

Создание онлайн инфраструктуры для конфигурирования и управления роботами

Агеев Денис, 444 гр.
Научный руководитель:
ст. преп. Брыксин Т. А.
Рецензент:
ст. преп. Литвинов Ю. В.

Санкт-Петербург, 2015

Введение

- Развитие направления робототехники
- Разработка средств онлайн программирования роботов
- Взаимодействие среды разработки и роботов

Постановка задачи

- Анализ предметной области и существующих решений
- Разработка общей архитектуры системы для управления и конфигурирования роботов
- Реализация системы для управления и конфигурирования роботов
- Интеграция с онлайн средой графического программирования роботов

Обзор решений

- Google Play
- AppStore

Предметная область

Контроллер ТРИК

- Совместим с широким спектром периферийных устройств
- Реализовано программное обеспечение, которое позволяет через пользовательский интерфейс запускать программы на нем
- Работает на основе трех процессоров: DSP, ARM, MIPS
- На центральном ARM-процессоре контроллера работает ОС Linux
- Автономные модели можно программировать практически на любом языке программирования
- Для визуального программирования есть десктопное приложение TRIK Studio

Предметная область

Конфигурирование контроллера ТРИК

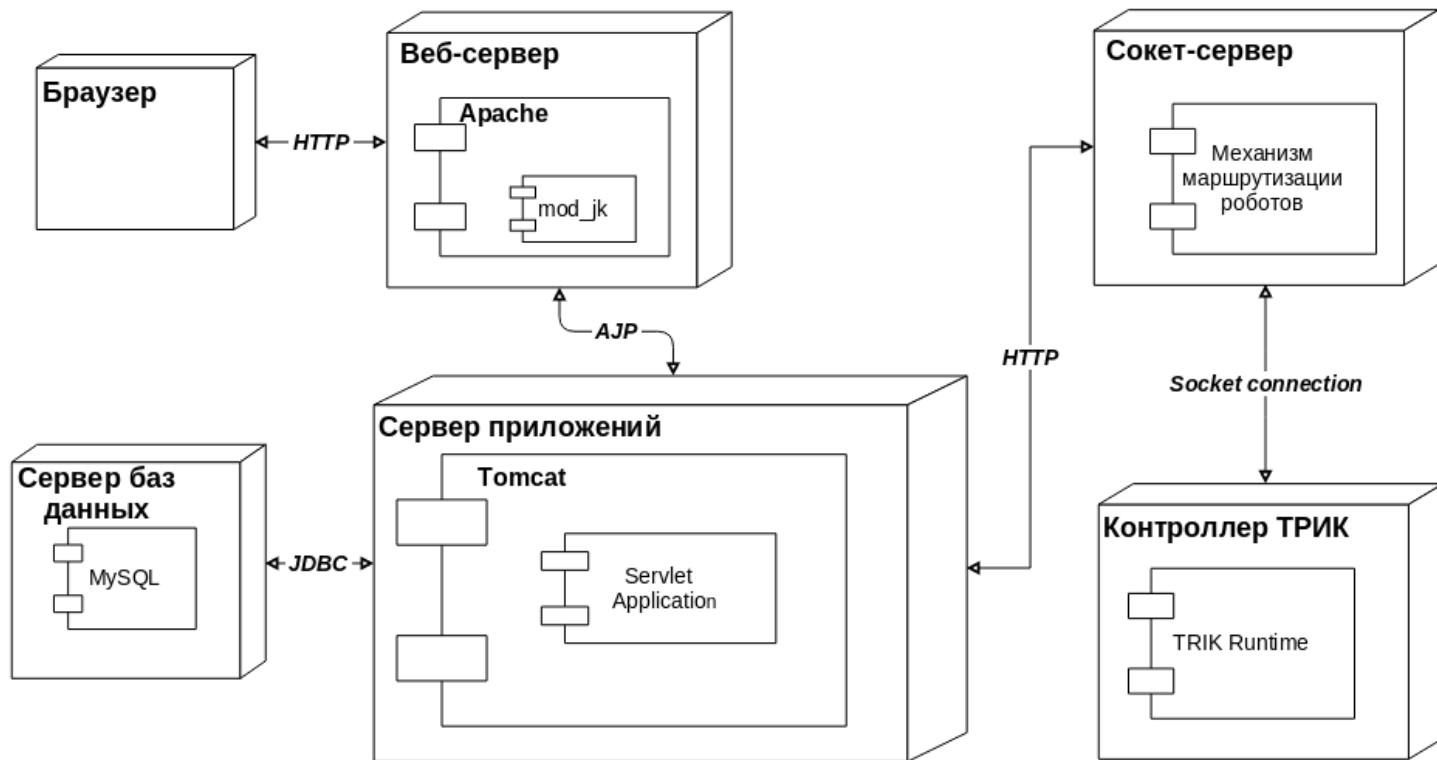
- Системная конфигурация
- Текущая модель

Разработанное решение

Требования

- Удобное отображение и конфигурирование роботов
- Возможность удаленного запуска на роботах программ, созданных с помощью онлайн среды графического программирования
- Возможность подключения робота к онлайн-сервису и ожидания приема программ или новой конфигурации от пользователя

Архитектура системы



Взаимодействие компонент

```
"from": "WebApp",  
"type": "getOnlineRobots",  
"userRobots": [ { "ssid": "ssid1" },  
                 { "ssid": "ssid2" }  
               ]
```

Технологии

Веб-приложение

- Java & Groovy
- Spring MVC & Spring Security
- MySQL & Hibernate
- Maven

Технологии

Сервер маршрутизации роботов

- Groovy
- Maven

Технологии

Контроллер ТРИК

- C++\QT
- qt-json

Веб-приложение

Dashboard Diagram ▾

denis ▾ Logout

Toolbox

⚡ My robots

🔗 My Diagrams

🗺 Map

⚙ Settings

Dashboard



Trik-Robot

Status: Online

⚙ Action ▾

- Send diagram
- Configure
- Delete

+
Register robot

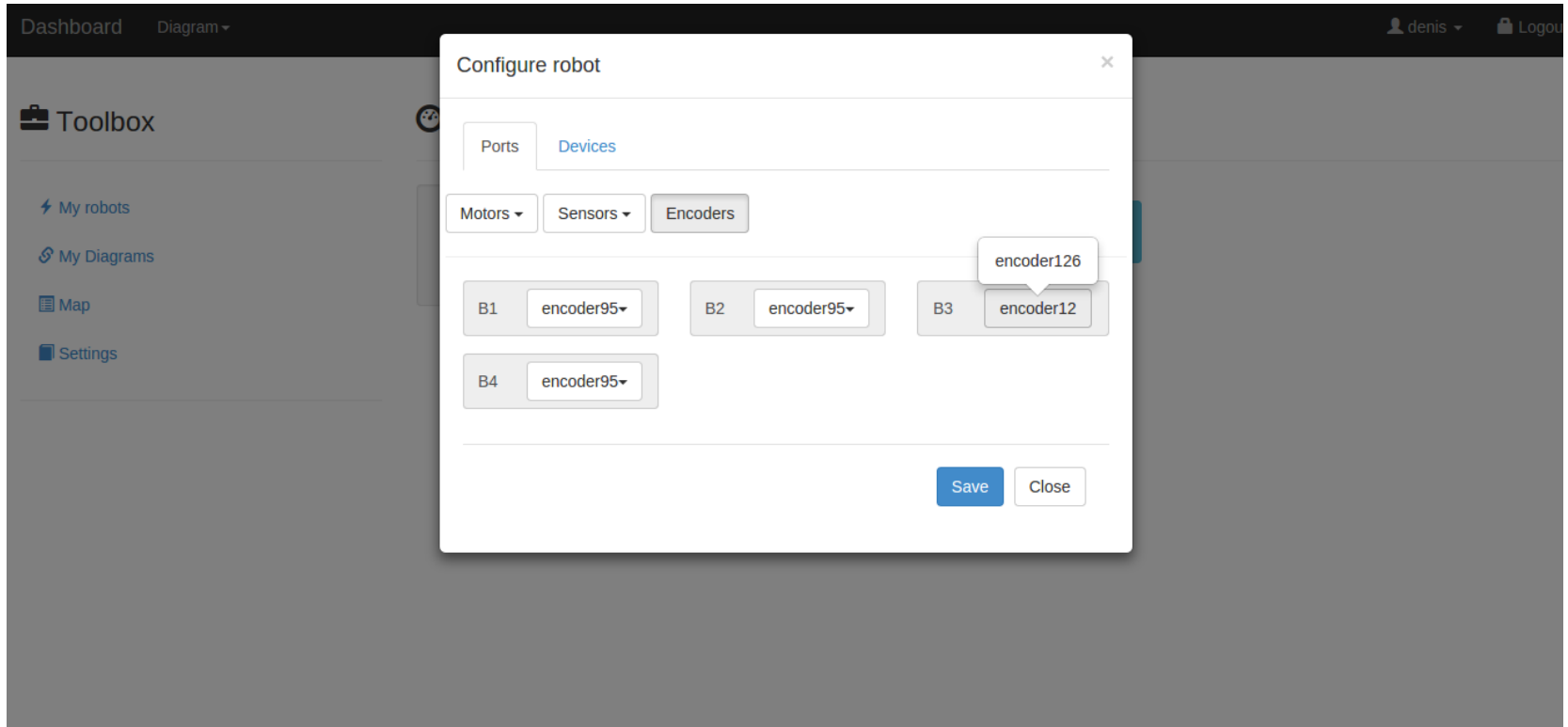


Robot

Status: Offline

⚙ Action ▾

Веб-приложение



Веб-приложение

Dashboard Diagram

denis Logout

Toolbox

- My robots
- My Diagrams
- Map
- Settings

Robot
Status: Offline
Action

Configure robot

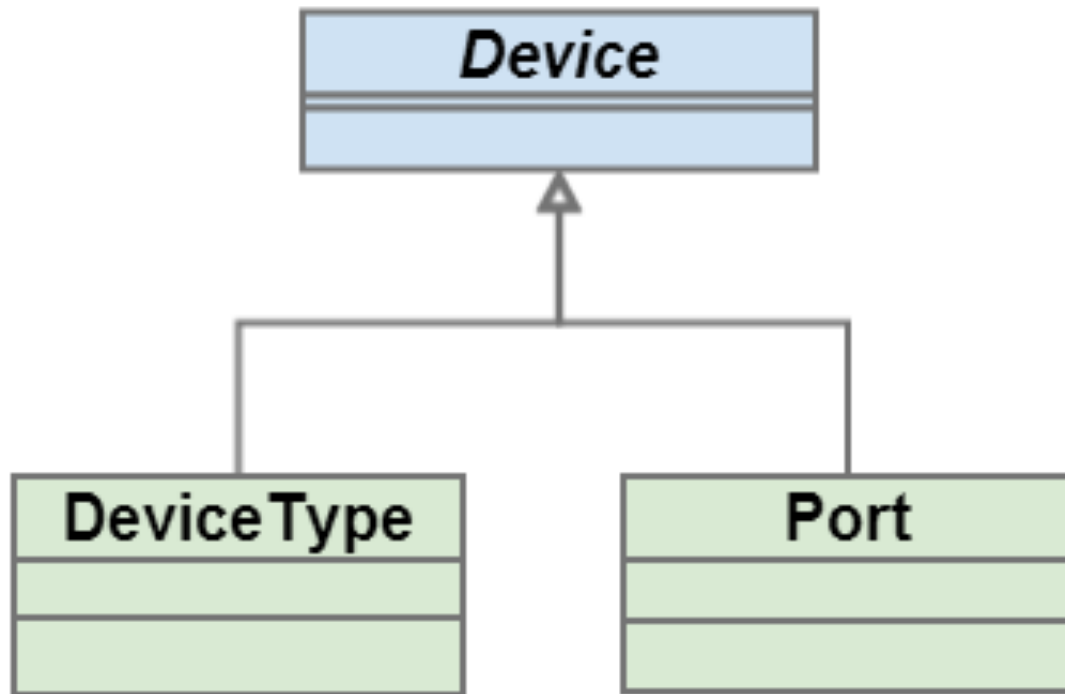
Ports Devices

continuousRotationServomotor

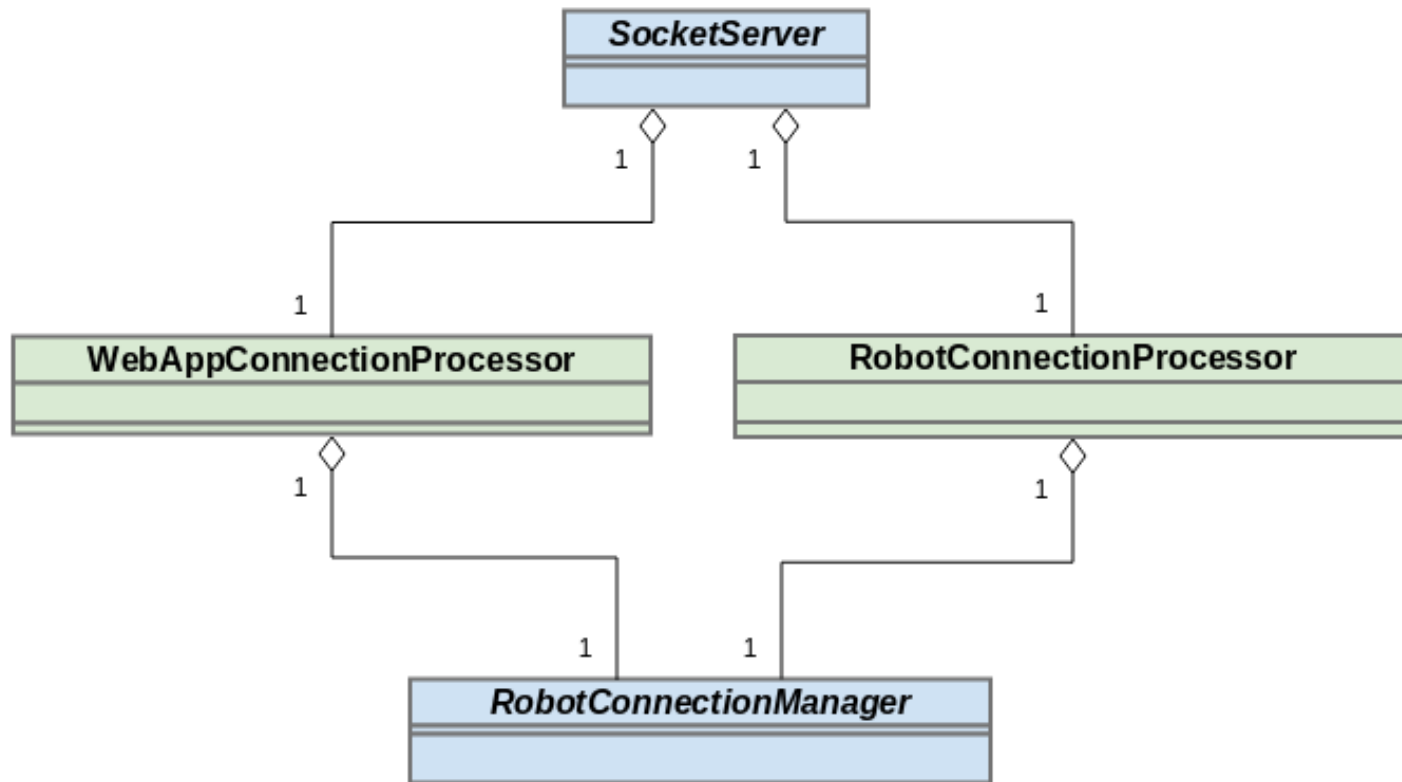
min	<input type="text" value="600000"/>
max	<input type="text" value="2200000"/>
zero	<input type="text" value="1400000"/>
stop	<input type="text" value="0"/>

Save Close

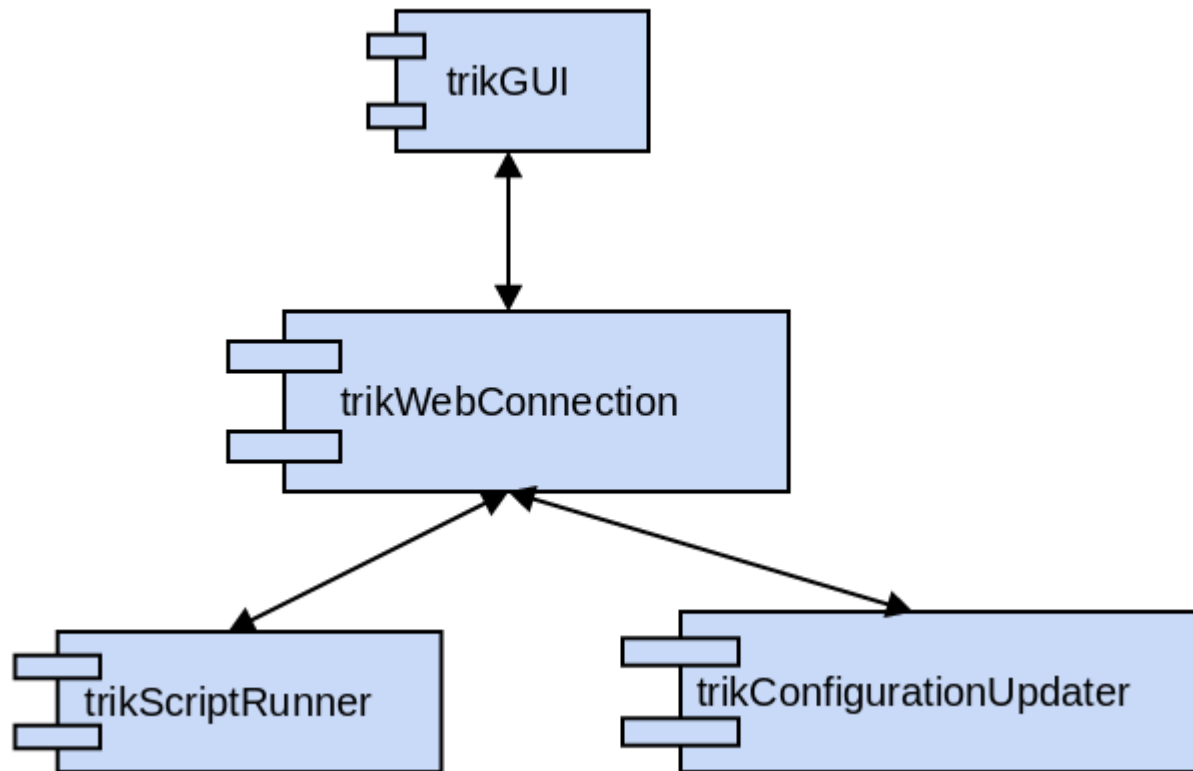
Модель конфигурации



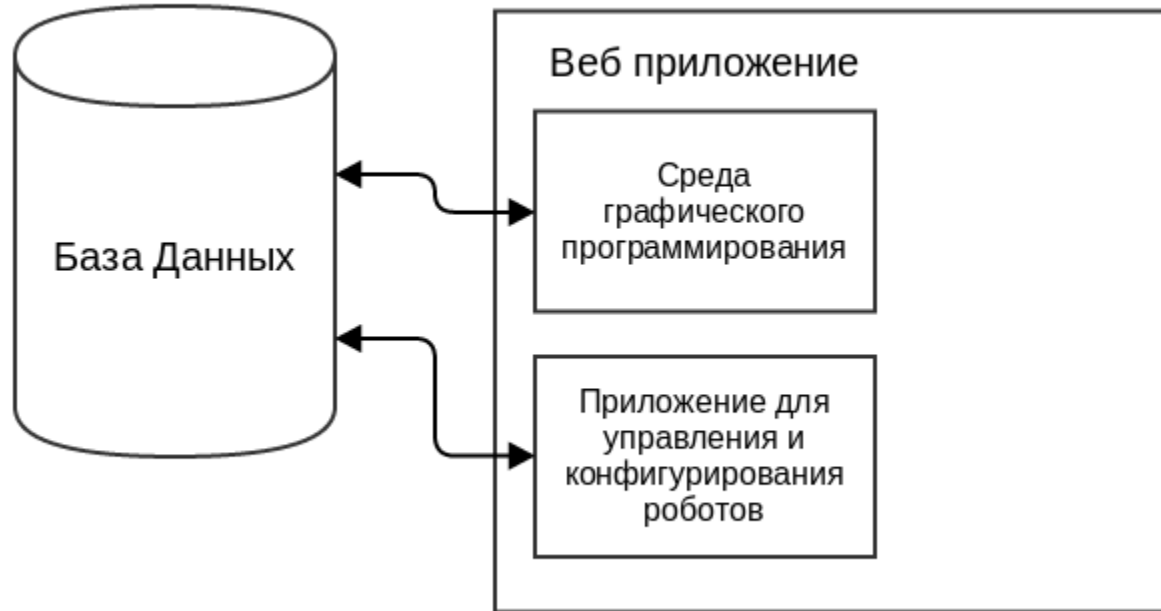
Архитектура сокет-сервера



Архитектура ПО робота



Интеграция с онлайн средой программирования роботами



Результаты

- Проведен анализ предметной области и существующих решений
- Разработана общая архитектура системы для управления и конфигурирования роботов
- Реализована система для управления и конфигурирования роботов
- Проведена интеграция с онлайн средой графического программирования роботов