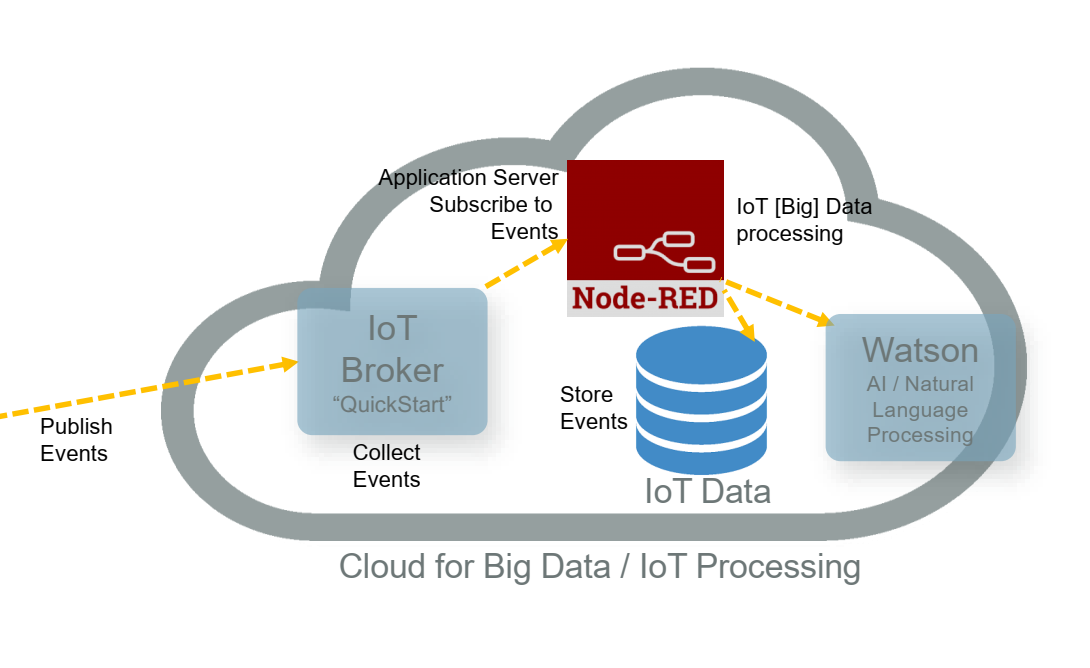
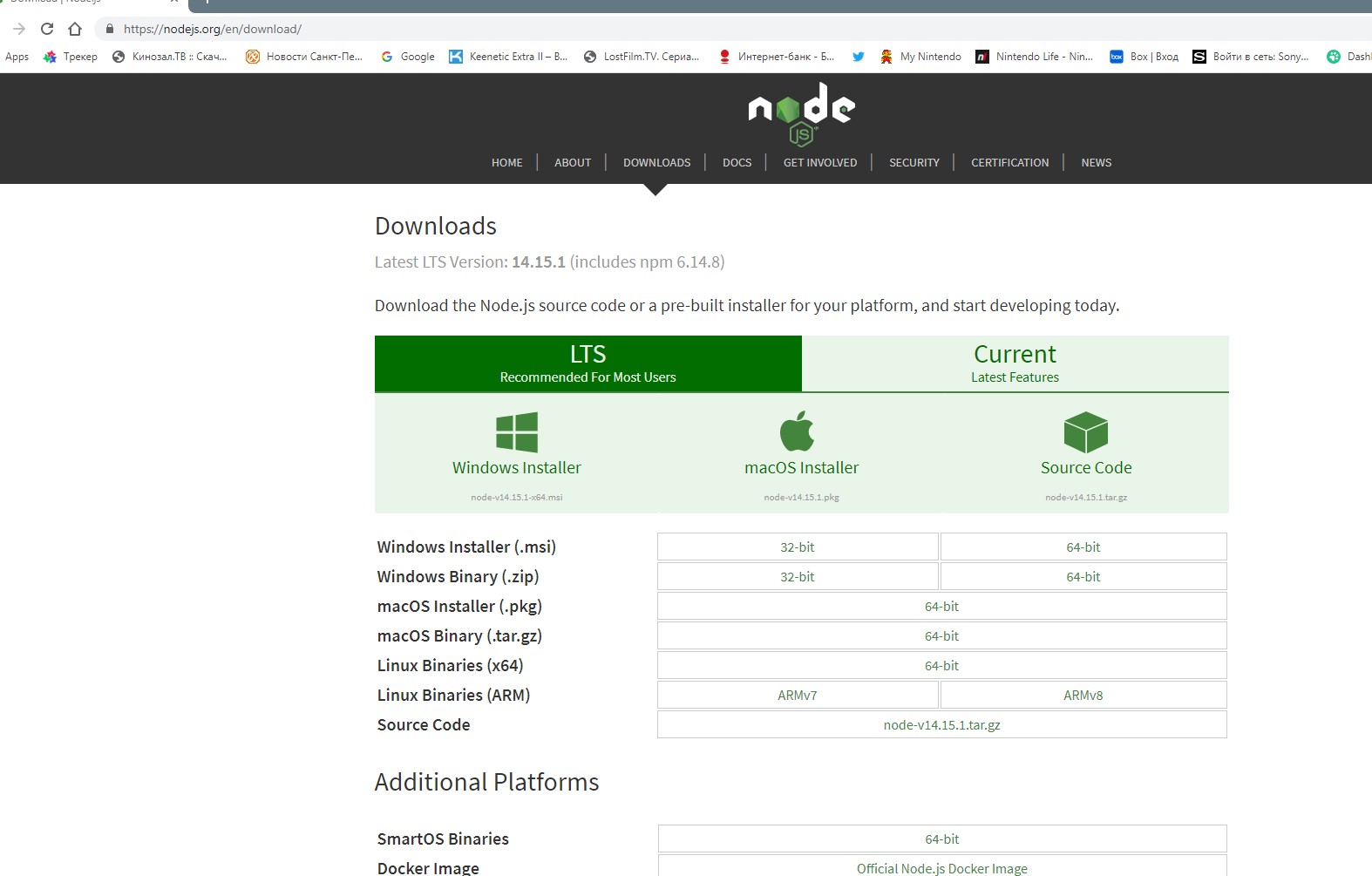
# Практическая работа №2 Проектирование и моделирование системы IoT

В этой практической работе вы создадите приложение Node-RED для сбора, хранения и отображения данных виртуальных датчиков

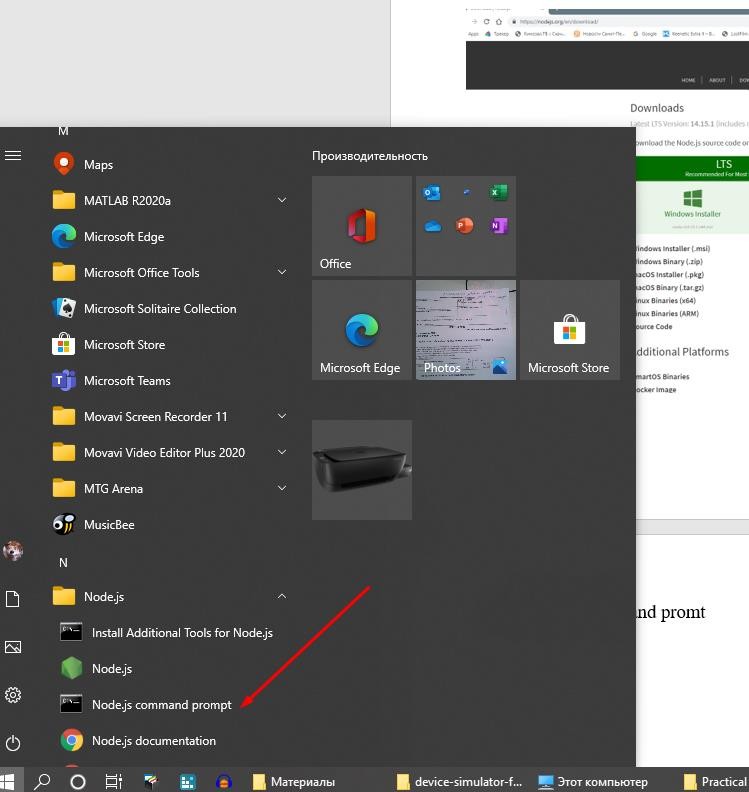
. 

## 1. Создайте флоу в Node-Red, отправляющий данные из Sense HAT Simulator Device Simulator в Node-Red.

Сначала вам нужно установить на свой компьютер Node.js [https://nodejs.org/en/download/](https://nodejs.org/en/download/%20)  Выберите правильную версию для вашей операционной системы.



Запустите командную строку Node.js



В открывшемся окне наберите - npm install -g --unsafe-perm node-red

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, экран

Автоматически созданное описание

Инсталляция для других операционных систем: <https://nodered.org/docs/getting-started/local>

Введите в поиске Windows cmd и откройте командную строку Windows по умолчанию.

Изображение выглядит как текст

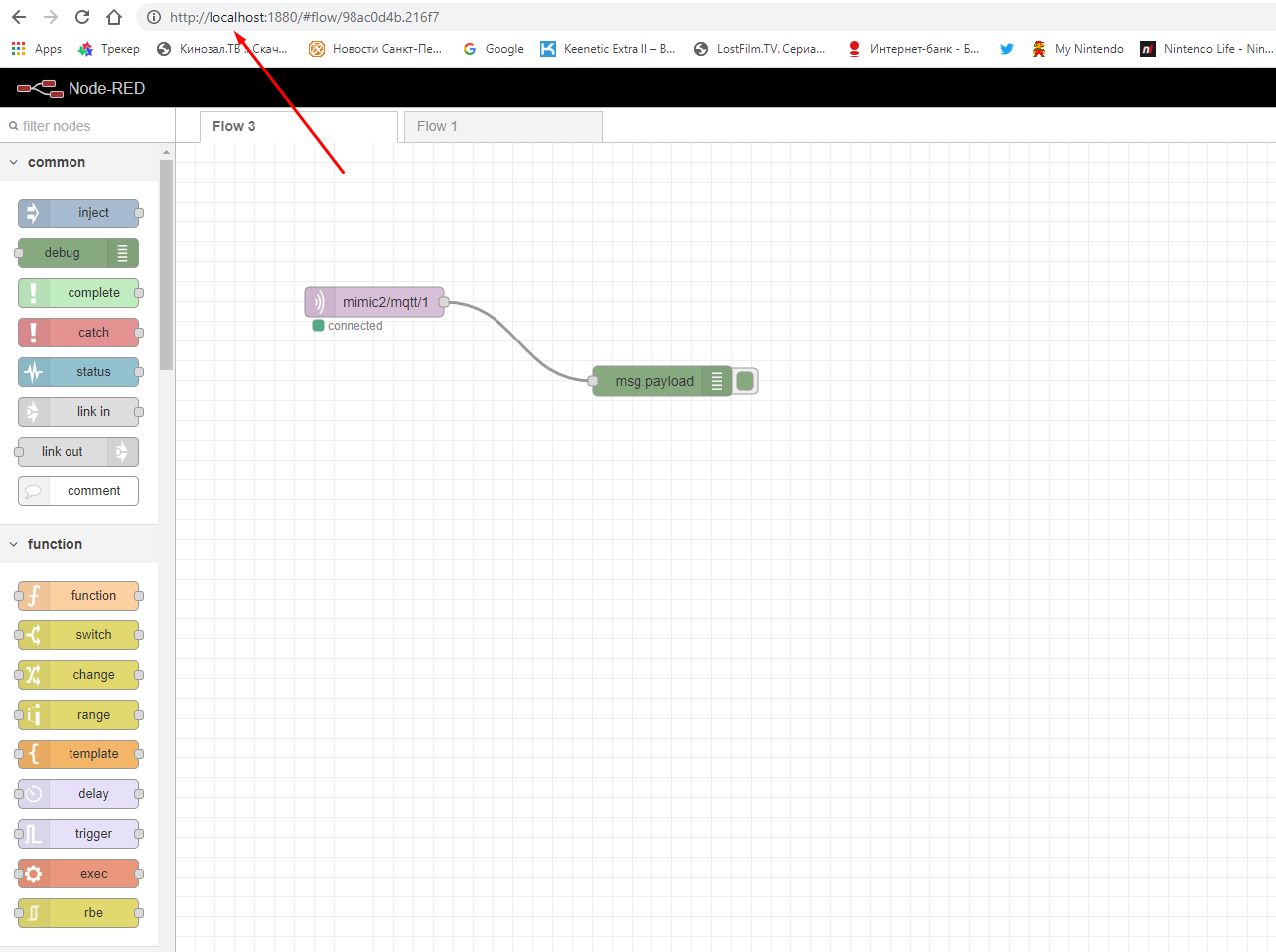
Автоматически созданное описание

Введите Node-red

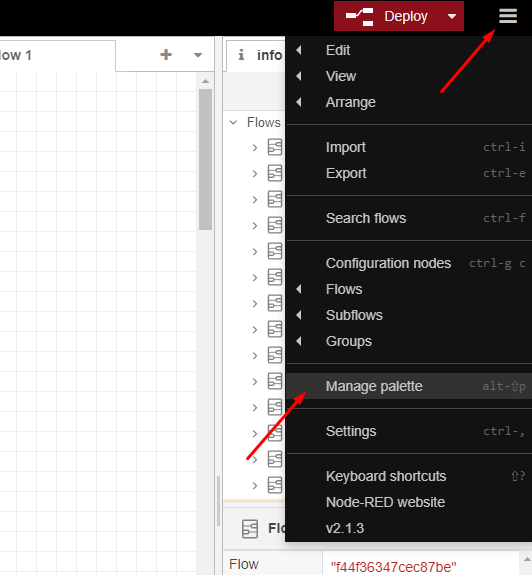
Изображение выглядит как текст

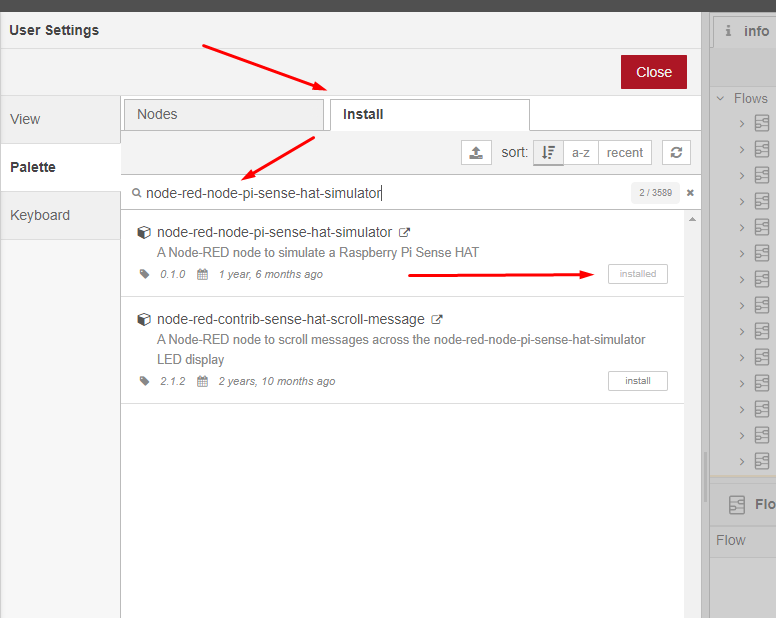
Автоматически созданное описание

Откройте интернет-браузер и введите <http://localhost:1880>



Теперь давайте добавим ноду Sense HAT Simulator из Palette. Сначала нажмите на знак меню «Бургер» и выберите «Manage palette».



Затем нажмите на панель установки и введите в окне поиска «node-red-node-pi-sense-hat-simulator» и установите его.

Pi-sense-hat-simulator — это нода для моделирования Raspberry Pi Sense HAT.

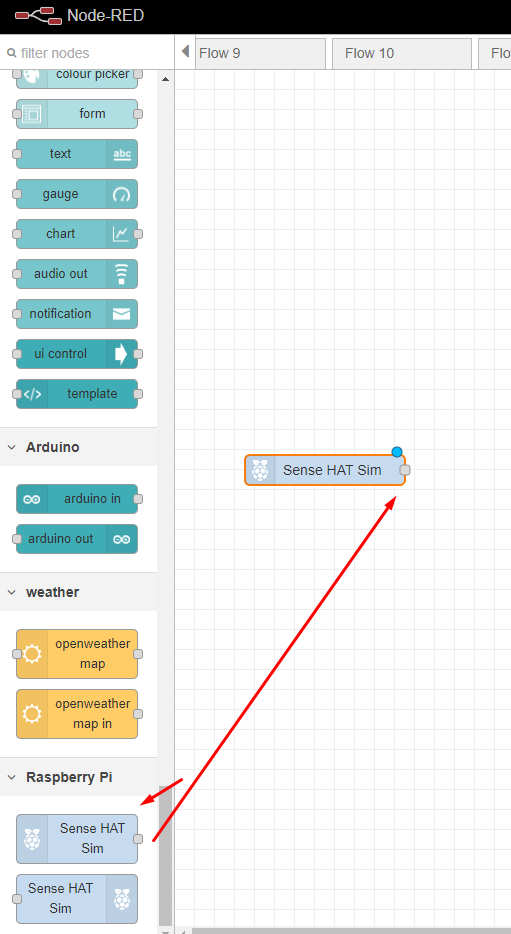
Используя данный симулятор, мы сможем создавать приложения, которые взаимодействуют с виртуальной средой Sense HAT без реального оборудования — независимо от того, работаете ли вы на Raspberry Pi, ноутбуке или где-либо еще.

Теперь давайте создадим новый флоу, нажав кнопку +:

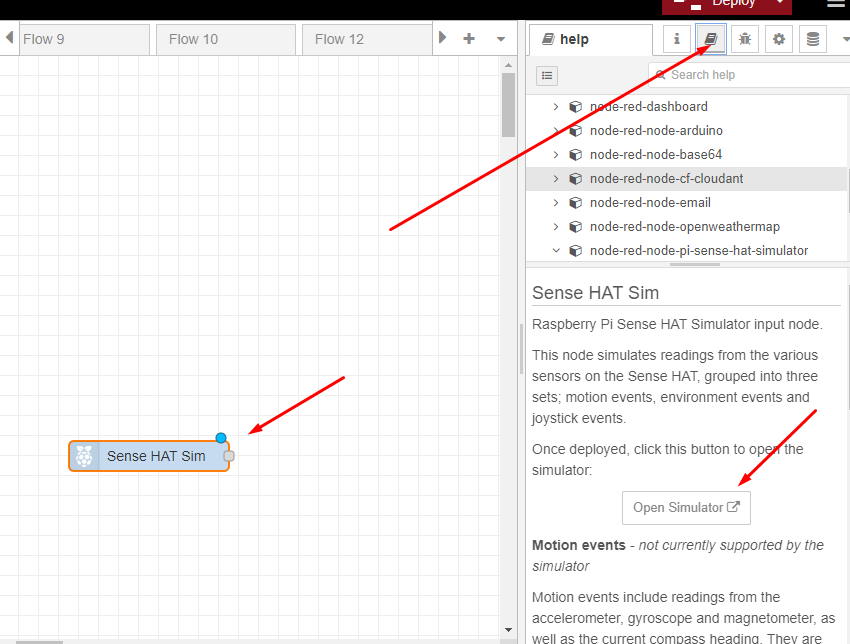
Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

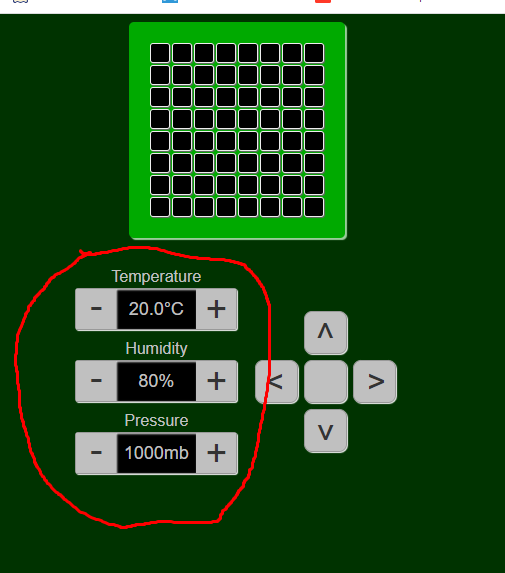
И в меню нод на левой панели выберите нод Sense HAT Sim с выходным квадратом справа. Перетащите его в рабочую область.



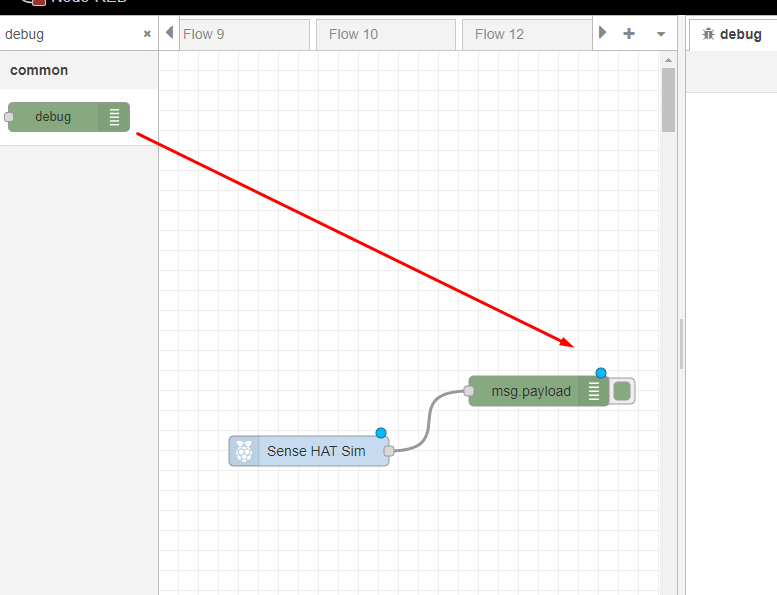
Теперь нажмите Sense HAT Sim, чтобы выделить его, и нажмите кнопку HELP на правой панели.



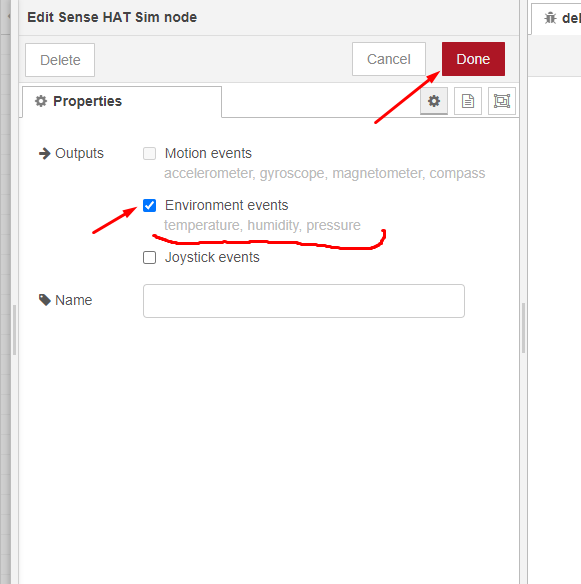
Здесь вы можете увидеть некоторую информацию о ноде симулятора pi HAT и открыть симулятор для имитации данных. Нажмите кнопку «Открыть симулятор», чтобы открыть его в новом окне браузера. Вы можете увидеть там 3 параметра: Температура, Влажность и Давление. Нажимая на кнопки + или – вы можете изменить значения этих параметров.



Теперь добавьте debug node и соедините их вместе.



Дважды щелкните по ноде Sense HAT Sim, чтобы открыть её свойства. Отключите события джойстика, убедитесь, что события среды включены, и нажмите «Done».

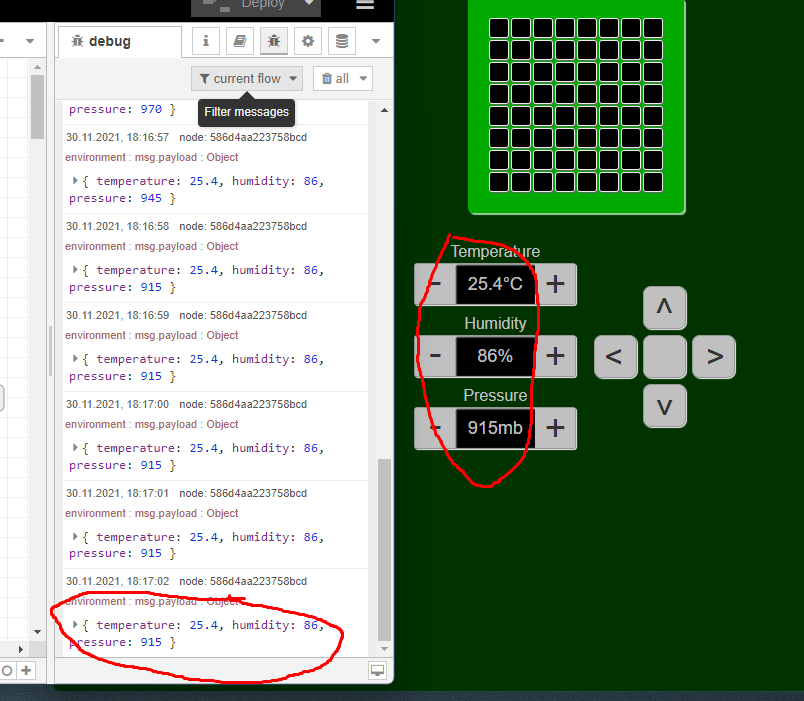


Теперь запустите свой флоу и откройте окно отладки на правой панели. Там вы можете увидеть сообщение с температурой, влажностью и давлением в формате json.

Изображение выглядит как текст

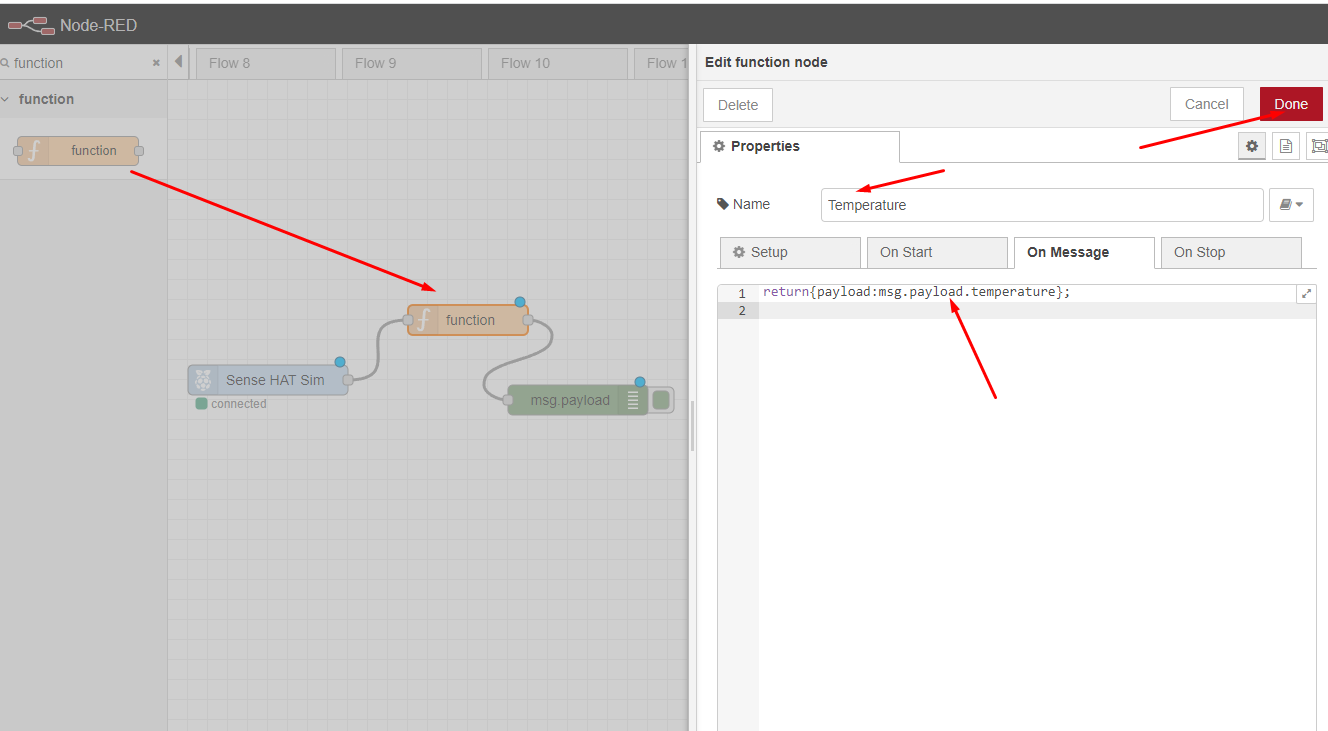
Автоматически созданное описание

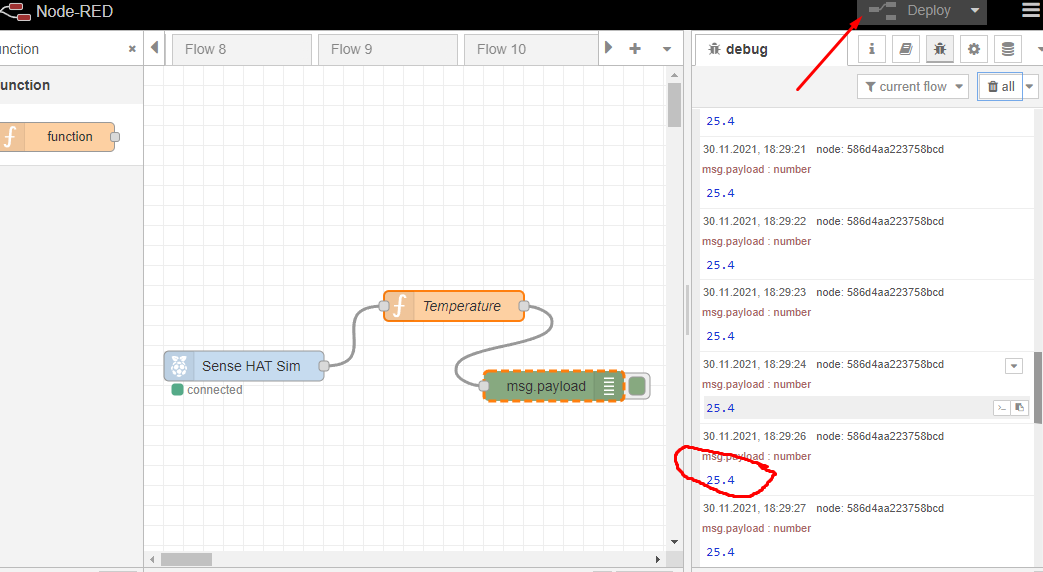
Теперь попробуем изменить эти параметры и проверим, как меняется сообщение.



## 2. Создайте флоу для определения граничных значений симуляции событий внешней среды

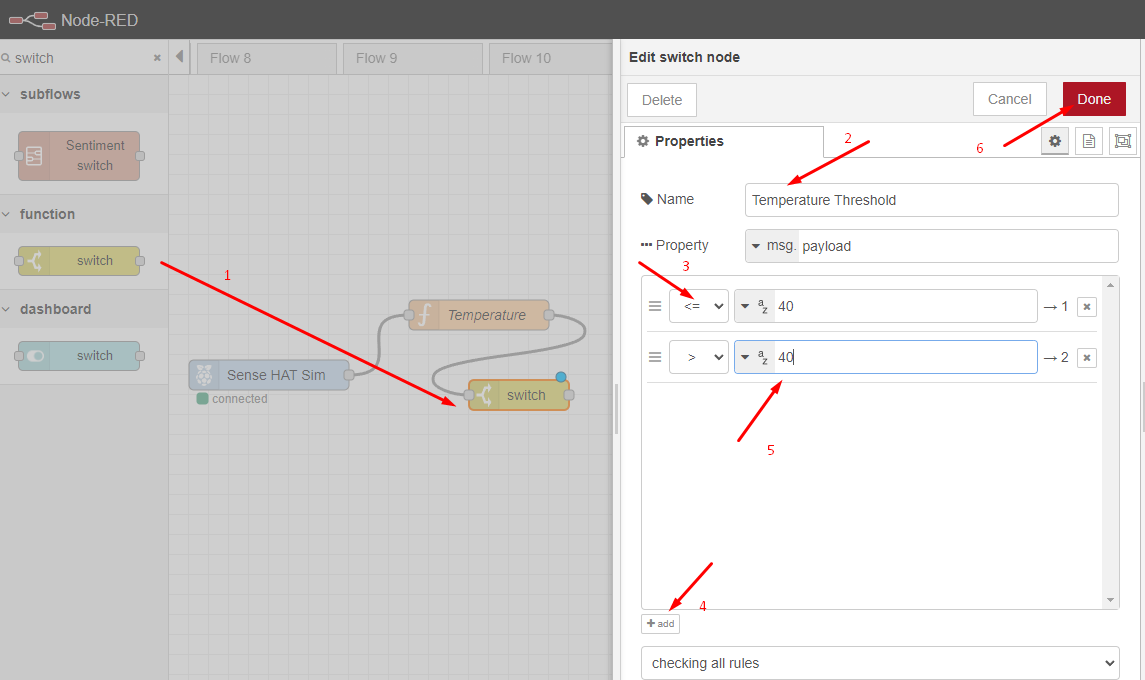
Теперь выберем значения температуры и составим флоу для определения критических значений температуры. Сначала мы добавляем в наш флоу function node и пишем туда функцию return{payload:msg.payload.temperature}:



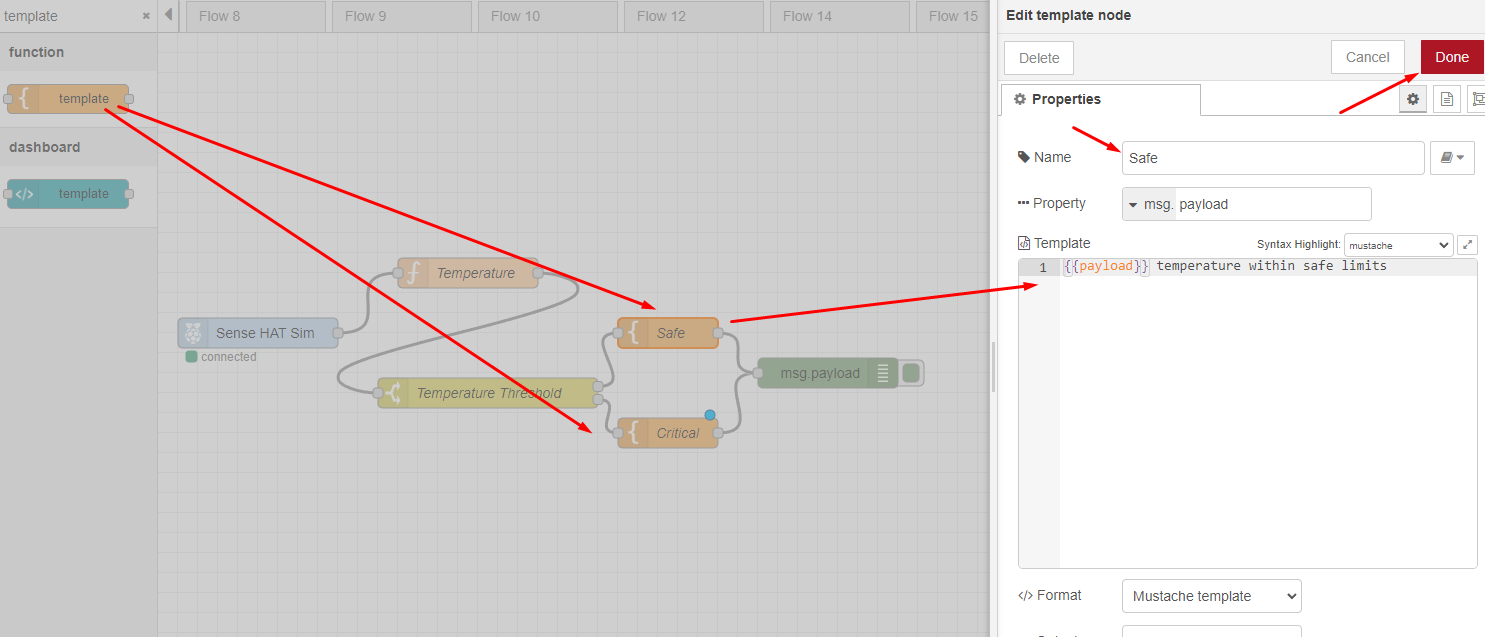


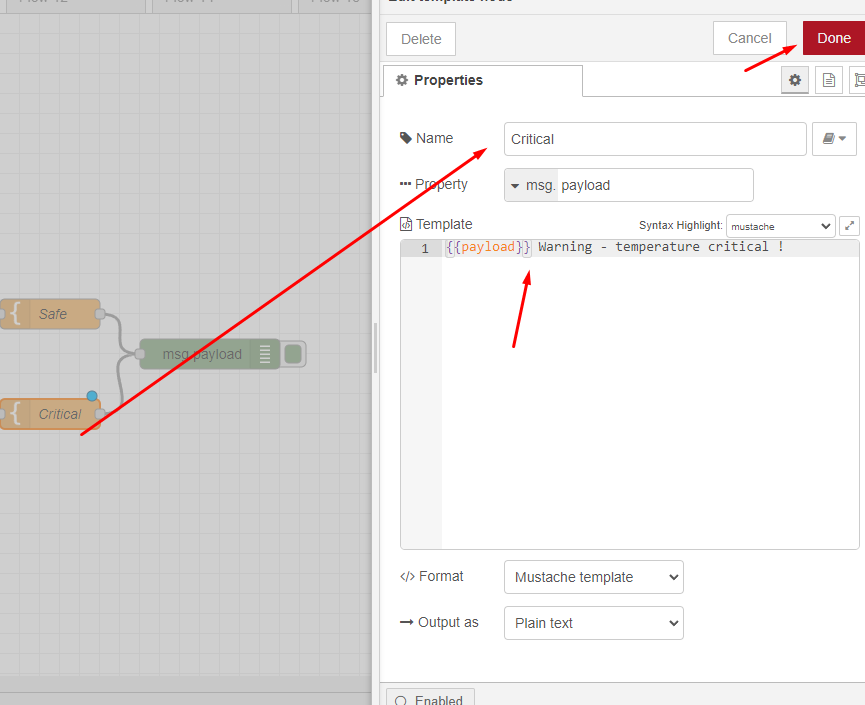
Теперь вы можете видеть в окне отладки только значения температуры.

Теперь мы добавим Switch node и зададим температурный порог. Например: <=40 Температура в безопасных пределах; >40 Критическая температура:

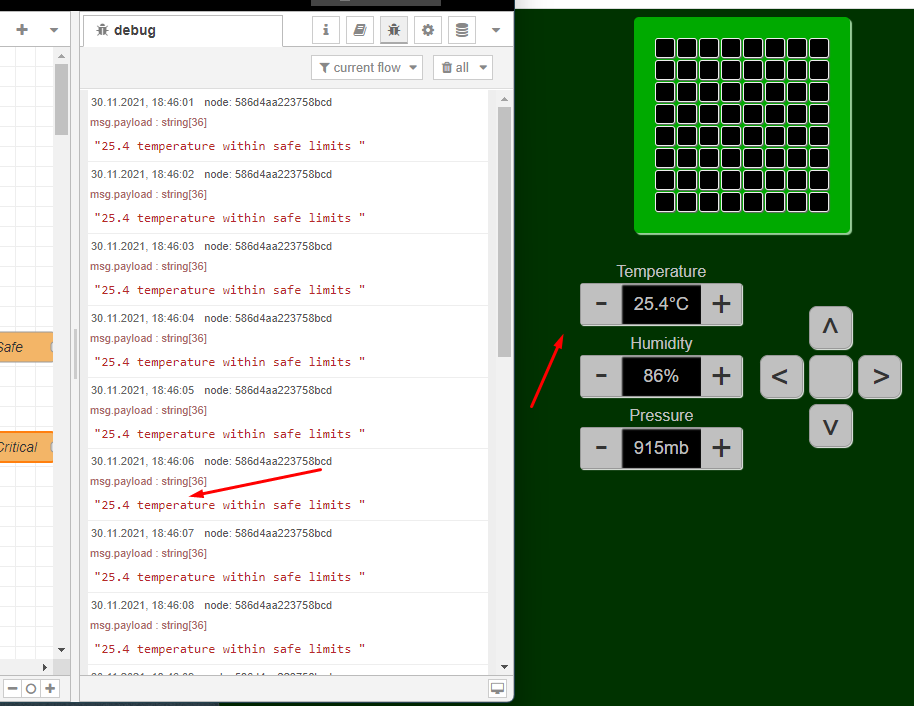


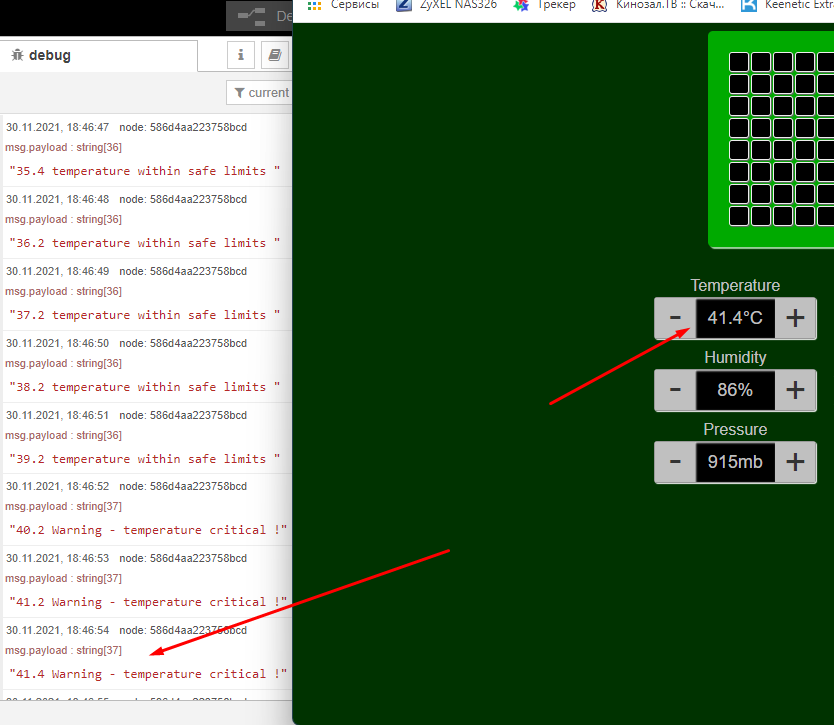
И добавьте несколько нод Templates для обмена сообщениями:





Запустите свой флоу. Теперь вы можете видеть в панели отладки предупреждение о состоянии температуры. Попробуйте изменить температуру выше порогового значения и проверьте сообщение.



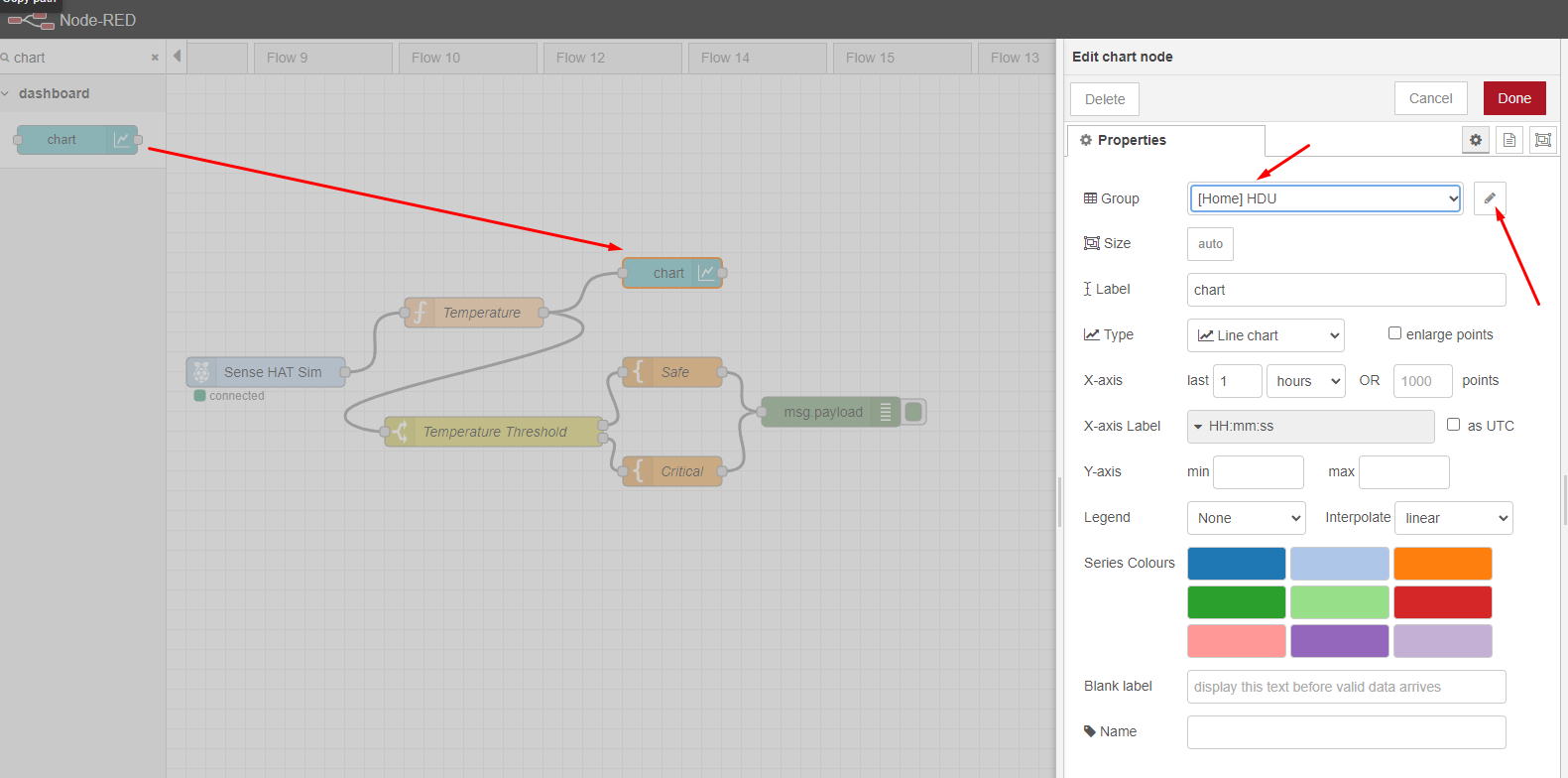


## Сделайте то же самое для параметров влажности и давления.

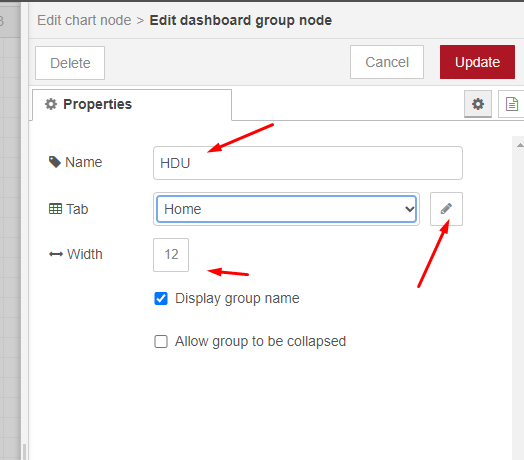
## 3. Создайте визуализацию для событий внешней среды

Теперь давайте создадим некоторую визуализацию для нашего приложения.

Во-первых, давайте добавим линейную диаграмму



Создайте новую группу, нажав на значок карандаша.



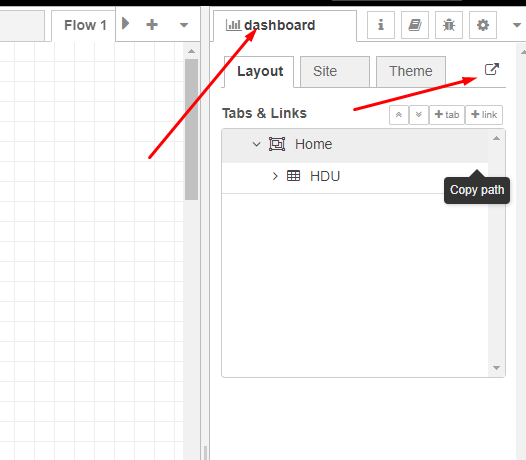
Нажмите на знак карандаша на следующем экране, если вы хотите создать новую вкладку. Придумайте название.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Теперь запустите свой флоу и проверьте панель инструментов на левой панели.

Щелкните значок панели инструментов, чтобы открыть панель инструментов в новом окне браузера.

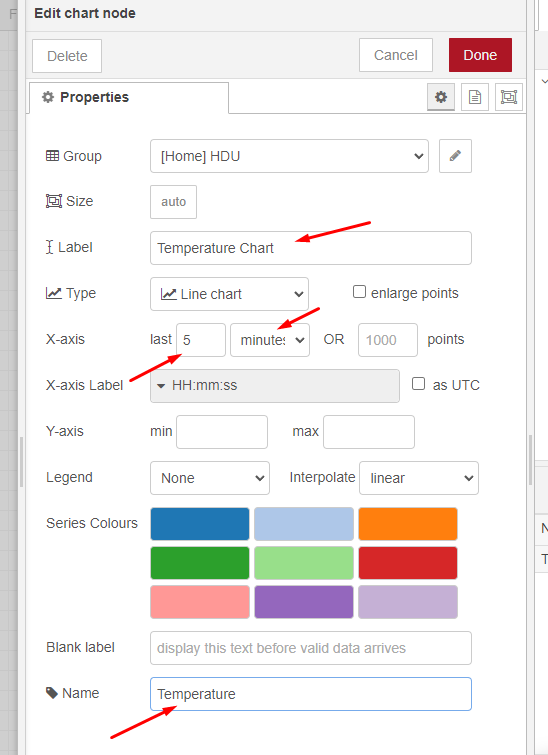


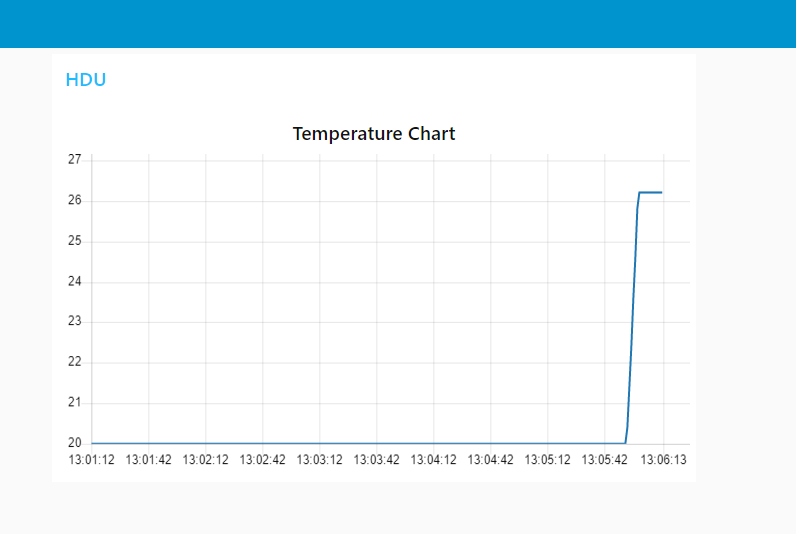
Здесь вы можете увидеть свою линейную диаграмму со значением температуры.Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Попробуйте изменить значение температуры и проверьте свою диаграмму.

Теперь давайте изменим вашу диаграмму, чтобы сделать ее более удобной для пользователя. Дважды щелкните по ноде диаграммы и откройте его свойства. Изменить метку с диаграммы на диаграмму температуры; измените свойства оси X, например, с 1 часа на 5 минут.

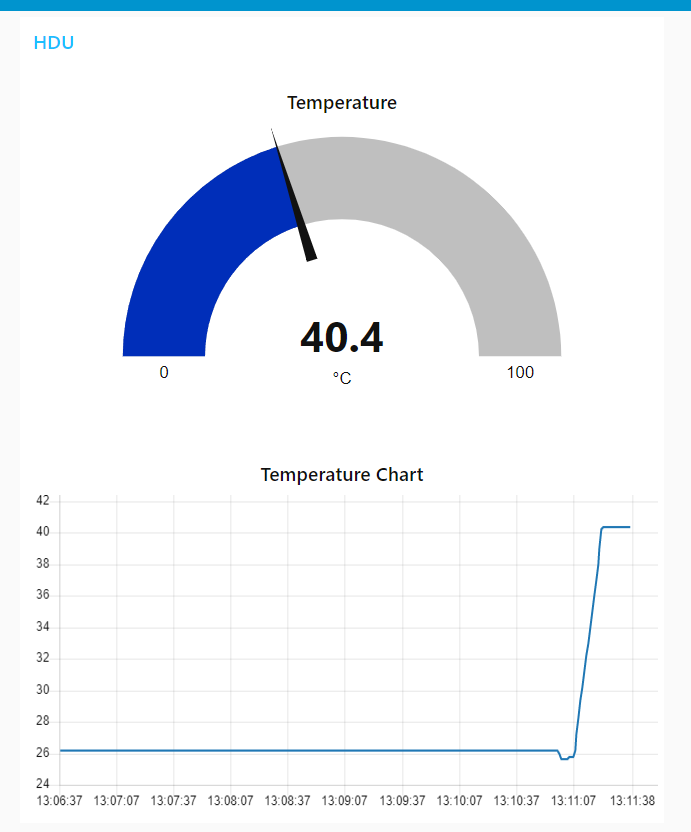


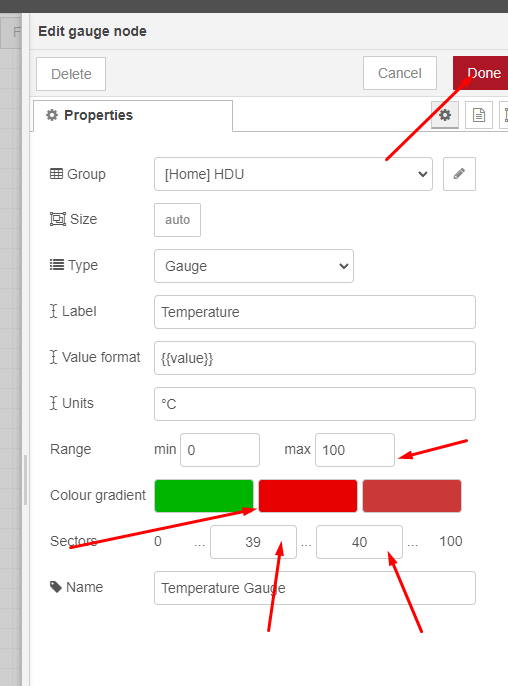


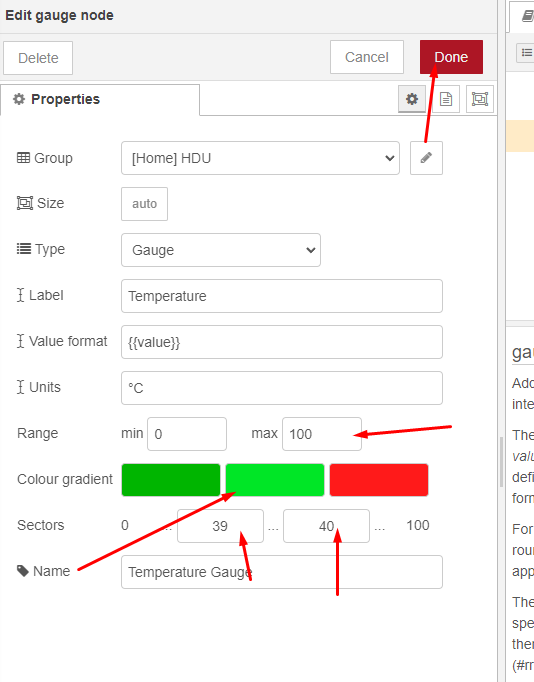
Теперь давайте добавим gauge визуализацию датчика. Измените диапазон от 0-10 до 0-100 и добавьте немного информации. Запустите ваш флоу и откройте панель инструментов.

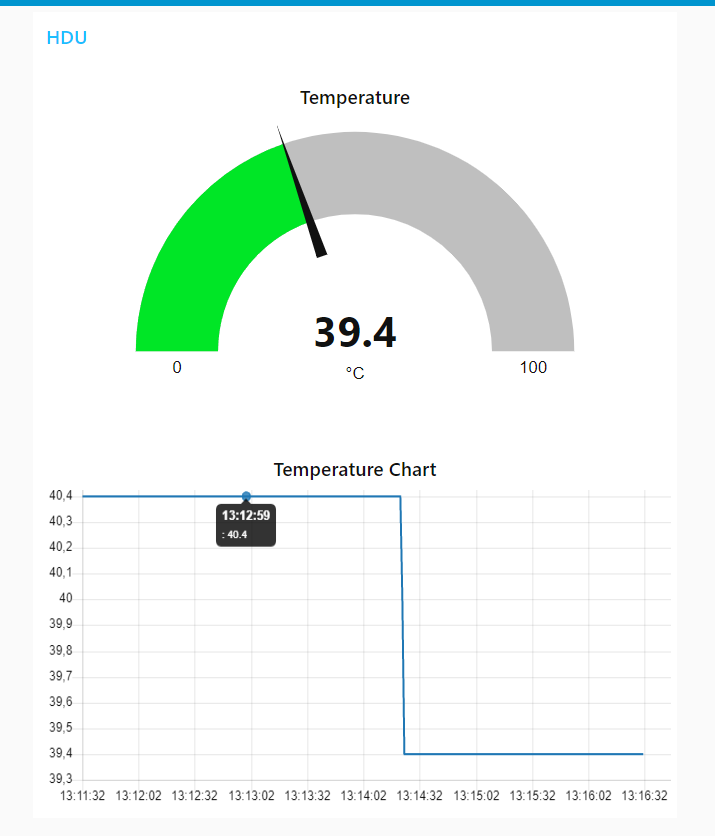
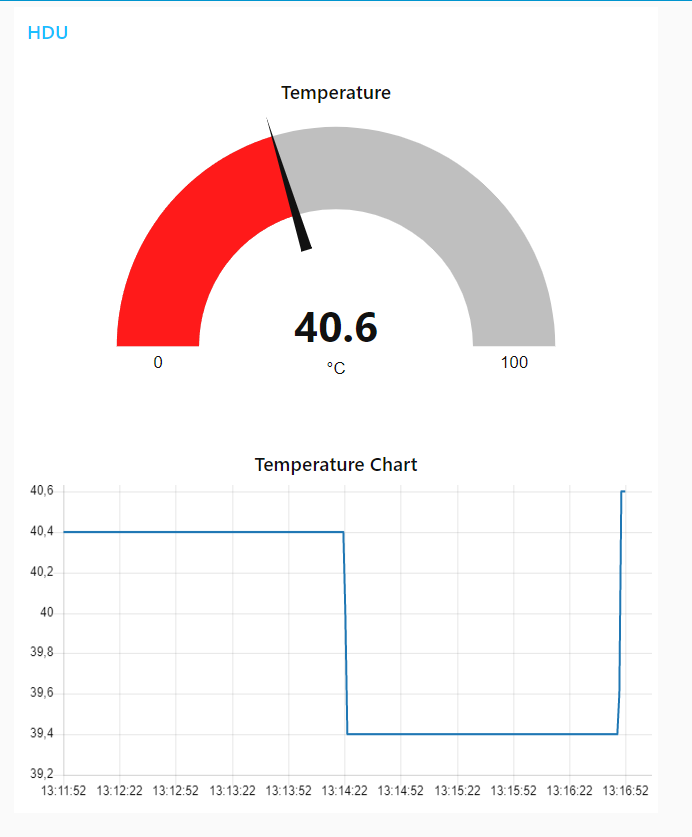
Изображение выглядит как текст, внутренний, снимок экрана

Автоматически созданное описание



Вы также можете установить цветовой градиент для датчика, отображающего критические значения температуры.





И, наконец, давайте добавим уведомление, если температура критическая. Добавьте notification node в свой рабочий процесс и свяжите его с critical template node. Установите желаемый тайм-аут и цвет границы. Запустите ваш флоу и откройте панель инструментов.

