



Технический журнал

Лига	RoboCupJunior Soccer Entry
Название команды	RELOADEDDev
Участники команды	Мухамедьяров Артур Захаров Матвей
Тренер команды	Стрюк Олег Витальевич
Организация	МОУ «СОШ №4»
Страна	Россия
Контакты	Мухамедьяров Артур: pozitp.code@gmail.com Захаров Матвей: matveymiks768@gmail.com
Год	2023

1. Введение


1.1. Аннотация


Мы построили робота для игры в робофутбол. Робот ищет инфракрасное излучение мяча при помощи датчика IRSeekerV2, определяет оптимизированную траекторию и забивает мяч в ворота.

1.2. Фото команды



1.3. Участники команды

Полное имя	Фото участника	Роль в команде и вклад в создание робота
Мухамедьяров Артур		Инженер-программист, радиоэлектронщик Написал весь код для робота, спаял все соединения и плату расширения с доп. питанием

Захаров Матвей		Инженер-конструктор, 3D-моделлер Создал 3D модель всенаправленного колеса, создал чертёж основ уровней робота
-------------------	---	--

1.4. Опыт участия в соревнованиях

У нашей команды имеется опыт участия в соревнованиях по робототехнике. Октябрь 2022, Кубок Управления образования г. Стрежевой, 3 место. Регламент «Чертёжник».

2. Техническое описание

2.1. Стратегия выполнения задания роботом

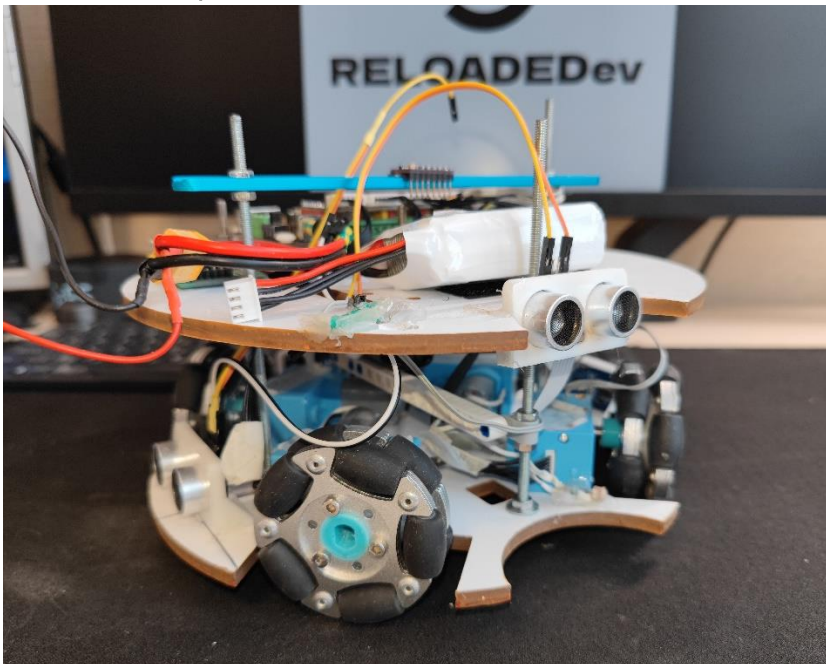
Робот считывает показания с датчиков, дальше ищет мяч по полученным значениям с инфракрасного датчика. Далее робот подъезжает к мячу, и если определяет, что мяч находится в захвате, то определяет своё положение на поле, вычисляет угол к воротам и поворачивается на полученное значение угла, пока гироскоп не покажет, что необходимый угол был достигнут. После, робот едет прямо на ворота и отъезжает назад на исходную точку.

2.2. Используемые датчики

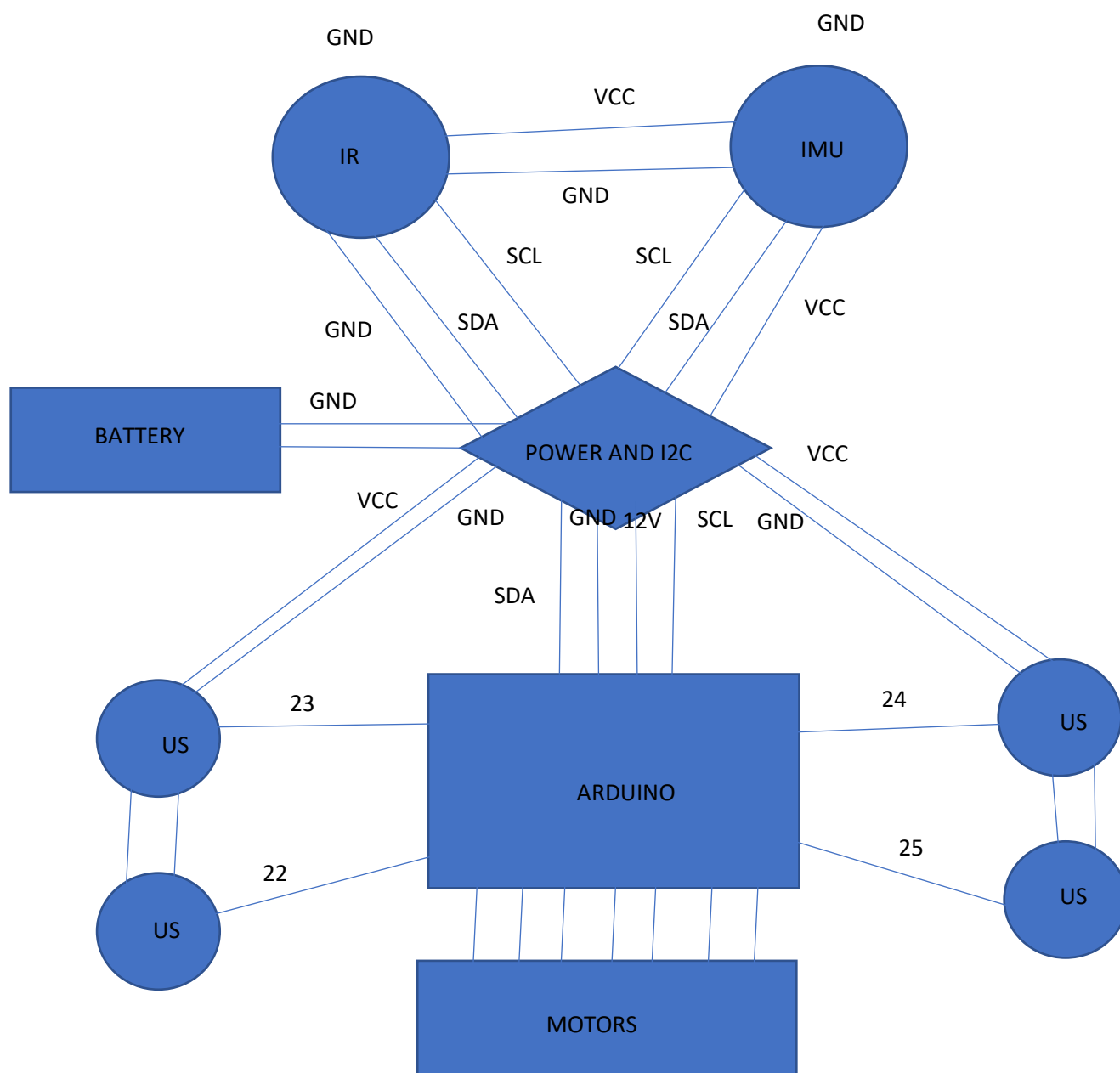
- 4 ультразвуковых дальномера HC-SR04
Используются для определения положения на поле, вычисляют координаты робота относительно поля
- Инерциальный модуль (гироскоп, акселерометр, магнитометр, барометр) GY-91
Используется для определения положения робота в пространстве - повороты, ускорение
- ИК датчик LEGO HiTechnic IRSeekerV2
Используется для поиска мяча испускающее ИК излучение
- Фоторезистор
Используется в паре с лазером для определения наличия мяча в секторе захвата

2.3. Фото робота с демонстрацией модулей

Робот состоит из двух уровней, на первом располагаются моторы и датчики бортов поля, на втором основная плата и коннекторы.

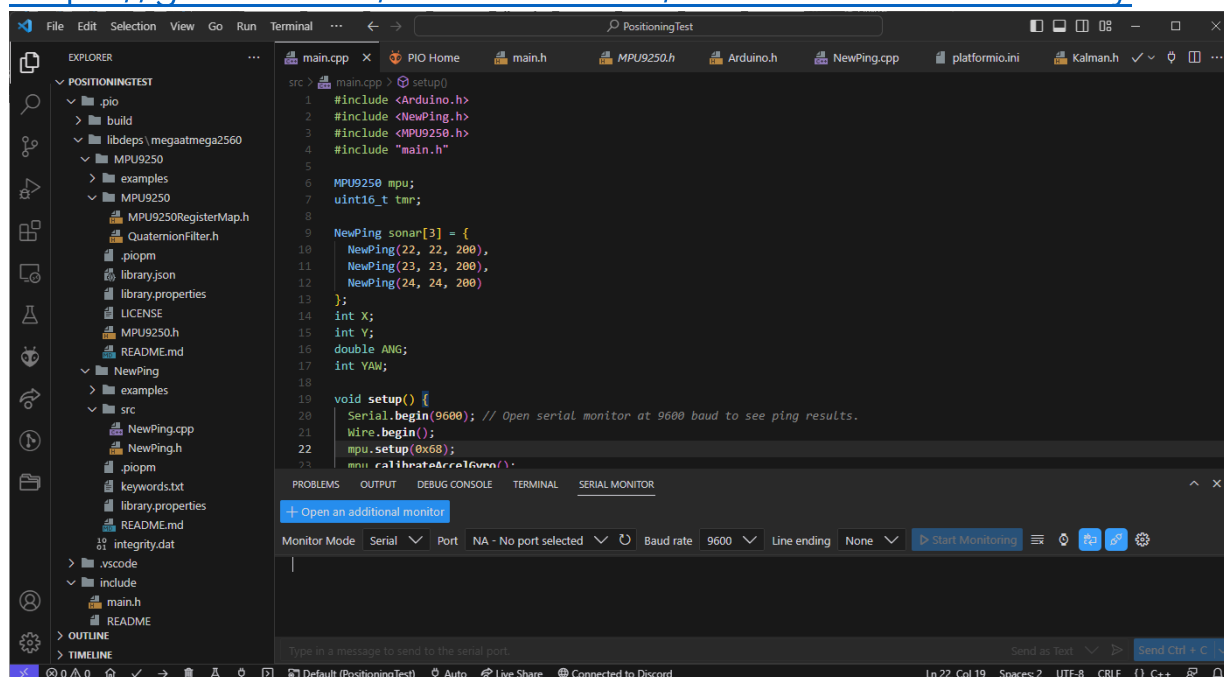


2.4. Электрическая схема робота



2.5. Исходный код Код написан на языке C++

<https://github.com/RELOADEDDev/tftltro2023soccerentry>



3. Заключение

3.1. Решение проблем

За время работы мы столкнулись со следующими проблемами:

- **Плохой контакт**

Так как модули в данный момент сообщаются с платой по проводам, а не по контактным дорожкам печатной платы, часто происходили обрывы и потеря данных. Для решения проблемы мы предприняли решение пропаять все контактные группы, а также обжечь контакты для лучшего прилегания.

- **Недостаток контактов**

По умолчанию у нас плата Makeblock MegaPi идёт с двумя шилдами, на Bluetooth и на RJ25 разъёмы. Так как работать с RJ25 неудобно, и портов стало недостаточно, мы отказались от шилдов в пользу обычных коннекторов, к которым подключаются перемычки. Также для этого была самостоятельно распаяна печатная плата с дорожками питания, линией

I2C шины, для обмена данными и преобразователь питания, для питания напрямую от аккумулятора. Тем самым мы предотвратили проблему недостатка тока модулям или чрезмерной нагрузки на стабилизатор питания Arduino.

- **Перевес**

Изначально мы собрали робота на покупных готовых всенаправленных колёсах, которые выполнены из алюминия. По мере сборки робота, добавления новых модулей, вес робота рос и в конце концов мы превысили ограничение по весу, установленное регламентом. Для этого мы решили самостоятельно изготовить облегчённые всенаправленные колёса, на основе тех, что можно купить за границей. Мы увидели, что многие наши заграничные коллеги катаются на одном типе колёс, и сами спроектировали подобные в программе NX Student. После этого отправили их на печать на 3D принтер, собрали, и получили меньший вес колёс.

3.2. Чему мы научились

Мы научились работать в новой для нас программе Siemens NX Student Edition. Улучшили навыки программирования, изучив новые способы решения задач. Научились решать задачи на движение робота на всенаправленных колёсах.

3.3. Планы на будущее

В будущем мы планируем улучшить конструкцию робота. Научиться работать в программе для проектирования печатных плат, для стабилизации работы электроники робота. Применить алгоритм, для определения положения роботов-противников, для улучшения тактики игры. Также попробовать применить камеру для повышения качества стратегии игры, перейти с микроконтроллера Arduino на Raspberry Pi.

3.4. Благодарности

- Благодарим Центр технического творчества «RoboGrade», города Новочеркасск, за предоставление

дополнительных расходных материалов и оборудования

- Благодарим Томскнефть ВНК за предоставленное робототехническое оборудование
- Благодарим администрацию МОУ «СОШ №4» за возможность принять участие в соревнованиях



RELOADEDDev

г. Стрежевой, 2023