

		Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie	
Założenia funkcjonalne robota ZUMO Mapper			
Imię i nazwisko: Michał Stankiewicz 400903 Jakub szymański 421821	Wydział: WIEiT	Kierunek: Elektronika	Rok: III
Data: 08.12.21	Przedmiot: Systemy Mikroprocesorowe		

1. Opis projektu

Celem projektu jest stworzenie robota, który mógłby w czasie rzeczywistym tworzyć mapę pomieszczenia, w którym się znajduje. Zostałby w tym celu wykorzystany LIDAR. Robot posiadałby dwa tryby: manualny, w którym użytkownik sterowałby robotem w celu wykonania mapy pomieszczenia i autonomiczny, w którym na podstawie skanów z LIDARa ustalałby pozycję na zapamiętanej mapie i mógł się przemieścić do zadanego punktu, omijając przeszkody po drodze.

2. Analiza problemu

LIDAR to urządzenie, które dzięki dalmierzowi laserowemu może skanować przestrzeń wokół siebie w jednej płaszczyźnie. Nasz egzemplarz ma zasięg maksymalny 12 m, co pozwoli na precyzyjne skanowanie niewielkich pomieszczeń. W celu wykonania kompletnej mapy pokoju należy wykonać wiele takich skanów, ponieważ promień lasera zostanie zatrzymany przez przeszkody i nie będzie wiadomo co znajduje się za nimi. Złożenie takiej mapy jest wymagające i przekracza możliwości rdzenia Cortex-M0+, dlatego konieczne jest wykonywanie tych obliczeń przez komputer o wysokiej mocy obliczeniowej. To samo dotyczy się pozycjonowania na gotowej mapie i wytyczanie bezpiecznej ścieżki do wyznaczonego celu. Umieszczenie takiego komputera na robocie byłoby problematyczne, ponieważ mocno zwiększyłoby gabaryty robota, a także skróciło czas pracy na bateriach. Dlatego preferowane jest wykorzystanie bezprzewodowej łączności ze stacją bazową, która odbierałaby dane ze skanera, a także wysyłała komendy do robota.

3. Plan Realizacji

Do sterowania robotem ZUMO oraz do odbioru danych z LIDARa zostanie użyta platforma FRDM-KL05Z. Dane odczytane z LIDARa w czasie rzeczywistym będą wysyłane do ESP8266 skąd zostaną przesłane dalej do laptopa za pomocą Wi-Fi. Laptop posłuży do

zdalnego sterowania robotem w celu utworzenia mapy pomieszczenia, która będzie wyświetlana na ekranie oraz będzie planował trasę przejazdu do zadanego przez użytkownika punktu, a następnie będzie wysyłał do robota informacje co do kierunku jazdy. Całe oprogramowanie działające po stronie laptopa będzie napisane w języku Python, natomiast oprogramowanie działające po stronie robota będzie napisane w języku C.

