

Dokumentacja Projektu WR  
Robot Linerider

Małgorzata Stawik i Kajetan Kaczmarek

## 1 Wstęp

W ramach projektu z przedmiotu "Wstęp do Robotyki" mieliśmy za zadanie wykonać robota śledzącego linie oraz przenoszącego ładunek. W ciągu 6 spotkań laboratoryjnych zbudowaliśmy fizyczną konstrukcję oraz stworzyliśmy oprogramowanie do jego obsługi.

## 2 Konstrukcja

Główny element konstrukcji to kostka odpowiedzialna za funkcjonalność całego robota.

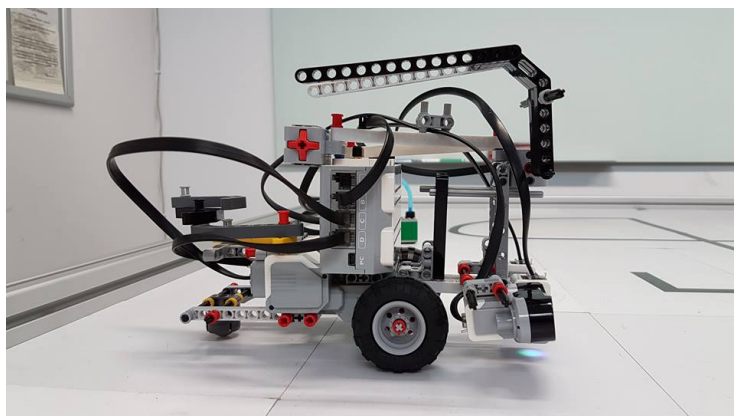


Rysunek 1: Kostka

Pierwszy pomysł na konstrukcję robota zakładał użycie jednego silnika do napędu oraz drugiego sterującego osią skrętną. Po kilku próbach okazało się że robot miał duże problemy ze skręcaniem, a do tego wysoka konstrukcja negatywnie wpływała na stabilność.

Przy drugiej próbie wykonaliśmy bardziej standardową konstrukcję z użyciem dwóch dużych silników do napędu dwóch kół oraz kulki jako trzeciego punktu podparcia z tyłu.

Do podnoszenia paczki zamontowaliśmy średni silnik z obrotowym hakiem do zaczepienia paczki.



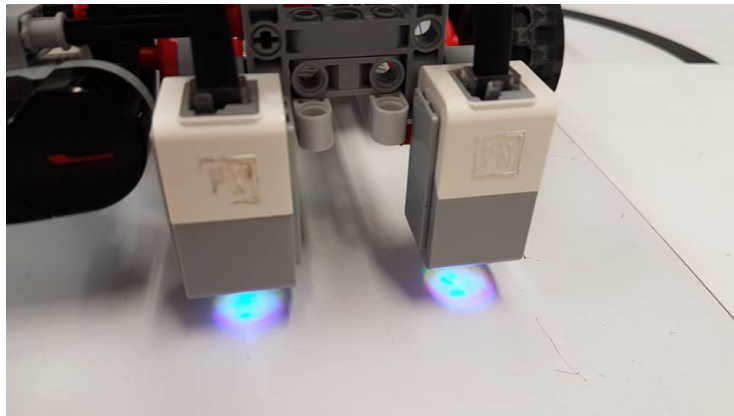
Rysunek 2: Konstrukcja

Po jakimś czasie dodaliśmy także guzik do wyłączania programu dla ułatwienia testów.



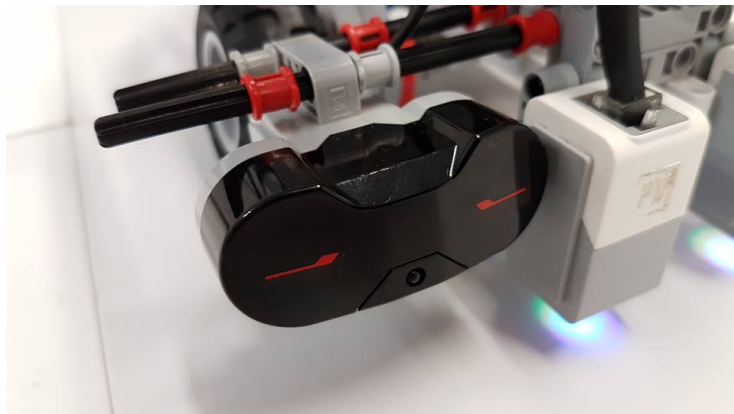
Rysunek 3: Czujnik dotyku

W celu wykrywania linii zamontowaliśmy na przodzie robota dwa czujniki światła które miały wykrywać kolor czarny i w takim wypadku skręcać w odpowiednim kierunku. Początkowo były one umieszczone zbyt wysoko, ale po opuszczeniu osiągnęliśmy oczekiwany rezultat.



Rysunek 4: Czujniki światła

Poniżej niego znajduje się czujnik podczerwieni służący do wykrywania ładunku do przetransportowania.



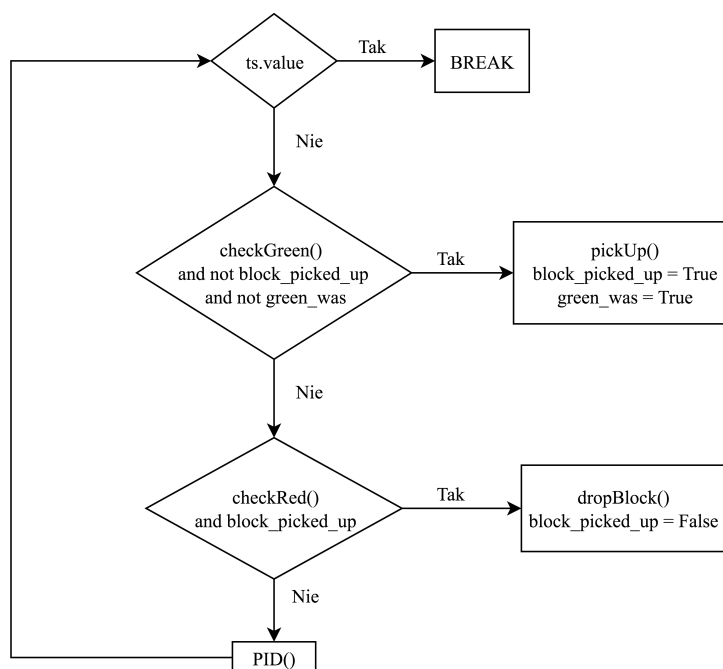
Rysunek 5: Czujnik podczerwieni

### 3 Oprogramowanie

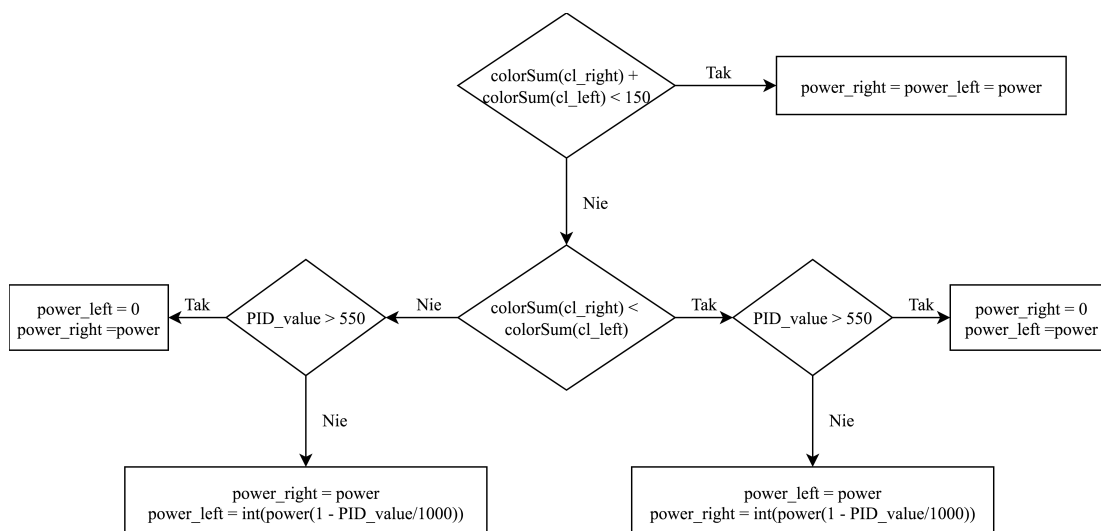
W zaprojektowanym oprogramowaniu użyliśmy szeregu funkcji:

- *calibrate* w celu odpowiedniej kalibracji czujników światła,
- *colorSum* oraz *countTheta*, gdzie pierwsza z nich wyznacza sumę wszystkich zmiennych RGB z danego czujnika światła, a druga dokonuje zmiany składowych RGB na pseudoHSV,
- *checkRed/checkGreen* zwracające prawdę jeżeli czujnik światła w danym momencie znajduje się nad kolorem czerwonym/zielonym,
- *dropBlock/pickUp* służące do opuszczania/podnoszenia ładunku,

- *returnToLine* wykorzystanej przy podnoszeniu i opuszczaniu ładunku, w celu powrotu na linię po wykonaniu zadania,
- *run* oraz *steering* realizujące główną funkcjonalność z użyciem algorytmu PID



Rysunek 6: Algorytm przenoszenia ładunku



Rysunek 7: Algorytm sterowania