

Категория: RoboCupJunior onStage Novice

Название команды: Time

Участники команды:

Мозер Златослава

София Фадеева

Елена Смуглина

Всеволод Кутузов

Алена Бойцова

Руководители команды:

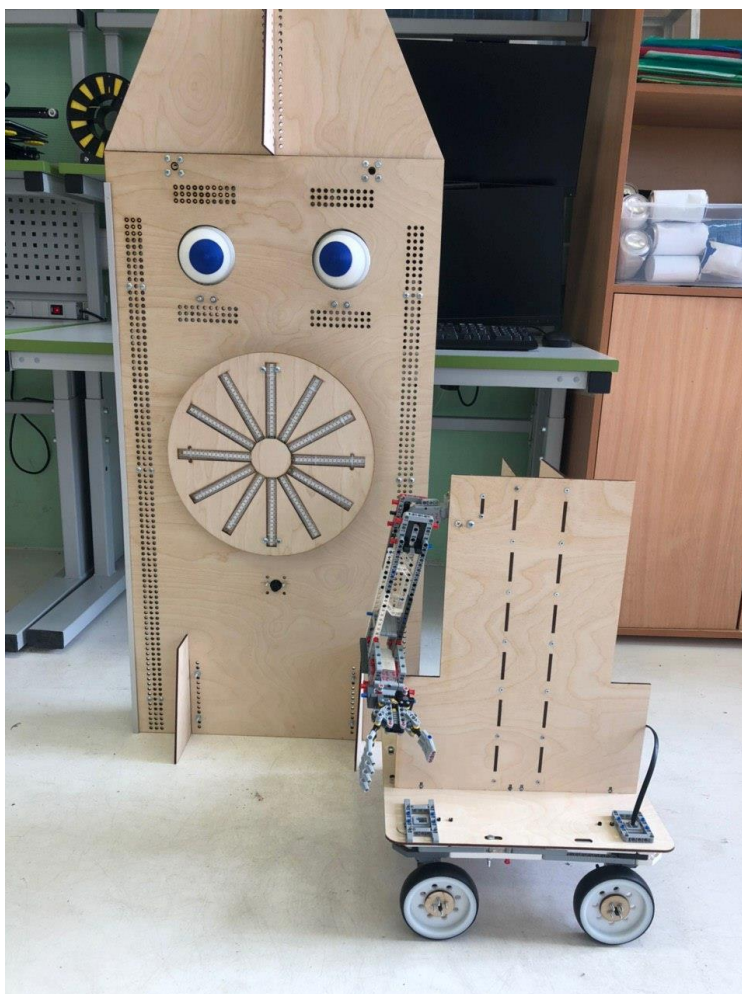
Казанцева Ольга Юрьевна

Иванов Василий Леонидович

Горбуля Данил Эдуардович

Танфильев Дмитрий Игоревич

Организация: Президентский ФМЛ №239



Введение.

Наша команда поставила перед собой цель – создать роботизированное представление по мотивам “Сказки о потерянном времени” Е. Л. Шварца. Для реализации данного проекта мы спроектировали и изготовили оригинальные конструкции роботов из наборов Lego Mindstorms EV3, других электронных компонентов и самодельных деталей.

Для взаимодействия роботов и человека используются датчики расстояния, а взаимодействие робот-робот использует технологии компьютерного зрения.

Сценарий представления.

Задача категории OnStage – показать театральное представление, где почти все роли исполняют роботы.

Мы выбрали для инсценировки «Сказку о потерянном времени» Е. Л. Шварца.

По сценарию, три девочки играют и веселятся, но через некоторое время вспоминают про уроки и садятся по краям сцены, а третья девочка продолжает играть и зовет своих подружек, но они говорят ей, чтобы она села за учебники. В это время часы – колдун следят за девочкой, и, видя, что она тратит время впустую, превращают ее в бабушку. Тогда девочка понимает, что потеряла время и откладывает телефон в сторону – на полочку у часов. Тогда часы отматывают время назад и бабушка снова становится девочкой!

Действующие лица:

- Две девочки – Алена Бойцова и София Фадеева
- Девочка-робот
- Часы-колдун – робот Часы

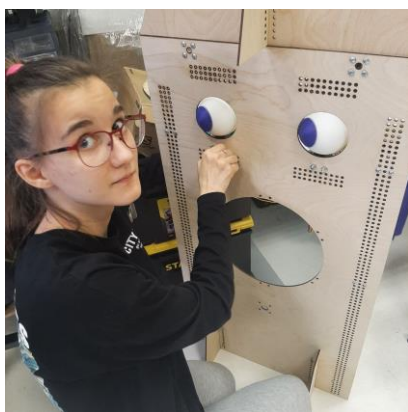
Робот Часы.

Корпус робота:

- 5 деталей, смоделированных в Autodesk Inventor и вырезанных на лазерном станке из фанеры 4 мм, соединенных шип-паз
- деталь, спроектированная в Autodesk Inventor и вырезанная на лазерном станке из фанеры 4 мм, прикрученная к основе, для крепления электроники
- 2 детали, смоделированные в Autodesk Inventor и вырезанные на лазерном станке из фанеры 4 мм для крепления светодиодной ленты
- 4 детали, смоделированных в Autodesk Inventor и распечатанных на 3D принтере, для изображения 2х глаз
- аккумулятор
- драйвер для моторов
- 2 сервомотора HS-485HB
- камера Open MV
- адресная светодиодная лента ws2812b
- управляющий контроллер Arduino Mega
- 2 стабилизатора (через один идет ток на светодиодную адресную ленту, а через второй – на камеру OpenMV и сервомоторы HS-485HB)

Программа для робота Часы написана в Arduino IDE на C-подобном языке. Используются библиотеки Servo.h для движения сервомоторов и Adafruit NeoPixel.h для управления светодиодной лентой.

Реализованы алгоритмы: распознавание движения Apriltag по камере, движение сервомоторов параллельно Apriltag и работа светодиодной ленты как циферблата. Для изменения состояния циферблата был реализован конечный автомат, в котором состояниями являются движение с разной скоростью импровизированных стрелок разных цветов на циферблате, а управляющими событиями – приход сообщений от камеры.



Робот Девочка.

Корпус робота:

- 4 детали, смоделированные в Autodesk Inventor и вырезанные на лазерном станке из фанеры 4 мм
- 4 больших мотора, на которых закреплены 4 колеса из набора TETRIX MAX для движения робота
- 1 большой мотор и 1 средний мотор на руке
- 3 датчика расстояния, для определения состояния робота (движение между девочками вправо-влево, опускание телефона на полку)
- 1 средний мотор для смены лица (девочка->бабушка и обратно)

Костюм робота состоит из двойного лица (под прямым углом друг к другу приклеены лицо бабушки и девочки) и платья.

Программа для робота Девочка написана на RobotC. Используется П-регулятор для остановки и “выравнивания” по учебникам, которые показывают живые девочки роботу, тем самым активируя датчики расстояния. Также этот регулятор используется для плавного опускания телефона на полочку у робота Часы.

Для изменения состояния робота был реализован конечный автомат, в котором состояниями являются перемещение робота вправо-влево и опускание телефона, а управляющими событиями – приход сообщений от датчиков.

