

PROJEKT

ROBOTY MOBILNE

Założenia projektowe

Robot mobilny LineFollower

Autor

Janusz Domaradzki, 249024

Termin: środa TN

Prowadzący: Arkadiusz Mielczarek

Wrocław, 2021

1 Założenia projektowe

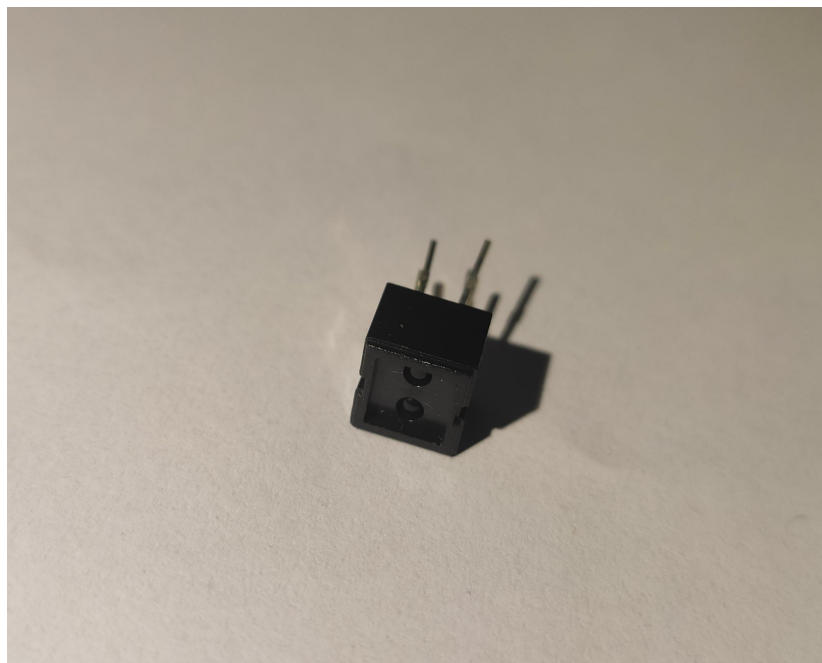
Celem projektu jest zbudowanie i zaprogramowanie prostego robota klasy Line Follower.

Robot ten będzie miał za zadanie przejechanie trasy wyznaczonej przez czarną linię.

1.1 Czujniki

Do wykrycia linii zostaną wykorzystane transoptory odbiciowe CNY70. Składają się one z nadajnika i odbiornika. Nadajnik (dioda podczerwona) wysyła wiązkę światła, zaś odbiornik (fototranzystor) mierzy natężenie światła odbitego. W zależności od zmierzonego natężenia czujnik nada wyjściowy sygnał napięciowy. Im więcej światła dotrze do fototranzystora, tym wyższe będzie napięcie wyjściowe, a zatem największe napięcie będzie można uzyskać przy odbiciu światła od powierzchni idealnie białej. Robot będzie miał się poruszać po czarnej linii, zatem czujniki będą miały przekazywać do mikrokontrolera wartość jak najmniejszą.

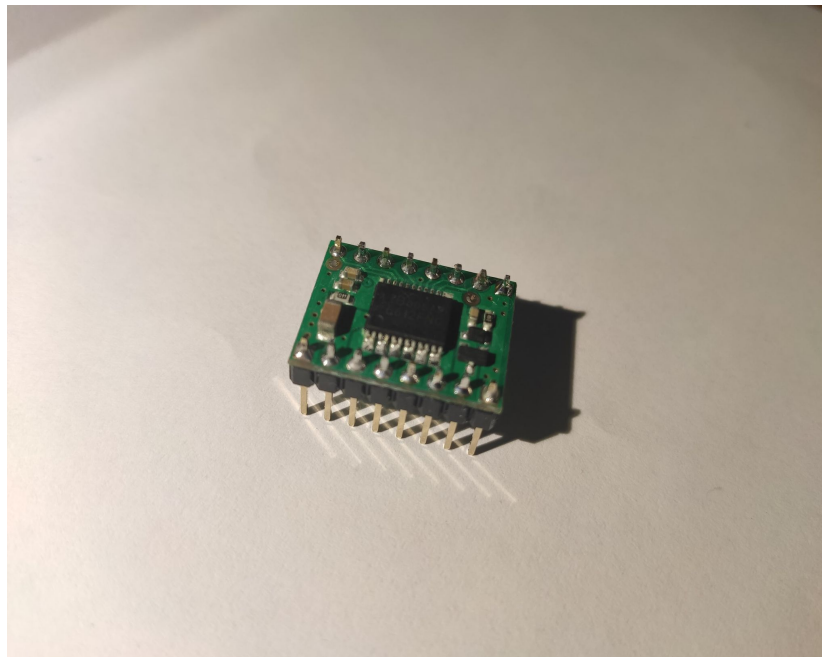
Wstępnie planowane jest zastosowanie przynajmniej trzech czujników - jednego głównego oraz dwóch wykrywających zakręty.



Rysunek 1: Czujnik CNY70

1.2 Sterowanie Silnikami

Silniki zostaną obsługiwane przy pomocy dwukanałowego sterownika silników Pololu 713, zawierającego w sobie mostek H TB6612FNG. Zostaną do niego przekierowane odpowiednie sygnały PWM, które w zależności od ich wypełnienia nadadzą silnikom odpowiednią prędkość.

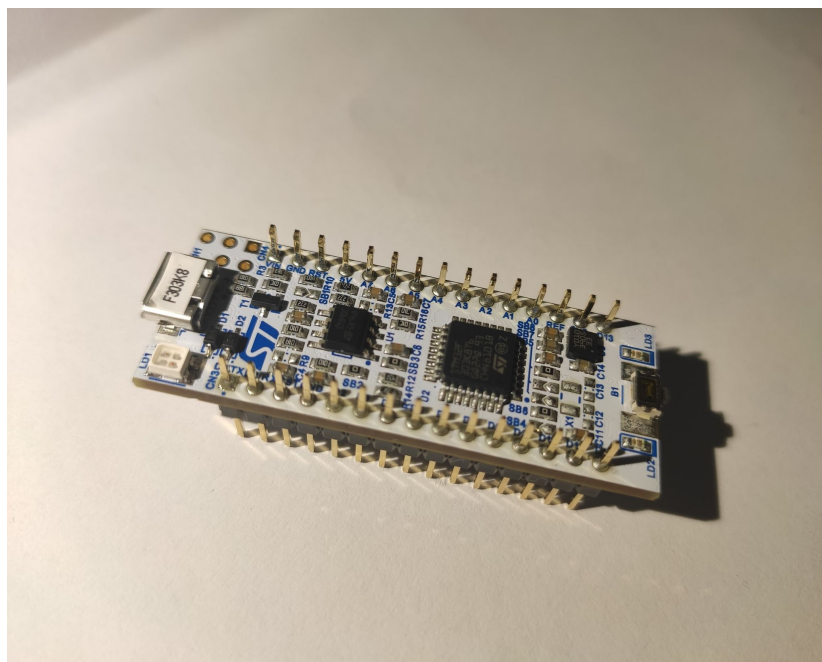


Rysunek 2: Sterownik silników TB6612FNG

1.3 Mikrokontroler

Zastosowanym mikrokontrolerem będzie STM32F303K8 z 32-bitowym procesorem Arm Cortex M4 o taktowaniu 72 MHz. Na niego zostanie wgrany program, odpowiadający za obsługę czujników jak i mostka H.

Program zostanie napisany w języku C przy pomocy biblioteki HAL.



Rysunek 3: Mikrokontroler STM32F303K8

1.4 Zasilanie

Docelowo planowane jest zasilanie całego układu przy pomocy baterii Li-Pol Dualsky o pojemności 1300 mAh. Możliwe jednak, że zostanie zastąpiona inną baterią o nieco mniejszej pojemności, która też powinna być wystarczająca.

1.5 Konstrukcja robota

Konstrukcja robota po wcześniejszym zaprojektowaniu najprawdopodobniej zostanie wykonana w technice druku 3D.

Alternatywą jest zastosowanie płytek uniwersalnych, albo laminantu.

2 Harmonogram

Przy każdym z zadań została zapisana najpóźniejsza data jego wykonania, liczona od dnia 24.03.2021.

- Zapoznanie się z mostkiem H TB6612FNG (25.03.2021),
- Zapoznanie się z czujnikami CNY70 (26.03.2021),

- Zaprojektowanie układu elektronicznego mającego za zadanie sterowanie silnikami na podstawie wykrytej linii (28.03.2021),
- Napisanie wstępnego programu dla zaprojektowanego układu przy pomocy CubeMX (30.03.2021),
- Pierwsze testy układu i programu na płytkach stykowych (2.04.2021),
- Projekt konstrukcji mechanicznej (12.04.2021),
- Zmontowanie konstrukcji mechanicznej (20.04.2021),
- Zmontowanie właściwego układu elektronicznego (4.05.2021),
- Połączenie konstrukcji mechanicznej z elektroniczną, wraz z programem (10.05.2020),
- Testy uzyskanego robota "w praktyce" (12.05.2020),
- Dopracowanie konstrukcji mechanicznej, elektroniki oraz programu (26.05.2020),

3 Podsumowanie

Ponieważ projekt wykonywany jest w grupie 1-osobowej, niezbędnym będzie odpowiednie rozplanowanie zarówno kolejności, jak i czasu przeznaczonego na poszczególne etapy.

Pewne założenia mogą ulec lekkiej zmianie w trakcie prac nad projektem, dlatego nie zostały bardzo dokładnie sprecyzowane.

Z racji tego, iż jest to pierwszy projekt, główną jego ideą będzie chęć zbudowania czegoś działającego.