

# **RoboCup Junior Rescue Simulation**

## **Инженерный журнал**

### **Команда “кВАНТ”**

#### **Оглавление:**

<b>Установка Webots.....</b>	<b>2 стр.</b>
<b>Установка Erebus.....</b>	<b>2-4 стр.</b>
<b>Подключение OpenCV.....</b>	<b>4 стр.</b>
<b>Подключение эмиттера.....</b>	<b>5 стр.</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>6 стр.</b>

**10.01.2024 - 20.01.2024**

Установка и освоение симулятора Webots, ознакомление с принципами и особенностями его работы. (См. приложение 1.1)

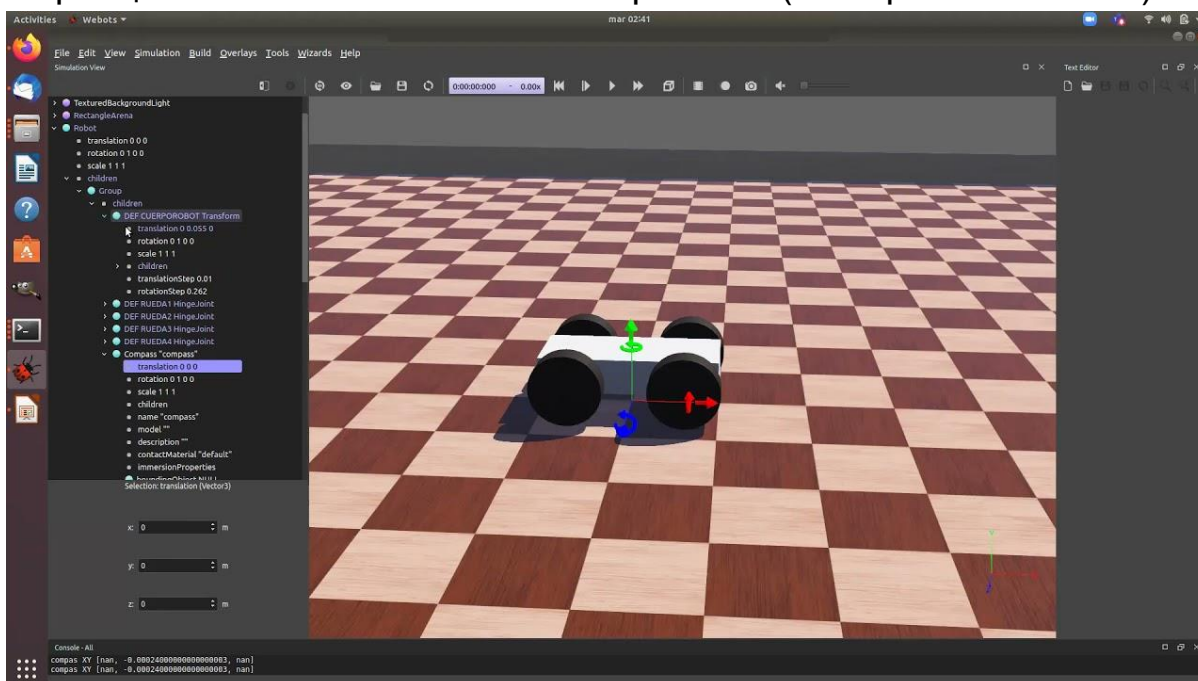


рис.1 скриншот главного меню программы

номер	проблема	решение
1	При времени выполнения одного цикла программы более 32мс. симулятор прекращает функционировать	Избегать использования циклов и алгоритмов перебора значений

табл.1 Проблемы и возможные пути их решения

**20.01.2024 - 28.02.2024**

Установка и изучение среды Erebus. Сборка .json файла робота. Написание программы для движения по лабиринту без калибровки относительно стен лабиринта (см. приложение 1.2 - 1.3).

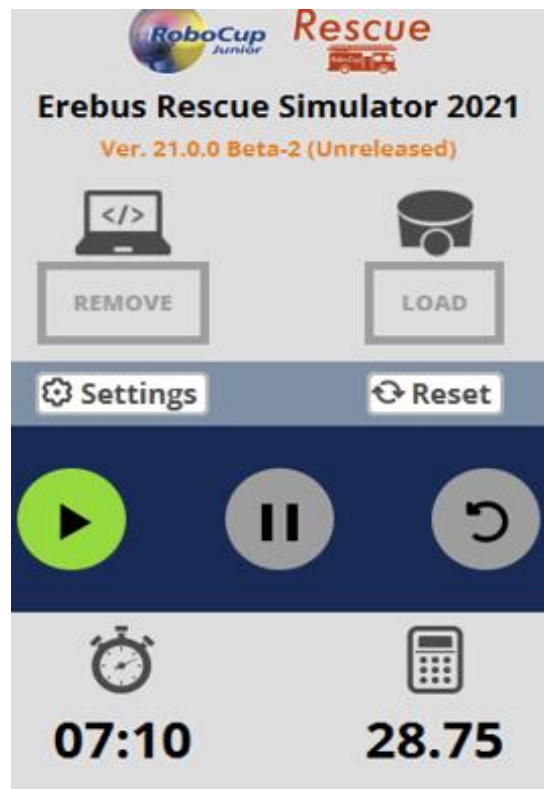


рис.2 Панель управления роботом Erebus

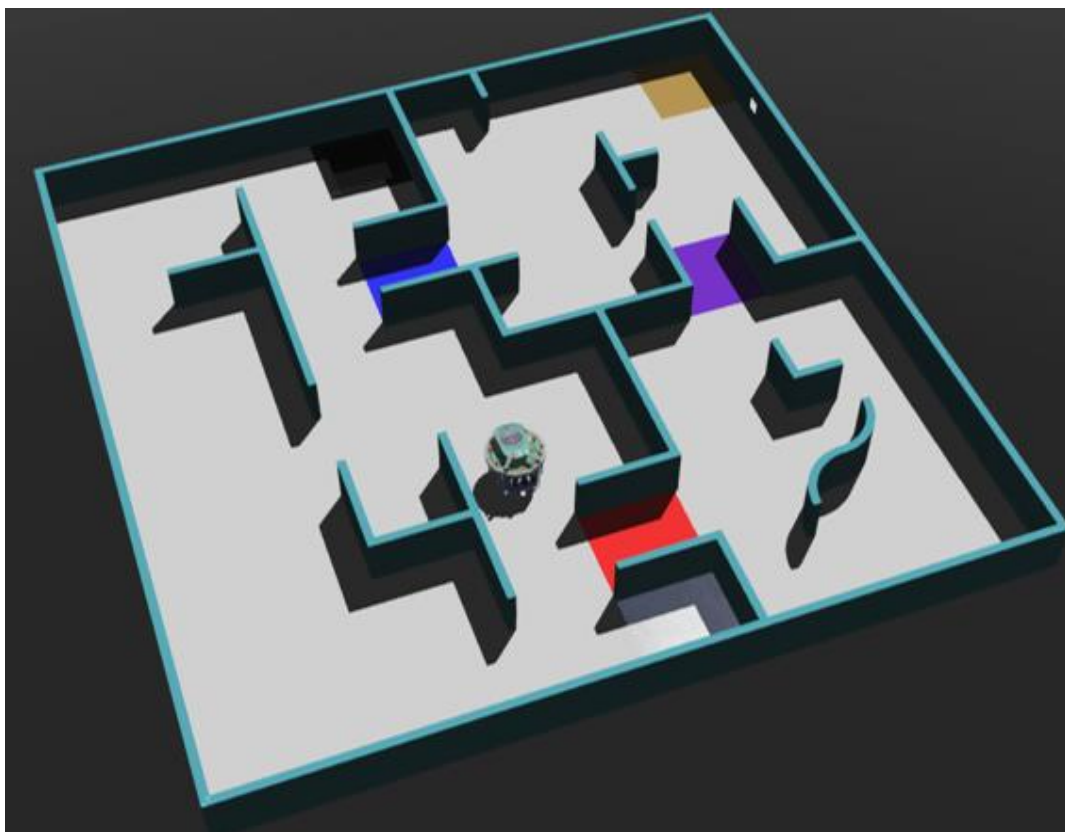


рис.3 Одно из базовых полей Erebus

номер	проблема	решение
2	Невозможность установки Erebus на новые версии Webots под линукс	Использовать версию Webots не новее 2023.a
3	Частые столкновения со стенами	Калибровать курс робота относительно стен и показаний гироскопа
4	Частые падения в яму	использовать отдельный направленный вниз датчик расстояния для идентификации ям

табл.2 Проблемы и возможные пути их решения

## 28.02.2024 - 20.05.2024

Изучение и внедрение продвинутых алгоритмов передвижения по лабиринту. Подключение библиотеки OpenCV 2.0 (см. приложение 1.4 - 1.5).

```

    if (right_l_val < 0.03) left_speed = left_speed *
0.7;
    if (right_l_val > 0.1) right_speed = right_speed *
0.7;
    if (left_l_val < 0.03) right_speed = right_speed *
0.7;

```

рис.4 Простейший релейный регулятор для ориентации по стенке

номер	проблема	решение
5	Высокие требования к производительности и ресурсам ПК у нейронных сетей, распознающих изображения	Идентифицировать изображения аналитически с помощью библиотеки OpenCV
6	Невозможность установки точных поворотов с привязкой ко времени из-за привязки скорости течения симуляционного времени к мощности ПК	Подключить и использовать во время поворота энкодеры

табл.3 Проблемы и возможные пути их решения

**01.09.2024 - 12.09.2024**

Освоение работы эмиттера и GPS датчика, добавление части кода, отправляющей в Erebis данные об обнаруженных жертвах и сигналах опасности (см. Приложение 1.6)



рис.5 Виды возможных знаков предупреждения об опасности

номер	проблема	решение
6	Необходимость отправлять оповещение о наличии жертвы/знака опасности только на расстоянии половины клетки от неё	Перед определением жертвы проверять расстояние до неё при помощи дальномера
7	Нежелательность повторных оповещений об обнаружении одной и той же жертвы/знака опасности	Хранение координат всех обнаруженных меток в массиве, последующая сверка координат обнаруженной метки с координатами прошлых оповещений

табл.4 Проблемы и возможные пути их решения

## Приложение

### 1.1 Страница github Webots\_2023a

<https://github.com/cyberbotics/webots/releases/tag/R2023a>

### 1.2 Официальный сайт Erebus

<https://erebus.rcj.cloud/docs/installation/>

### 1.3 Страница GitHub со всеми исходными файлами

<https://github.com/AngelinaBan/RoboCup-Rescue-Maze->

### 1.4 .json файл робота с установленным лидаром и датчиком обнаружения ямы

<https://github.com/AngelinaBan/RoboCup-Rescue-Maze-/blob/main/mar4.json>

### 1.5 Библиотека OpenCV

<https://github.com/opencv/opencv>

### 1.6 Документация к эмиттеру

<https://v23.erebus.rcj.cloud/docs/tutorials/emitter-and-receiver/>