

PROJEKT

STEROWNIKI ROBOTÓW

Założenia projektowe

Sterowany Pochyleniem Ręki Pojazd Prawie
Autonomiczny

S.P.R.P.P.A

Skład grupy (6):

Patrycjusz AUGUŚCIK, 226523

Maciej KAJDAK, 226256

Termin: wtTP11

Prowadzący:

mgr inż. Wojciech DOMSKI

15 kwietnia 2018

Spis treści

1	Opis projektu i założenia projektowe	2
1.1	Projekt nadajnika wykorzystującego akcelerometr do sterowania pojazdem kołowym . . .	2
1.2	Projekt odbiornika i pojazdu kołowego	2
1.3	Funkcjonalności dodatkowe	2
2	Organizacja pracy	3
2.1	Harmonogram zadań	3
2.2	Podział pracy	4
2.3	Diagram Gantt'a	5

1 Opis projektu i założenia projektowe

1.1 Projekt nadajnika wykorzystującego akcelerometr do sterowania pojazdem kołowym

Projekt zakłada wykorzystanie akcelerometra dostępnego na płytce rozwojowej STM32L476 Discovery do sterowania pojazdem kołowym. Jest to moduł MEMS LSM303CTR z wbudowanym akcelerometrem i magnetometrem. Mikrokontroler będzie łączył się z modulem za pomocą szeregowego interfejsu urządzeń peryferyjnych – SPI w trybie Master Receives Only. Komunikacja między samochodzikiem a płytką odbywać się będzie za pomocą układu WiFi + Bluetooth BLE ESP-WROOM-32 - SMD. Z modulem mikrokontroler będzie się łączył dzięki komunikacji UART. W naszym projekcie zostanie wykorzystany tylko moduł bluetooth. Moduł ten w tej części projektu będzie pełnił rolę nadajnika. Pojazd będzie się poruszał w kierunku wskazanym przez dłoń sterującego. Aby połączyć się z samochodzikiem, należy trzymać w dłoni płytkę uruchomieniową, która będzie się łączyć z samochodzikiem automatycznie. Możliwości ruchu pojazdu:

- do przodu
- do tyłu
- w lewo
- w prawo

Prędkość samochodzika będzie uzależniona od szybkości ruchów ręki.

1.2 Projekt odbiornika i pojazdu kołowego

Projekt zakłada wykorzystanie układu WiFi + Bluetooth BLE ESP-WROOM-32 - SMD. Z tego modułu zostanie wykorzystany tylko moduł bluetooth jako odbiornik informacji z nadajnika. Do zbudowania pojazdu zostanie wykorzystany stary samochodzik - zabawka. W celu ulepszenia samochodu - zamontujemy nowe silniczki komutatorowe prądu stałego. Pojazd ten będzie mógł osiągnąć dużą prędkość dzięki przekładni 2:1. Wmontujemy również czujniki odległości, a zadaniem pojazdu będzie natychmiastowe zatrzymanie się w przypadku napotkania przeszkody lub w momencie utraty połączenia bluetooth z nadajnikiem. W opisywanym samochodziku wykorzystamy napęd na przednią oś, silniki zostaną połączone z mostkami H, a całością będzie sterować mikrokontroler.

1.3 Funkcjonalności dodatkowe

Nieobowiązkowo projekt zakłada dodanie funkcjonalności zmiany źródła sterowania. Przełączenie sterowania ma się opierać o dodatkową płytkę Raspberry Pi, dzięki której możliwe będzie przetwarzanie obrazu z kamery zamontowanej na samochodziku. Tym sposobem samochodzik miałby się poruszać za określonym przedmiotem (np. małą piłką w mocno jaskrawym kolorze). Przełączenie sterowania miałyby nastąpić po jawnym wybraniu odpowiedniej opcji na płytce Discovery, a do tego celu pomocne będzie użycie wyświetlacza LCD.

2 Organizacja pracy

2.1 Harmonogram zadań

Harmonogram pracy zespołu wraz z datami terminu został przedstawiony na rysunku 1. Na podstawie danych z harmonogramu rozpoczęto pracę nad rozdziałem pomniejszych zadań. Harmonogram został wygenerowany przy pomocy programu Ganttproject.

Name	Begin date	End date
Raporty i dokumentacja	27/02/18	05/06/18
Założenia projektowe	27/02/18	17/04/18
Określenie funkcjonalności	27/02/18	17/04/18
Rozdział pracy	27/02/18	17/04/18
Etap I - Założenia projektowe	13/03/18	17/04/18
Etap II - raport z prac	18/04/18	15/05/18
Etap III - dokumentacja i wynik projektu	16/05/18	05/06/18
Praca nad pojazdem	13/03/18	21/05/18
Projektowanie układu	13/03/18	23/04/18
Tworzenie modelu 3D	13/03/18	23/04/18
Gotowe schematy elektroniczne i model 3D	24/04/18	24/04/18
Implementacja połączenia bluetooth	25/04/18	18/05/18
Budowa pojazdu	25/04/18	18/05/18
Implementacja sterowania silnikami	25/04/18	18/05/18
Gotowy pojazd	21/05/18	21/05/18
Praca nad sterownikiem	17/04/18	21/05/18
Konfiguracja Cube	17/04/18	18/04/18
Implementacja połączenia z akcelerometrem	19/04/18	18/05/18
Implementacja połączenia z modułem komunikacji	19/04/18	18/05/18
Gotowy sterownik	21/05/18	21/05/18
Łączenie prac	22/05/18	05/06/18
Połączenie sterownika z pojazdem	22/05/18	22/05/18
Testowanie i debugowanie	22/05/18	29/05/18
Podłączenie czujników i implementacja ich działania	30/05/18	30/05/18
Testowanie i debugowanie	31/05/18	31/05/18
Koniec pracy	06/06/18	06/06/18
Prace dodatkowe	17/04/18	04/06/18
Kompletowanie elementów	17/04/18	18/05/18
Praca nad przetwarzaniem obrazu	21/05/18	21/05/18
Przełączanie sterowania	22/05/18	22/05/18
Podłączenie do układu	23/05/18	23/05/18
Testowanie i debugowanie	24/05/18	04/06/18

Rysunek 1: Harmonogram pracy

2.2 Podział pracy

Podział pracy pomiędzy członków grupy został przedstawiony w tabeli 1.

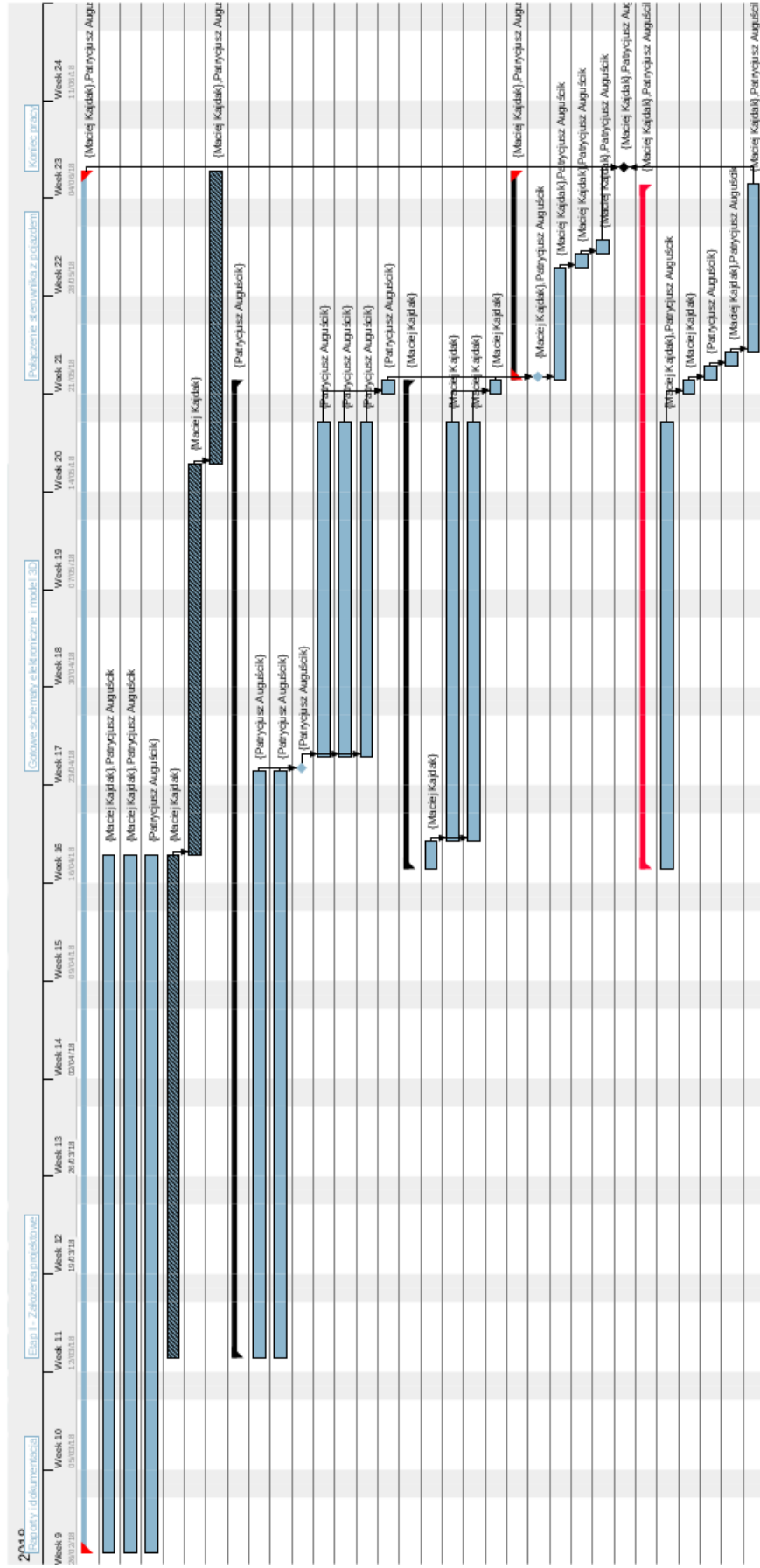
Patrycjusz	Maciej
dobór elementów potrzebnych do realizacji projektu	konfiguracja Cube
projekt 3D pojazdu	algorytm sterowania pojazdem za pomocą akcelerometru na płytce Discovery
wydrukowanie modelu na drukarce 3D	testy poprawności działania algorytmu podłączając pojazd do płytki za pomocą kabla
projekt elektroniki i płytki PCB	algorytm sterowania pojazdem w momencie gdy zostanie wykryta przeszkoda
polutowanie układu oraz testy poprawności działania	testy poprawności działania algorytmu podłączając pojazd do płytki za pomocą kabla
podłączenie elektroniki i montaż elementów mechanicznych	_____
rozwój modułu komunikacji	
testy poprawności działania robota	

Tabela 1: Tabela rozkładu zadań

Biorąc pod uwagę przedstawiony rozkład pracy oraz jej harmonogram uwzględniający terminy oddania raportów z poszczególnych etapów projektu przystąpiono do stworzenia diagramu Gantta niniejszego projektu.

2.3 Diagram Gantt

Na podstawie stworzonego harmonogramu oraz rozkładu pracy wygenerowano diagram Gantta korzystając z programu Ganttproject. Diagram przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2: Diagram Gantt

Spis rysunków

1	Harmonogram pracy	3
2	Diagram Gantta	5

Spis tablic

1	Tabela rozkładu zadań	4
---	---------------------------------	---