Лабораторная работа 1.

Реализовать движение мобильного робота, используя прямую задачу кинематики, в ROS и Gazebo.

* создать пакет с описанием робота, создать urdf-модель робота.
* реализовать движение робота в среде Gazebo, используя линейную и угловую скорость робота.
* добавить к модели лидар, подготовить среду в симуляторе Gazebo с препятствиями, вывести данные с лидара (rviz, rqt-multiplot, PlotJuggler).

Лабораторная работа 2.

На основе выполненной лабораторной работы 1 реализовать движение мобильного робота, используя обратную задачу кинематики, в ROS и Gazebo:

* задание целевой точки на плоскости с клавиатуры через консоль.
* движение к целевой точке
* \* движение к целевой точке с объездом препятствий.
* \*\* разработка оптимального алгоритма поиска пути до целевой точки.

Экзамен.

Разработка алгоритма управления движением мобильного робота вдоль заданной траектории в среде ROS и Gazebo.

Реализовать движение роботов по траектории, заданной функцией в параметрическом виде, используя ROS и Gazebo.

* создание urdf-модели робота.
* реализовать программное движение робота по траектории.
* реализовать движение робота по траектории с обратной связью.
* вывести графики теоретической и реальной траектории для каждого эксперимента (возможно использовать rqt-multiplot, PlotJuggler); вывести теоретические и реальные значения линейной и угловой скорости).
* \* проанализировать влияние различных параметров на точность движения по траектории, минимум 3 параметра по 3 значения (отдельно проанализировать для программного управления и для управления с обратной связью). Возможные параметры: количество точек траектории, функция перепараметризации, коэффициент масштабирования скоростей и др.

Функции:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

Варианты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | ФИО | Вариант |
| 1. | Ахмадуллина Алина Раисовна | 16 |
| 2. | Байкузин Самат Сайдашевич | 15 |
| 3. | Белкин Никита Вячеславович | 14 |
| 4. | Белоусов Рустам Николаевич | 13 |
| 5. | Васильев Дмитрий Анатольевич | 12 |
| 6. | Виноградов Иван Андреевич | 11 |
| 7. | Вологжанин Егор Алексеевич | 10 |
| 8. | Вотинцев Денис Викторович | 9 |
| 9. | Иванов Андрей Максимович | 8 |
| 10. | Копысов Олег Игоревич | 7 |
| 11. | Пирожков Илья Андреевич | 6 |
| 12. | Сазонов Александр Александрович | 5 |
| 13. | Семакин Алексей Николаевич | 4 |
| 14. | Торохов Андрей Александрович | 3 |
| 15. | Фионов Данил Викторович | 2 |
| 16. | Кулигин Николай | 1 |

Вариант равен номеру функции, определяющей траекторию движения.

<https://www.yotx.ru/> – построение графиков онлайн.

<http://grafikus.ru/examples/parametric-functions-2d> – примеры графиков параметрических функций.