

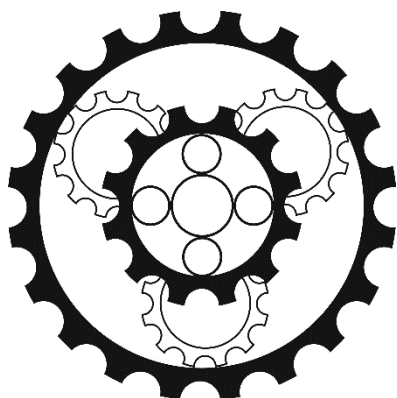


Politechnika Wrocławska

Wydział Mechaniczny

System lokalizowania obiektów

Interdyscyplinarny Projekt Zespołowy



Emilia Palczyńska 254148

Adrian Grabowiec 243750

Wiktor Szymański 255283

Mateusz Mrozek 255272

Spis treści:

1. Cele i założenia
2. Część projektowa
3. Część elektroniczna
4. Część informatyczna

1. Cele i założenia

Poniższa dokumentacja pozwala na samodzielne odtworzenie oraz ulepszenie projektu, kierując krok po kroku przeciętnego użytkownika przez świat lokalizowania obiektów oraz biblioteki OpenCV.

Zadanie polega na zaprojektowaniu oraz zbudowaniu urządzenia pozwalającego na wyznaczenie pozycji (x,y,z oraz rotacji) danego obiektu (w założeniu został przyjęty kolor żółty jako lokalizowany obiekt) , na podstawie odczytu z dwóch kamer oraz przy wykorzystaniu kąta ich triangulacji. Będziemy mogli odczytać położenie obiektu znajdującego się około 2 metrów od urządzenia i wykorzystywali diody na podczerwień.

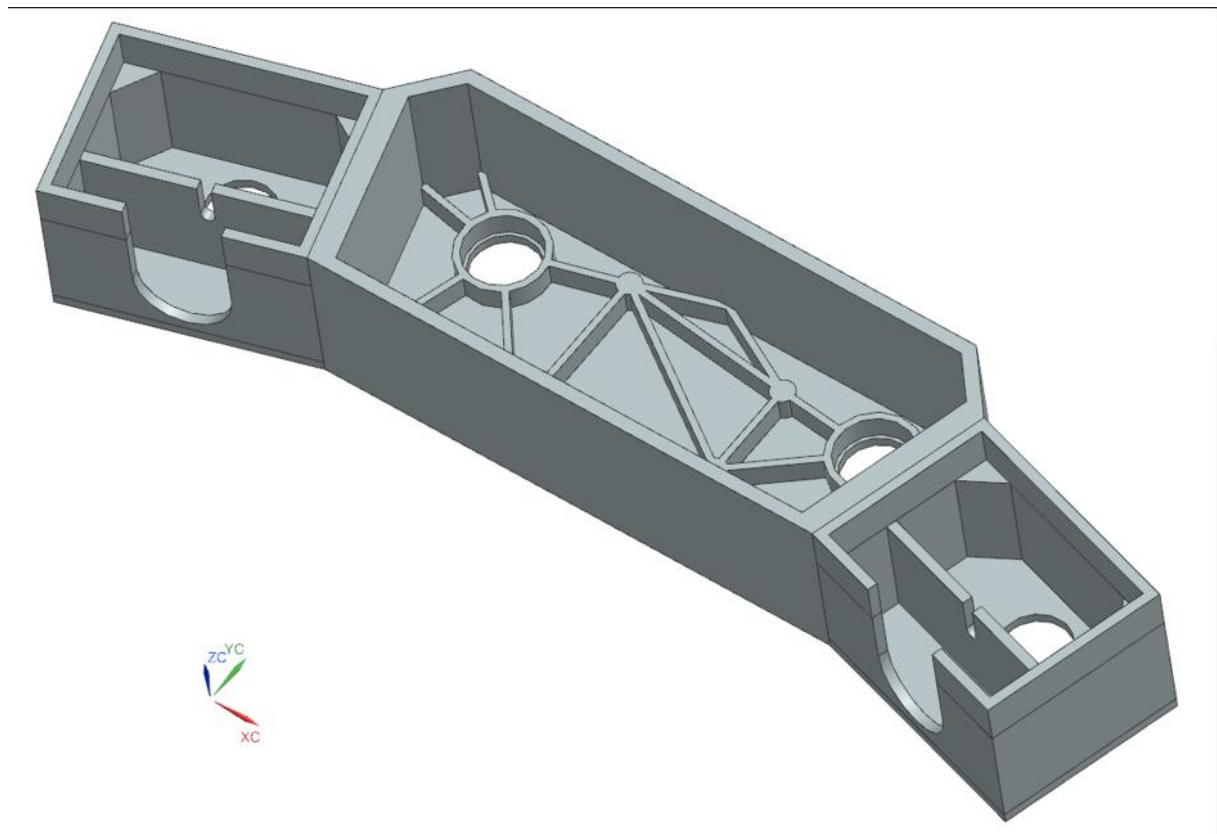
Przebieg projektu podzielony na 30 bloków zajęciowych (na poszczególne etapy została przeznaczona wytypowana ilość godzin zajęciowych, pozwalająca dla czytelnika na podobne rozplanowanie czasu pracy).

Program oraz założenia zostały przygotowane pod diody na podczerwień i lokalizowanie kulki z mikrolusterkami, ale został zmodyfikowany pod lokalizowanie kontrastowego elementu w tym wypadku żółtego wieszaka.

1. Zajęcia wprowadzające, wybór projektów.(1)
2. Omówienie celów i założeń projektu. Dobranie poszczególnych działów konstrukcji przypadającym konkretnym członkom grupy. (1)
3. Zaprojektowanie bazy danych. (2)
4. Zapoznanie się z literaturą odpowiadającą triangulacji i wyznaczenie kąta pod jakim zostaną umieszczone kamery. (2)
5. Wytypowanie listy części niezbędnych do wykonania urządzenia i skompletowanie jej. (1)
6. Zapoznanie się z biblioteką pythonanywhere oraz opencv. (2)
7. Zaprojektowanie obudowy na kamerę w programie NX. (2)
8. Odczytanie wymiarów z kamer i poprawki rysunku obudowy. (2)
9. Zatwierdzenie obudowy i druk 3D. (1)
10. Stworzenie biblioteki pythonanywhere. (2)
11. Zaprojektowanie i złożenie części elektronicznej (3)
12. Połączenie obudowy z kamerami i elektroniką (1)
13. Stworzenie programów odpowiadających za sterowanie układem i strony internetowej. (4)
14. Testy i poprawki modelu oraz programu. (2)
15. Naniesienie ostatecznych poprawek. (1)
16. Utworzenie dokumentacji technicznej projektu. (2)
17. Obrona projektu (1)

2. Część projektowa

Została zaprojektowana obudowa na elektronikę oraz kamery, aby zachować je pod odpowiednim kątem tj. 134 stopnie między kamerami i 21 stopni odchylenia od pionu pojedynczej obudowy. Kąt został ustalony na podstawie triangulacji, a reszta dokumentacji dotyczącej tej kwestii znajduje się w załącznikach do projektu. Modele kamer udostępnionych to LogitechC285.



Rysunek 1 Model obudowy w programie NX

Dobre zostały najodpowiedniejsze wymiary zapewniające stabilne utrzymanie się kamer w obudowie i pozwalające na ich stałą pozycję.

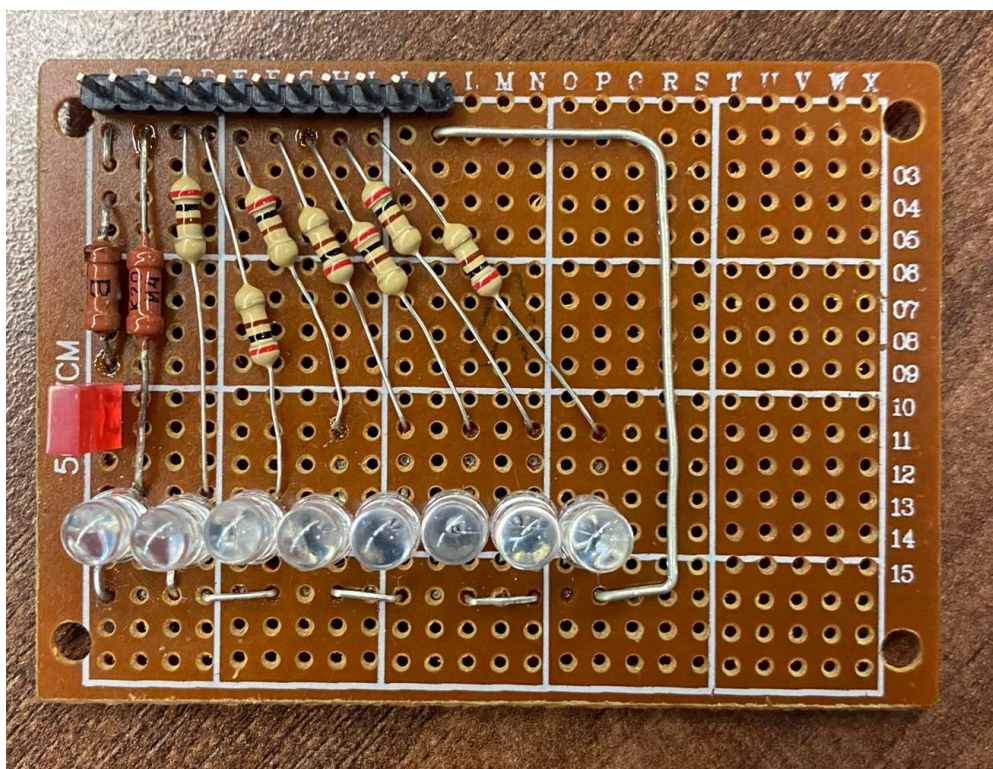


3. Część elektroniczna

Użyte elementy:

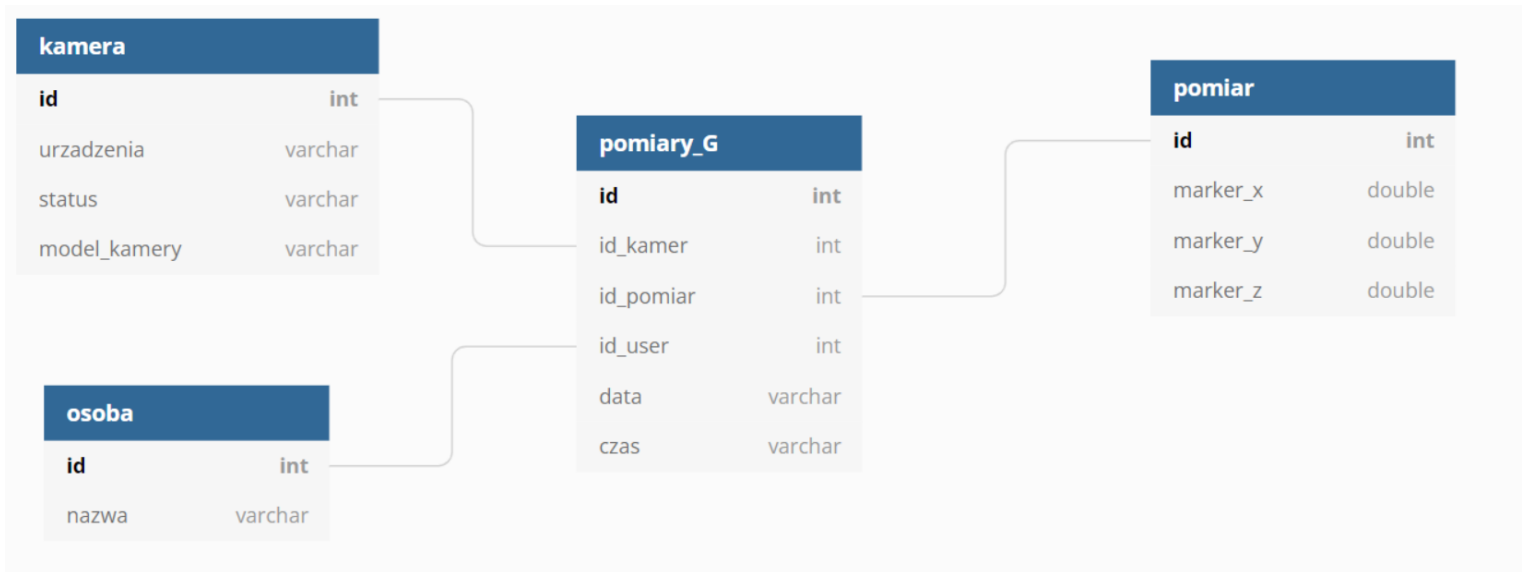
- Arduino UNO
- Diody na podczerwień
- Rezysory 200 Ohm (tolerancja 5%)
- Płytki
- Zasilacz 12V

Początkowe założenia projektu zakładały przygotowanie oświetlenia diodami podczerwonymi obszaru pomiarowego. Mieliśmy zlutować diody z rezystorami na płytce, co zostało wykonane. Ich poprawne działanie jest uwarunkowane sprawnym Arduino, co nie zostało spełnione. W założeniu mieliśmy odpalać diody z poziomu internetowej/ specjalnie przygotowanej aplikacji pozwalającej użytkownikowi na bezpośrednią interakcję z kamerami i automatyczny zapis wyników. Końcowo otrzymaliśmy sprawny układ, bez strony internetowej, po zmianie założeń w trakcie, diody które były niezbędne do podświetlania kulki z mikrolusterkami okazały się zbędne, ponieważ nowy kontrastowy element- na testach żółty zabawkowy wieszak nie potrzebował takiego kryterium.



Rysunek 4 Zlutowany układ elektroniczny

4. Część informatyczna



Rysunek 5 Diagram połączeń w projekcie

Program dzięki TrackBarowi uwzględnionemu w programie pozwala na zmianę wyboru koloru – w wypadku testów został użyty żółty. Został napisany program realizujący założenia projektowe, wszystkie informacje dotyczące programów i stron znajdują się w załącznikach na githubie.