

Общее описание программы

Интерактивная аналитическая панель

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	1
2	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	2
2.1	Список сокращений.....	2
3	ОБЗОР СИСТЕМЫ	3
4	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	4
4.1	Общая схема работы.....	4
4.2	Описание структуры и вида пользовательского интерфейса.....	4
4.3	Хранение состояний и очистка базы данных.....	5
4.4	Полная и мобильная версия программы.....	5
4.5	Интеграция программы.....	6
5	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	7
6	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ	8
7	ПРИЛОЖЕНИЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик программы *Интерактивная аналитическая панель*, позволяющей с помощью динамически обновляемого веб-интерфейса отображать параметры, получаемые от внешнего источника.

Здесь и далее будем называть:

- *Интерактивная аналитическая панель* – «Программа».

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Описание
Аналитическая панель (интерактивная аналитическая панель, dashboard)	Графический интерфейс, предназначенный для отслеживания изменения метрик каких-либо процессов.
mqtt	Сетевой протокол, работающий поверх TCP/IP, ориентированный на обмен сообщениями между устройствами по принципу «издатель — подписчик».
Yaml	Человеко-читаемый формат сериализации данных.

2.1 Список сокращений

Сокращение	Расшифровка

3 ОБЗОР СИСТЕМЫ

Программа *Интерактивная аналитическая панель* с помощью динамически обновляемого веб-интерфейса отображает параметры, получаемые от внешнего источника.

Программа имеет возможность конфигурирования веб-интерфейса, путем описания элементов интерфейса в конфигурационном файле формата *.yaml, а также получает параметры от внешних источников и отображает их на веб-интерфейсе.

Программа сохраняет в базе данных историю изменения полученных параметров и отображает в интерфейсе историю изменения полученных параметров.

Источником данных является MQTT-сервер, на котором в определенных топиках публикуются сообщения с обновленными значениями параметров.

Интерактивная аналитическая панель предоставляет возможность преобразования получаемых данных, в том числе выделение определенного параметра из получаемого сообщения, проведение математических и логических преобразований.

Программа имеет дополнительно мобильную версию панели. Настраивается отдельно для полной и мобильной версий панели (путем наличия дополнительных настроек для мобильной версии для некоторых параметров).

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Программа не требует установки на стороне пользователя. Работа с Программой осуществляется через веб-браузер. Поддерживается работа с веб-браузерами Google Chrome, Mozilla Firefox, Yandex последних версий.

4.1 Общая схема работы

Общая схема работы с интерактивной аналитической панелью при использовании данных от MQTT-сервера имеет следующий вид:

- На MQTT-сервере заранее предварительно настроены различные топики, в которые поступают сообщения разных типов.
- Администратор интерактивной информационной панели осуществляет конфигурацию панели:
 - Задаёт структуру отображаемых страниц
 - Задаёт на страницах информационные объекты, определяет для них источники данных и необходимые преобразования над данными и запускает информационную панель.
- Панель отслеживает изменение данных в соответствующих топиках сервера и при обновлении данных на сервере показывает обновленные данные в интерфейсе системы.

Настройка информационных объектов на MQTT-сервере и пользовательского интерфейса осуществляется через конфигурационный файл.

4.2 Описание структуры и вида пользовательского интерфейса

Для описания структуры и вида пользовательского интерфейса используются следующие информационные блоки:

- **Верхний заголовочный блок**, который, как правило, включает в себя логотип, заголовок приложения и верхнее горизонтальное меню.
- **Левая панель**, содержащая в себе раскрывающееся меню.
- **Центральный блок**, поочередно отображающий настроенные в системе страницы.
 - Страницы отображаются в центральной части экрана.
 - В каждый момент времени отображается только одна страница.
 - Переходы между страницами осуществляются с помощью меню верхнего заголовочного блока и левой панели.

Каждая страница состоит из строк. Строки могут быть трех типов:

- **paragraph** – для отображения в строке простого текстового фрагмента, который разрешено отображать внутри HTML-тега <p>. При большом количестве текста он вытягивается горизонтально на всю доступную ширину экрана.
- **html** – для отображения произвольного фрагмента HTML.
- **cards** – для отображения сетки прямоугольных карточек, которые определяются в конфигурации строки. Сетка формируется динамически в зависимости от ширины содержимого карточек с помощью CSS Grid Layout.

Карточка – прямоугольный элемент, отображающий, как правило, какое-то небольшое количество информации, касающееся одного или нескольких объектов. Автоматически выравниваемая сетка из карточек формирует внешнее представление аналитической панели.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ. ИНТЕРАКТИВНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ

В каждой строке страницы можно поместить произвольное количество карточек, при этом карточки каждой строки будут формировать свою прямоугольную сетку. В пределах сетки карточки отображаются в порядке их определения в конфигурации: слева направо, а затем сверху вниз.

В системе поддерживается несколько типов карточек, обеспечивающих привлекательное и компактное отображение разнообразной информации:

- **row_template** – простая карточка, в которой отображается текстовая информация. Текст может быть как статический, так и вычисляемый с помощью Jinja2-шаблона.
- **html** – простая карточка, в которой отображается фрагмент HTML. Фрагмент может быть как статический, так и вычисляемый с помощью Jinja2-шаблона.
- **status** – карточка для отображения статуса активности объекта. По значению заданного таймаута и времени последнего обновления состояния объекта отображает, «активен» объект или нет.
- **history** – отображение истории изменения состояния объекта в виде таблицы. В общем случае пригодна для отображения любой табличной информации.
- **gauge** – отображение числового объекта в виде «спидометра».
- **charts** – отображение серии числовых значений в виде линейного графика. Как правило, используется для графического отображения истории состояний объекта. На одном графике можно отобразить один или несколько рядов данных разными линиями.
- **rows** – композитная карточка. Представляет собой «страницу в миниатюре». Ее структура полностью соответствует странице: карточка состоит из строк, в которых могут быть другие карточки.

4.3 Хранение состояний и очистка базы данных

Для предотвращения бесконтрольного роста базы данных состояний, при обновлении состояния объекта, аналитическая панель производит очистку устаревших состояний.

- По умолчанию хранятся состояния за 48 часов.
- При каждом обновлении объекта более старые данные удаляются, но при этом если в БД осталось единственное состояние старше 48 часов, то оно будет оставлено, чтобы иметь возможность видеть, когда произошло последнее обновление.
- Срок хранения состояний можно изменить, указав в конфигурации значение соответствующего параметра.

При загрузке истории состояний из БД система ограничивает количество загруженных состояний по двум параметрам одновременно: не старше определенного возраста и не более установленного количества состояний.

- По умолчанию возраст определен 48 часов, а количество – 200 состояний.
- Имеется возможность переопределить эти ограничения в параметрах конфигурационного файла.

4.4 Полная и мобильная версия программы

Программа имеет полную и мобильную версию.

Переход с мобильной вида на полный выполняется при достижении ширины экрана браузера в 850px.

4.5 Интеграция программы

Имеется возможность встраивания программы в периметр внешней информационной системы. Способы интеграции:

- **Интеграция как сервис** – запуск демонстрационной программы как отдельный сервис во внешней информационной системе, предварительно настроив ее под свои требования с помощью конфигурации.
 - Для работы необходим MQTT-протокол на входе и HTTP/HTTPS на выходе. Данные для отображения из внешней информационной системы будут поступать через MQTT-сервер. Пользовательский интерфейс будет доступен в любом удобном месте через Nginx reverse proxy.
 - От интегратора требуется реализовать своевременную отправку данных по стандартизированному протоколу MQTT. В современных условиях, когда архитектура многих информационных систем вообще целиком строится на передаче сообщений (messaging), это простой и недорогой способ.
 - Единственным ограничением при таком подходе является невозможность задать в Nginx префикс для URL-ов, на которых работает приложение. Данные в пользовательский интерфейс поступают путем запросов к фиксированным URL, поэтому добавлять впереди префикс нельзя. Вероятность того, что префикс, используемый для приложения (uitabs) уже занят в периметре внешней системы, не очень высока.
- **Интеграция в Spring Boot приложение**
Данный способ более трудоемкий, но позволяет полностью интегрировать аналитические панели в приложение внешней системы. Возможно настроить права доступа к панели с помощью Spring Security, хранить состояния объектов в удобном месте.

5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки системы включены:

- две Java- библиотеки для интеграции в приложение Spring Boot,
- npm-библиотека для встраивания в React-приложения пользовательского интерфейса.

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Для установки системы требуется сервер или виртуальная машина с двумя доступными процессорными ядрами, 4Gb RAM и не менее 40 Gb HDD/SSD хранилища.