

Pół-autonomiczny pojazd czterokołowy

Jędrzej Maliniak Piotr Hebel Filip Malinowski
Piotr Dulewicz Piotr Jabłoński Andrzej Szmyt

7 marca 2016

1 Problem projektu

Przedmiotem tego projektu jest pół-autonomiczny pojazd czterokołowy wyposażony w kamerę wykorzystywaną do transmisji obrazu do stacji operatorskiej i dwustopniowy system detekcji kolizji, na który składają się sensory ultradźwiękowe, jako pierwszy stopień systemu detekcji kolizji, mierzące odległość od obiektów otoczenia wykorzystywane również do orientacji oraz czujniki stykowe (w tej roli czujniki krańcowe z dźwignią) jako drugi - ostateczny - stopień detekcji kolizji. W przypadku otrzymania sygnału z czujników krańcowych - świadczącego o niebezpiecznie bliskiej odległości od przeszkody - pojazd zatrzyma się, jest to decyzja ostateczna i niezaprzeczalna dająca możliwość osobie sterującej otrzymanie obrazu bieżącej pozycji (już po np. opóźnieniach czy innego typu problemach z przysyłaniem danych). Pojazd będzie sterowany teleoperacyjnie z komputera zewnętrznego wykorzystując obraz z kamery. W przyszłości zespół ma nadzieję na rozwój projektu wzbogacając go o m.in. możliwość mapowania otoczenia, umożliwić interfejs do komunikacji z montowanym działem laserowym czy prostym manipulatorem/ramieniem/chwytykiem umożliwiającym zbieranie próbek terenu czy wykonywanie prostych operacji na napotkanych obiektach.

Spodziewany wynik prac to wyżej opisany teleoperacyjnie sterowany pojazd bezzałogowy który będzie spełniał kryteria ewaluacji opisane w dokumencie pt. „Założenia projektowe, specyfikacja funkcjonalna, kryteria ewaluacji”.

Wyniki będą umieszczane w archiwum wraz z oprogramowaniem, dokumentacją algorytmów, oprogramowania, układu mechanicznego i elektronicznego, przykładami działania oraz dokumentacja multimedialną w postaci zdjęć lub/i nagrań przedstawiających wczesne fazy rozwoju oraz testy.

2 Plan pracy

Na następnej stronie znajduje się wykres Gantta prezentujący podział oraz rozplanowanie zadań w czasie. Dekompozycja układów mechanicznego, elektronicznego oraz oprogramowania wraz ze szczegółowymi opisami i osobami odpowiedzialnymi za poszczególne komponenty znajdują się w dokumencie pt. „Założenia projektowe, specyfikacja funkcjonalna, kryterium ewaluacji”.

Nazwa	Praca	kw 2016						maj 2016						cze 2016				
		10. tydz.	11. tydz.	12. tydz.	13. tydz.	14. tydz.	15. tydz.	16. tydz.	17. tydz.	18. tydz.	19. tydz.	20. tydz.	21. tydz.	22. tydz.	23. tydz.			
„Architektura oprogramowania”	20d																	
„Założenia projektowe, specyfikacja funkcjonalna, kryteria ewaluacji”	20d																	
wyбір i konfiguracja systemu komunikacji wewnątrz-projektowej	10d																	
wyбір płytki uruchomieniowej	8d																	
dobór części elektronicznych	12d																	
dobór części mechanicznych	12d																	
dobór części elektrycznych	12d																	
kwestia zasilania i oprogramowanie silników	20d																	
wyбір i oprogramowanie kamery	32d																	
projekt połączeń elektrycznych	32d																	
złożenie robota	1d																	
PREZENTACJA ZŁOŻONEGO ROBOTA																		
oprogramowanie robota	30d																	
oprogramowanie komputera operatorskiego	30d																	
opracowanie i oprogramowanie transmisji danych	30d																	
KOMUNIKACJA Z KOMPUTEREM																		
komputerowy model robota	21d																	
kinematyka robota	21d																	
PREZENTACJA GOTOWEGO ROBOTA																		

3 Doręczenie

Raporty i postępy będą prezentowane w terminach zaznaczonych w diagramie Gantta jako kamienie milowe:

- Prezentacja złożonego robota - 17 kwietnia
- Komunikacja z komputerem - 17 maja
- Prezentacja gotowego robota - 7 czerwca

4 Budżet

Nazwa	ilość	Cena Brutto
Koło + silnik 65x26mm 5V z przekładnią 48:1	4	87,60 zł
Czujniki ultradźwiękowe HC-SR04 2-200cm	3	29,70 zł
L293D - dwukanałowy sterownik silników 36V/0.6A	2	13,90 zł
Stabilizator 5V L7805CV - THT TO220	2	1,60 zł
Kondensator ceramiczny 330pF/50V THT - 10 szt.	1	0,99 zł
Kondensator ceramiczny 150pF/50V THT - 10 szt.	1	0,99 zł
Camera HD B - kamera ze zmienną ogniskową dla Raspberry Pi	1	84,00 zł
Płytki uniwersalna PDU11 - THT	1	8,40 zł
Wyłącznik czujnik krańcowy mini z dźwignią zakrzywioną - WK330	8	9,60 zł
Koszty transportu	1	12,90 zł
Cena łączna		249,68 zł

5 Zarządzanie projektem

5.1 Standardy wykorzystywane podczas pracy nad projektem

- \LaTeX - do tworzenia dokumentacji
- planner - do tworzenia diagramu Gantta
- git - zdecentralizowany system do kontroli wersji
- trac - do rozdzielania zadań do wykonania (współpracuje z gitem)
- doxygen - do dokumentowania kodu
- TopSolid - do tworzenia komputerowego modelu robota

Regularne spotkania będą odbywały się w uprzednio wybrany dzień weekendu. Konflikty będą poddawane demokratycznej debacie a w razie braku konsensusu koordynator ma rozstrzygający głos.

6 Integracja

Jako, że nad kodem oraz dokumentacją pracuje wiele osób zdecydowano się na użycie zdecentralizowanego systemu kontroli wersji git. Za spójność dokumentów zawartych w repozytorium odpowiada lider zespołu - Jędrzej Maliniak - oraz Filip Malinowski. Osoby te są również odpowiedzialne za nadzór i integrację danych znajdujących się na dysku sieciowym zawierającym dokumentację, materiały multimedialne, etc.

7 Zespół

7.1 Jędrzej Maliniak

Koordynator projektu - przydzielanie i nadzór zadań wykonywanych przez członków grupy, zarządzanie projektem.

- Budowa robota
- Oprogramowanie robota
- Kwestia komunikacji bezprzewodowej
- Opracowanie algorytmów
- Kwestie programistyczne

7.2 Piotr Dulewicz

- Oprogramowanie robota
- Projekt komputerowy

7.3 Piotr Hebel

- Budowa robota
- Kwestia komunikacji bezprzewodowej
- Projekt komputerowy

7.4 Filip Malinowski

- Kinematyka robota
- Opracowanie algorytmów
- Kwestie programistyczne
- Projekt komputerowy

7.5 Piotr Jabłoński

- Budowa robota
- Kwestie programistyczne
- Projekt komputerowy

7.6 Andrzej Szmyt

- Budowa robota
- Kwestia komunikacji bezprzewodowej
- Projekt komputerowy