

RoboCupJunior Rescue Line 2023

Команда: Импульс Василий

Участники:

Запольский Ян Николаевич, zapolskijan2010@gmail.com

Степаненко Савелий Владимирович, stepanenkosavelij@gmail.com

Руководитель: Гаврилов Андрей Андреевич, info@impulse.by

Организация: Клуб робототехники Импульс

Страна: Беларусь

Дата: 11.05.2023

Краткая аннотация документа

Документ описывает аппаратную, программную часть робота и стратегию команды “Импульс ВУ” для участия в RoboCup Russia Open - RoboCupJunior 2023. Это первое участие команды “Импульс ВУ” в RoboCup Russia Open.

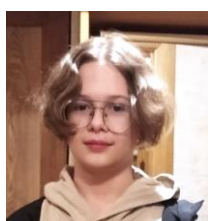
Состав команды:



Гаврилов Андрей Андреевич - руководитель



Запольский Ян - отвечает за программу робота



Степаненко Савелий - отвечает за конструкцию робота

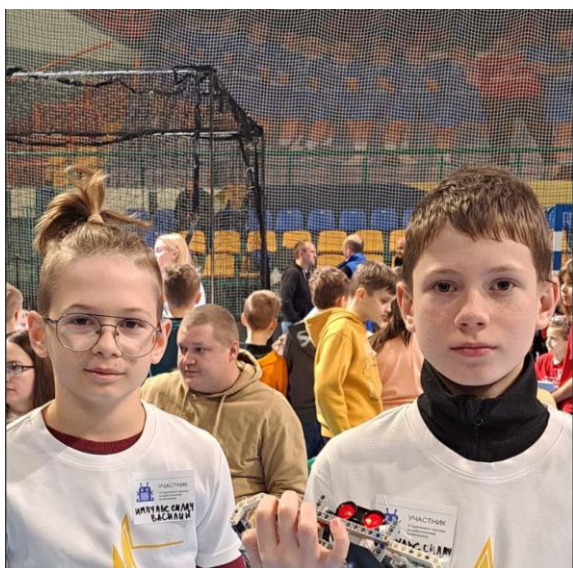
Информация о команде

Мы молодая команда из Беларуси, которая хочет добиться успехов в международных соревнованиях.

Наша команда участвовала и занимала призовые места в следующих соревнованиях:

- 4 Брестский Турнир SmartRoboFest - КОР. 1 этап. 20 ноября 2022, категория Робосумо EV3, команда “Импульс Силач Василий”, 2-е место.
- 2 этап 18 декабря 2022, категория RoboCupJunior Rescue Line, команда “Импульс Василий”, 1-е место.
- 3 этап сезона 22/23г 22 января 2023, категория RoboCupJunior Rescue Line, команда “Импульс Василий”, 1-е место.
- Роботурнир ТИБО - 2023, категория RoboCupJunior Rescue Line, команда “Импульс Василий”, 2-е место.

X	10-12	2023,	RoboCupJunior
Rescue Line,	"	", 4-	
	29	- 1	2023,
Rescue, ?-			RoboCupJunior



Аппаратное обеспечение

Так как робот переднеприводный он имеет конструкцию, в которой вес смещён в переднюю часть. У робота имеется система раздвижения и сближения датчиков, так же есть жёлоб, который помогает кубику падать в правильном направлении, так же есть два датчика цвета и два датчика расстояния. Робот приводится в движение двумя большими моторами, выброс кубика происходит при помощи среднего мотора.

В работе несколько раз меняли конструкцию: добавляли новые элементы, такие как жёлоб для направления спаскомплета в нужную сторону, и убрали один из датчиков цвета, чтобы добавить датчик расстояния.

Программное обеспечение и стратегия

Наш робот использует несколько видов обработки значений датчиков цвета. В основном это RGB режим, по которому он проверяет перекрёстки,

повороты, развороты, остановку, вход в зону спасения и движение по линии. Робот использует режим определения цвета, по которому он определяет площадку для завоза пострадавших и выброса спасательного комплекта. Так же при помощи двух датчиков расстояния, инфракрасного и ультразвукового, он едет в зоне спасения и определяет кирпич. Во время движения по линии робот использует значение отражённого красного цвета и при помощи формулы понимает с какой скоростью вращать моторы. Так же при движении он проверяет зелёные квадраты вдоль линии, чтобы понять в какую сторону роботу поворачивать. Проверяется так же чёрная линия, чтобы понять на перекрёстке ли он. Также программа проверяет красную линию, чтобы понять надо ли роботу завершить программу. После того как робот определил одним из датчиков цвета серебристую линию, он входит в другую часть программы, так называемую зону спасения. В ней он при помощи такой же формулы, как и при движении по линии, едет вдоль стены пока не достигнет угла или зелёной зоны эвакуации. Если робот приехал в зону эвакуации, то при помощи специального мотора, он выгружает спаскомплект и начинает искать выезд. После чего продолжает ехать по линии, преодолевая препятствия. Для более стабильного определения цветов наклеек была добавлена возможность калибровки.

Вносили изменения в программу: алгоритм езды по линии и определения поворотов и перекрёстков. Если раньше он двигался, используя режим определения яркости отраженного света, то сейчас едет при помощи режима RGB.

Заключение

В результате проделанной работы, наш робот уверенно двигается по линии, практически стабильно едет по линии с обнаружением правильного направления движения на перекрестках. Слабой частью робота является спуск с горки из-за его конструкции и распределения веса на перед. Зона эвакуации проходится по правилу правой руки. Робот проходит по кругу два раза зону эвакуации, при этом выгружая спасательный комплект в зеленой очке эвакуации. Спасение жертв не реализовано. Но не исключено случайное спасение жертв.

Описание будущей работы

В ближайшее время необходимо улучшить алгоритм распознавания меток на перекрестках до идеального.

Распределить вес таким образом, чтобы робот аккуратно съезжал с горки.

Разработать и реализовать алгоритм поиска жертв и их спасение.

Литература

1. Белиовская, Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW / Л. Г. Белиовская – М.: ДМК Пресс, 2014.
2. Предко, М.А. 123 Эксперимента по робототехнике / М.А. Предко. – М.: НТ Пресс, 2007.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
4. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.