

Numer zespołu 17

1 Implementacja kodu

Na pierwszym laboratorium stworzyliśmy skrypt do sterowania robotem w ramach jazdy, z określoną prędkością i późniejszym kierunku skrętu, po kwadracie, o określonej długości boku. Wszystkie te parametry podawane są w pliku .launch ewentualnie możliwe do modyfikowania w pliku lab1.cpp

W czasie pracy nad projektem zmodyfikowaliśmy go. Dodaliśmy liczenie obecnego położenia na podstawie minionego czasu i zadanej przez użytkownika prędkości. Owe położenie (pozycja x, y oraz kąt) są publikowane na odpowiedni temat.

Stworzyliśmy również plik lab1_er.cpp. Odbiera on informacje od powyższego tematu, jak i również położenie z gazebo i odometrii. Na podstawie tych informacji liczymy pojedyncze (chwilowe) błędy dla porównania odometria - gazebo i nasze obliczenia czasowe – gazebo. Uzyskane dwa rodzaje błędów sumujemy. Otrzymane wyniki (błędy chwilowe jak i zsumowane) publikujemy.

Pliki:

lab1.cpp -> https://github.com/STERO-22Z/mobile_STERO-22Z-Kwarcinski-Marchlewicz/blob/tiago/src/lab1.cpp

lab1_er.cpp -> https://github.com/STERO-22Z/mobile_STERO-22Z-Kwarcinski-Marchlewicz/blob/tiago/src/lab1_er.cpp

2 Testy

Przy testowaniu dokładności wykonywania kwadratu użyliśmy trzech wersji zadanych prędkości:

	Prędkość liniowa	Prędkość obrotowa
Prędkości niskie	0,22631579	0,12368421

Na podstawie powyższych prędkości możemy wygenerować kolejne zadane prędkości:

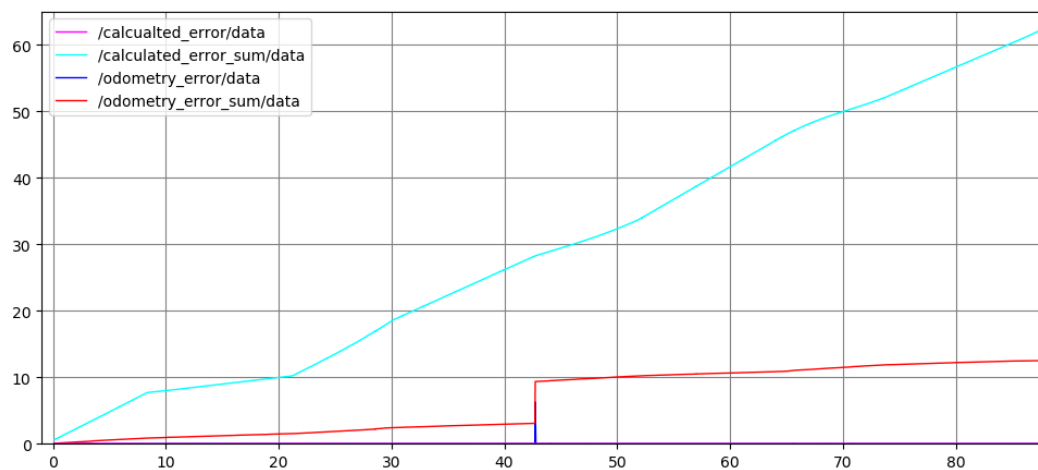
Prędkości średnie: $2,4 * \text{prędkości niskie}$

Prędkości wysokie: $2,4 * \text{prędkości średnie}$

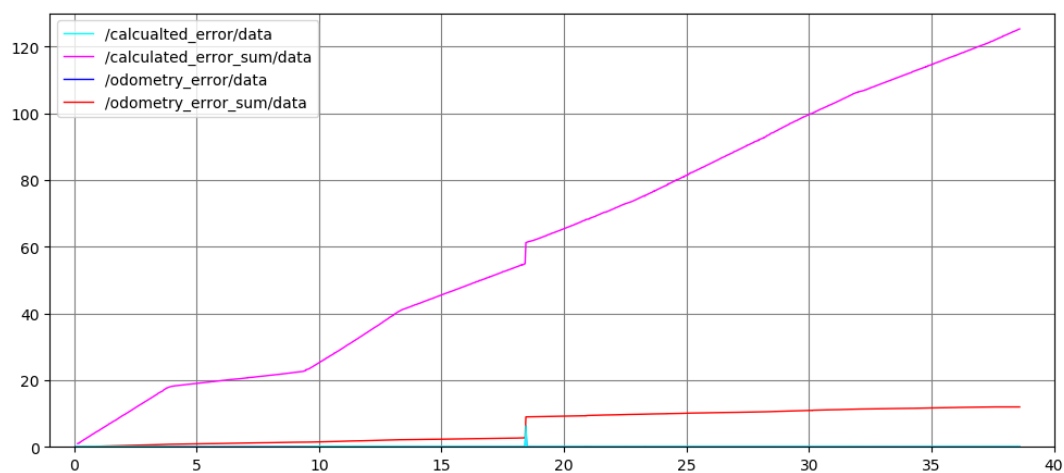
Wyniki:

Dla sterowanie odometrycznego:

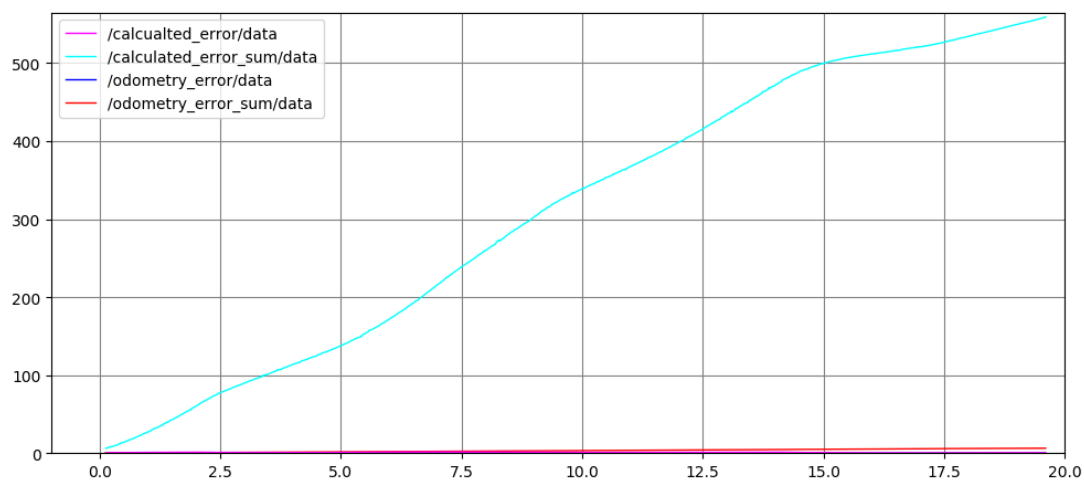
Błąd dla prędkości niskie:



Błąd dla prędkości średnie:

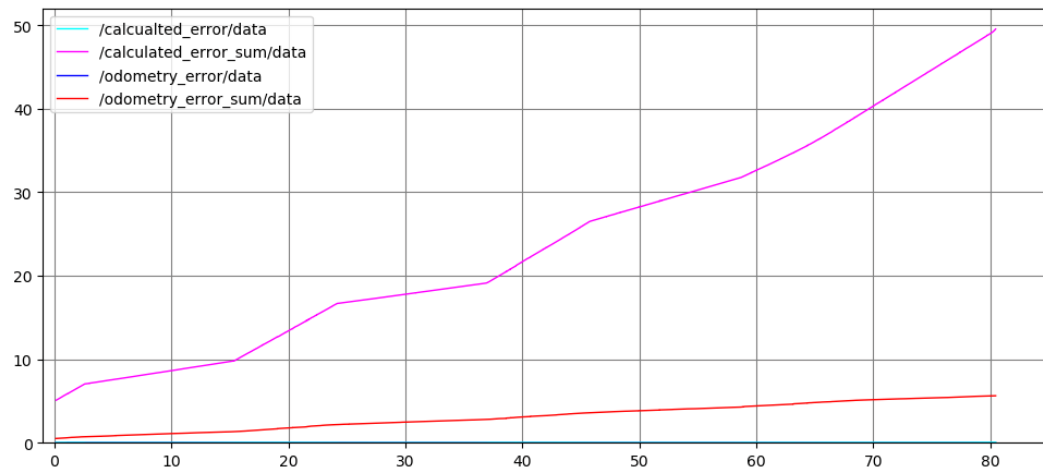


Błąd dla prędkości wysokie:

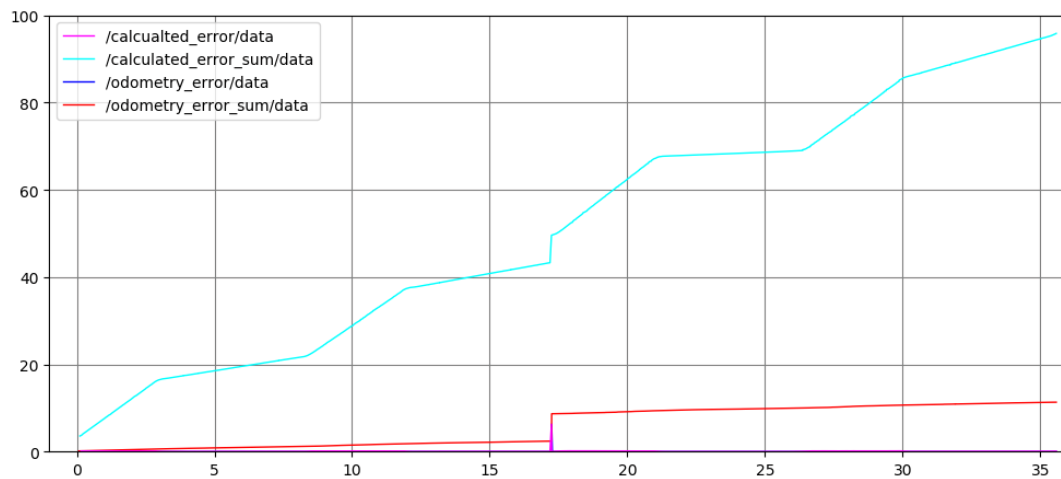


Dla sterowania zakładającego idealne wykonanie zadanych prędkości:

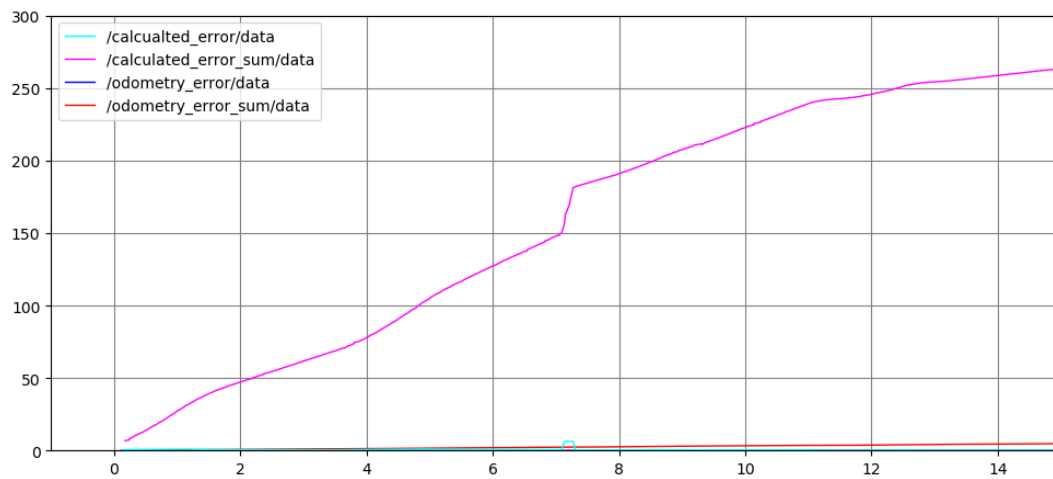
Błąd dla prędkości niskie:



Błąd dla prędkości średnie:



Błąd dla prędkości wysokie:



Wnioski:

Na każdym wykresie suma błędów ciągle się zwiększa.

Są obserwowalne w miarę okresowe zmiany narastanie błędów w wyniku zmiany stanu z jazdy na zakręt.

Widoczny na wykresie prędkości średnich i szybkich nagły wzrost błędów pojawia się w momencie przechodzenia kąta z wartości $-\pi$ do π .

Widać również jak maleje czas symulacji wraz ze wzrostem prędkości.

Można zauważyć, że błąd rośnie wraz z wzrostem prędkości, jest to naturalne, ponieważ wraz ze wzrostem prędkości rośnie niedokładność w stosowaniu prędkości nie patrząc na to, że prawdziwa maszyna (a taką symuluje gazebo) najpierw przyspiesza a potem musi jeszcze zwolnić.

Błędy odometryczne są znacząco mniejsze (około rząd wielkości) od błędów obliczonych na podstawie prędkości, pokazuje to przewagę lokalizowania robota na podstawie odometrii.