zadanie w sposób autonomiczny, w jak najkrótszym czasie przejechać tor, wyznaczony za pomocą czarnej linii na białym tle.

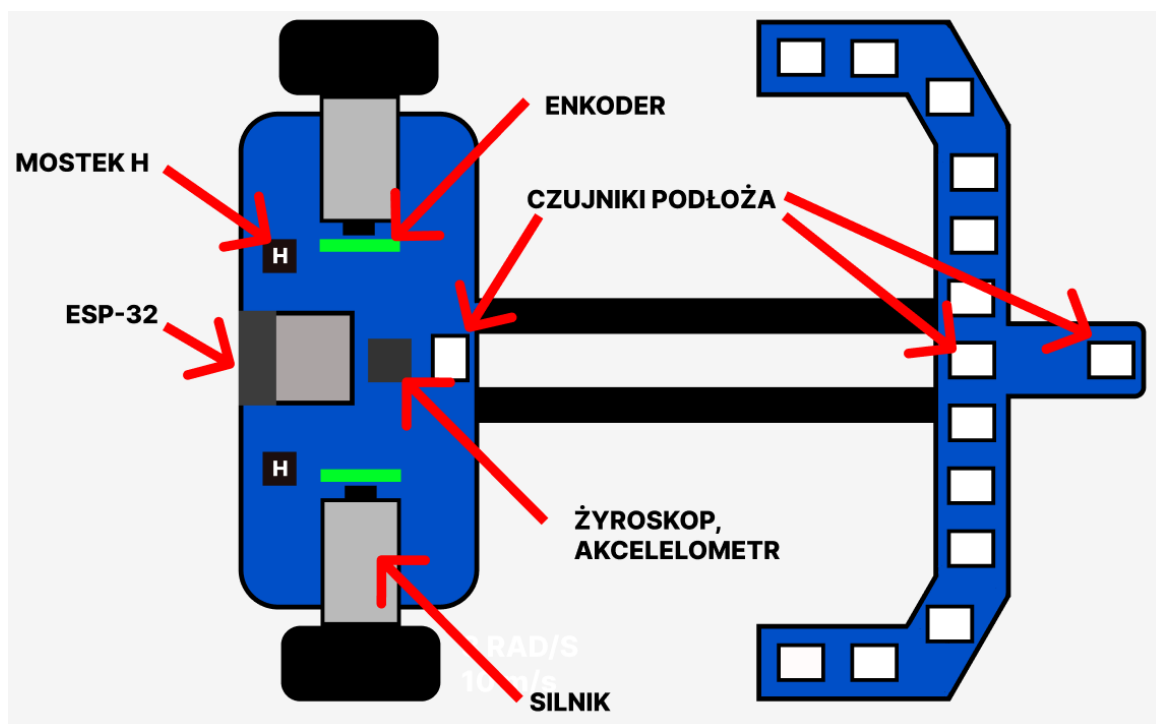
2 Założenia Projektowe

Robot będzie wyposażony w następujące elementy:

- mikrokontroler ESP32-S3,
- zasilanie oparte na akumulatorze Li-Pol 2S,
- dwa koła sterowane różnicowo,
- podwójny mostek H do sterowania silnikami,
- enkodery do pomiaru prędkości obrotowej i pozycji kół,
- żyroskop i akcelometr do pomiaru obrotu i pozycji,
- 15 analogowych czujników odbiciowych do śledzenia linii pod robotem,
- komparatory do zmiany sygnału analogowego z czujników na cyfrowy,
- sterowanie oparte o regulator PID,

Układ elektroniczny podzielony będzie na dwie płytki PCB:

- płytkę główną zawierającą mikrokontroler, żyroskop z akcelometrem, mostki H, enkodery oraz silniki,
- płytkę z czujnikami podłoża,



Rysunek 1: Poglądowy rysunek robota

3 Podział pracy na etapy

Z powodu wielopoziomowości problemu jakim jest tworzenie robota typu LineFollower, praca została podzielona na działy zgodnie z poruszonymi dziedzinami nauki.

1. zaprojektowanie i złożenie układu elektronicznego,
2. zaprojektowanie i stworzenie mechaniki robota,
3. napisanie i implementacja programu sterującego.

Każda z tych dziedzin może być realizowany równolegle, jednak testy odbywać się będą dopiero po ukończeniu poprzedniego punktu. W związku z powyższym pracę podzieliliśmy na następujące etapy, które zostaną zrealizowane do określonych terminów:

1. stworzenie projektów elektroniki, oraz mechaniki użytej w robocie – 25.04.2024
2. złożenie części fizycznej robota i testy działania – 24.05.2024
3. implementacja algorytmu sterującego na robocie i testy działania – 06.06.2024

Weryfikacja poszczególnych etapów będzie przebiegała w następujący sposób:

- Etap 1: Schematy elektryczne, oraz projekty mechaniczne zostaną stworzone i dodane do końcowej dokumentacji. Jednoznacznym potwierdzeniem poprawnego wykonania układów będzie przyjęcie ich przez firmę wykonującą płytki PCB.
- Etap 2: Robot będzie w pełni funkcjonalny, będzie w stanie poruszać się na podstawie prostych algorytmów/poleceń zaimplementowanych na układzie sterującym. Jednoznaczną weryfikacją będzie przejechanie przez robota odległość 1 metra po płaskiej powierzchni, wzdłuż względnie prostej linii.
- Etap 3: Robot będzie spełniał cel projektu.

4 Podział pracy na członków

Kamil Winnicki	Oliwier Woźniak
Projekt mechaniczny	schemat podłączenia żyroskopu i enkoderu
schemat podłączenia mostków H	schemat podłączenia enkoderów
schemat podłączenia ESP-32	schemat sekcji zasilania
schemat elektroniczny całego układu	podłączenie czujników i komparatorów
projekt głównej płytki PCB	projekt płytki PCB z czujnikami
obsługa mostków H	odczyt z czujników podłoża
funkcja obsługi żyroskopu i akcelometru	funkcja obsługująca enkodery
implementacja regulatora PID	implementacja algorytmu sterującego

5 Literatura

- Czym jest robot typu Line Follower?<https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/DUpr2MS6R>