ラズパイで始めるIoTハンズオン

～電気のキホンからデータ送受信、可視化まで～

Part.2 Node-REDを使う

今日やること

- Node-REDを使って、プログラマブルな動作をさせる
- Zabbix Serverにセンサーデータを送信する

目次

- Node-Redの基礎
- Lチカ (GPIO出力)
- 温湿度センサー
- HTTPサーバ (API)
- Zabbixへのメトリクス送信
- 注意事項

自己紹介

江草　陽太

さくらインターネット　執行役員
技術推進統括担当

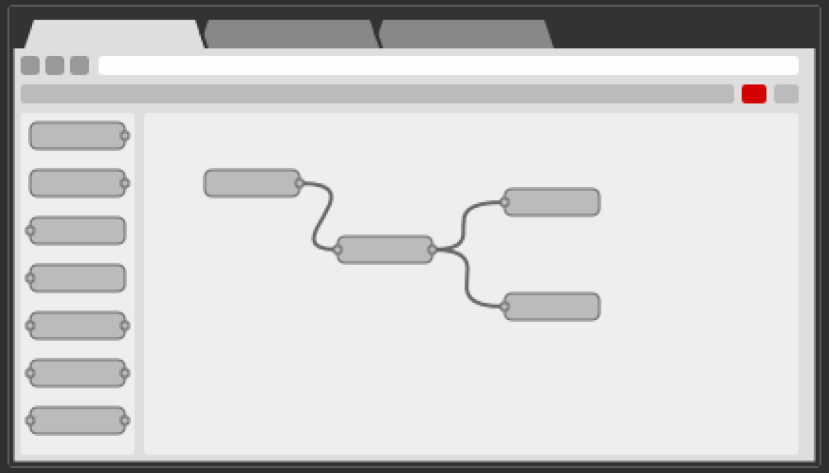
NW/DB/SC スペシャリスト
sakura.ioの設計・開発

Node-REDの基礎

Node-REDとは

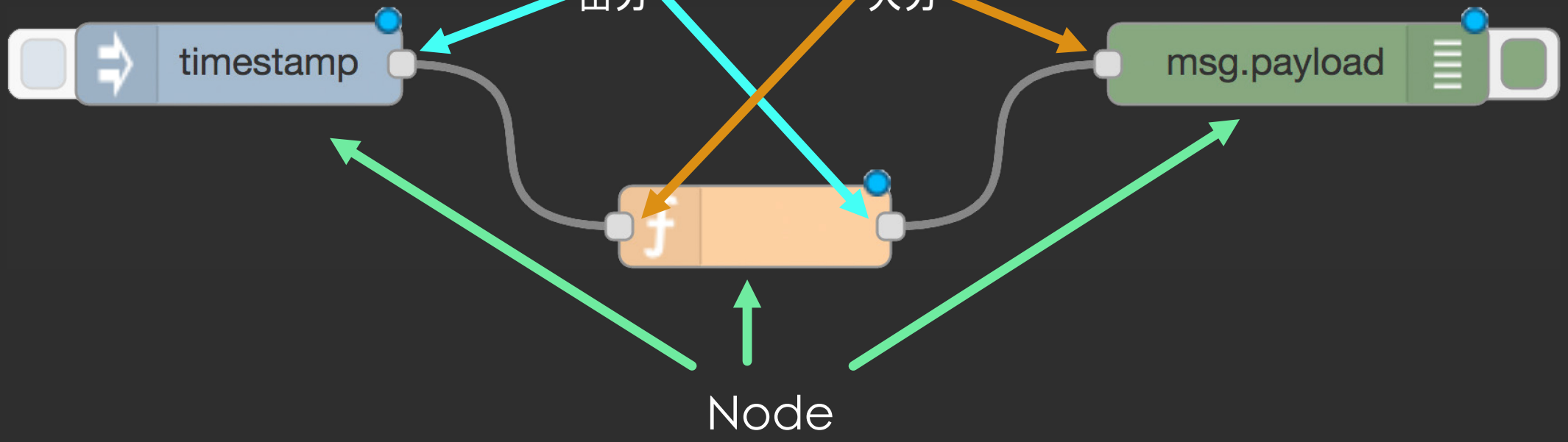
JavaScriptで開発された、ビジュアルプログラミングツール。
入力と出力を持った「Node」を繋ぐことで動作を表現することができる。

JavaScriptのパッケージマネージャ「npm」を使って、公開されている様々なNodeをインストールすることが可能。

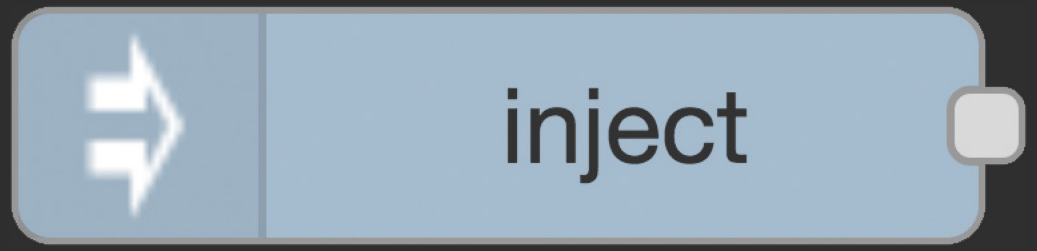


Node-REDとは

一連の動作の流れを Flow と呼ぶ



はじめてのFlow -利用するNode-



手動または定期的にメッセージをフローに送出します。
メッセージのペイロードには、文字列、JavaScriptオブジェクト、現在の時刻など、さまざまな値を指定できます。

サイドバーの「デバッグ」タブに、選択したメッセージプロパティの値を表示します。
デフォルトの表示対象は msg.paylod です。

はじめてのFlow -Flow-

1. サイドバーからノードをドラッグアンドドロップ
2. ノード間を接続
3. ノードの設定変更 (次ページ参照)
4. デプロイボタンをクリック

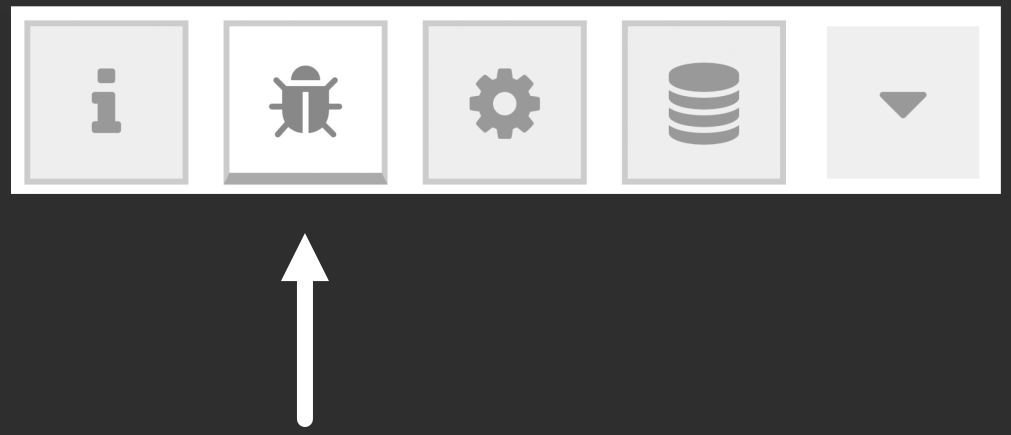
はじめてのFlow -Injectノードの設定-

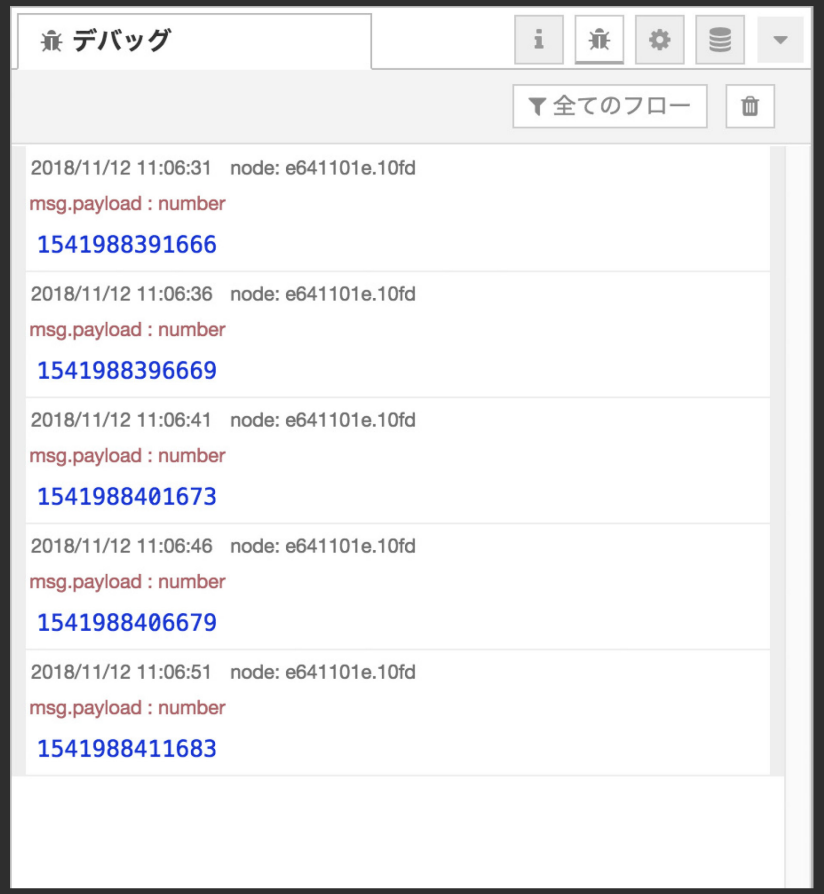
1. Injectノードをダブルクリック
2. ペイロード「日時」
3. 繰り返し「指定した時間間隔」
4. 時間間隔「5秒」

はじめてのFlow -デバッグタブ-

デバッグメッセージは
「デバッグタブ」に表示されます

- サイドパネルの「デバッグタブ」をクリック





Lチカ (LED点滅)

Lチカ -GPIOで使うNode-

GPIOの入力ピンの状態に応じて、0 または 1 の値を持つ msg.payload を生成します。

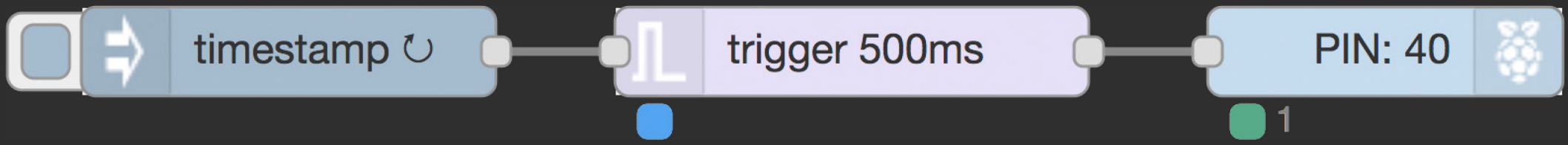
GPIOの出力ピンにデジタルモードまたはPWMモードで出力します。
デジタルモードの場合 0 または 1 の値を入力します。

Lチカ -利用するNode-

メッセージを受信すると、別のメッセージを送信します。
遅延をかけて別のメッセージを送ることもできます。

Lチカ -Flow-

- 1秒ごとにメッセージを生成 (Injectノード)
- 1を送信し、0.5秒後に 0 を送信 (Triggerノード)
- これらをGPIOポートに出力 (GPIOノード)



Lチカ -Injectノードの設定-

1. Injectノードをダブルクリック
2. 繰り返し「指定した時間間隔」
3. 時間間隔「1秒」

2秒間隔でメッセージを送出

Lチカ -Triggerノードの設定-

1. Triggerノードをダブルクリック
2. 送信データ 「1」
3. 送信後の処理「指定した時間待機」「500ミリ秒」
4. 再送信データ「数値」「0」

メッセージが入ってきたら「1」を送出
0.5秒後に「0」を送出

Lチカ -GPIOノードの設定-

1. GPIOノードをダブルクリック
2. LEDを接続した端子をクリック
3. 出力形式「デジタル出力」
4. 再送信データ「数値」「0」

温湿度センサー

温湿度センサー -使うNode-

メッセージが入力されたタイミングでDHT11または
DHT22から温度と湿度を読み取ります。

送出されるメッセージの msg.payload に温度、msg.humidity に湿度が含まれます

※ node-dht-sensor と node-red-contrib-dht-sensor のインストールが必要です

API -HTTPサーバで使うNode-

ルールに基づいてメッセージを変更したり、変数の操作を行います。
温度と湿度それぞれを文字列から数値に変換するのに利用します。

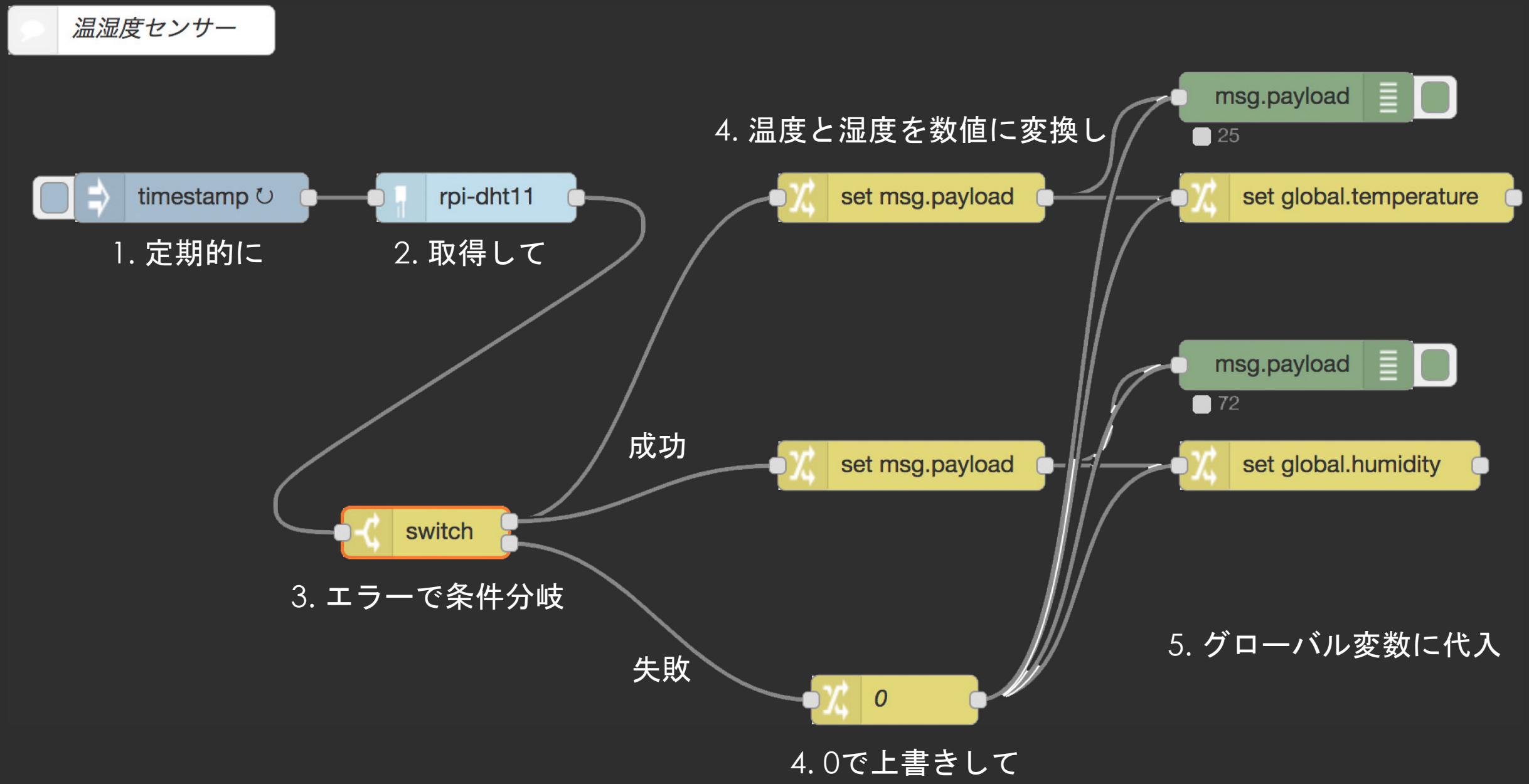
ルールに基づいて条件分岐を行います。

完成したフローを読み出し

3分クッキング

1. メニューをクリック
2. 「読み込み」
3. 「ライブラリ」
4. 「DHT11」

DHT11ノードの番号を修正してください


温湿度センサー
timestamp
rpi-dht11
1. 定期的に
2. 取得して
4. 温度と湿度を数値に変換し
set msg.payload
set global.temperature
msg.payload
25
msg.payload
72
set msg.payload
set global.humidity
成功
switch
3. エラーで条件分岐
失敗
0
4. 0で上書きして
5. グローバル変数に代入

switch ノードを編集

削除　中止　完了

プロパティ

名前　名前

プロパティ　msg. isValid

is true → 1

is false → 2

+ 追加

最初に合致した条件で終了

メッセージ列の補正

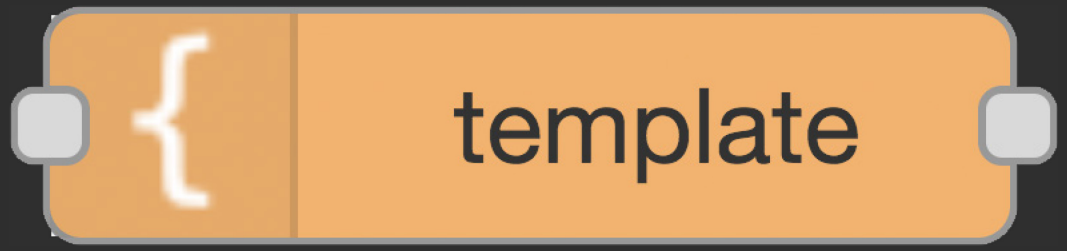
HTTPサーバ (API)

API -HTTPサーバで使うNode-

HTTPエンドポイントを作成し、HTTPリクエストを受け付けます。

HTTPノードで受け付けたリクエストに対し、レスポンスを返します。

API -レスポンスの作成に使うノード-



テンプレートに基づいて文字列を生成します。

ルールに基づいてメッセージを変更したり、変数の操作を行います。

Hello World!

- HTTPリクエストを /hello エンドポイントで受け付ける
- 文字列を含むJSONを生成する
- HTTPレスポンスとして返す

Hello World! -HTTP Inノードの設定-

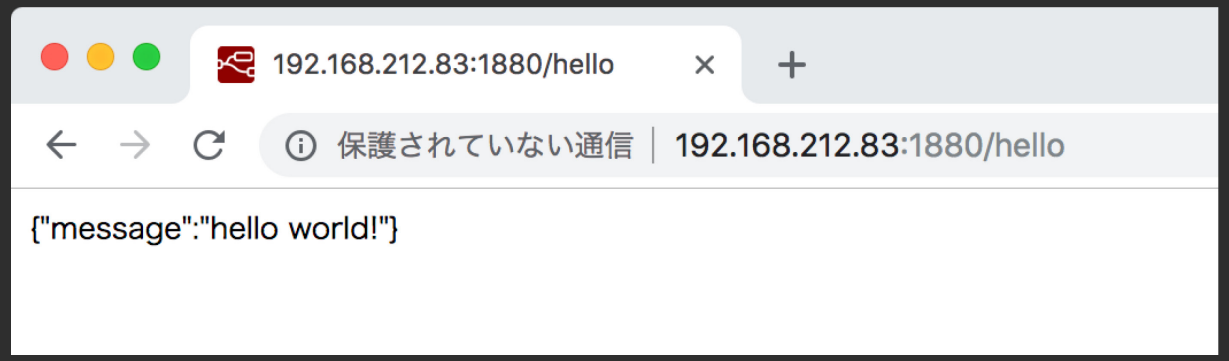
1. HTTP inノードをダブルクリック
2. メソッド「GET」
3. URL「/hello」

Hello World! -Templateノードの設定-

1. Templateノードをダブルクリック
2. 設定先「msg.payload」
3. 形式「Mustacheテンプレート」
4. テンプレート構文「JSON」
5. テンプレート内容を入力
6. 出力形式「JSON」

Hello World! -動作確認-

- ブラウザから作成したエンドポイントにアクセスする
  - http://(raspberrypiのIPアドレス):1880/hello
  - http://127.0.0.1:1880/hello



完成したフローを読み出し

3分クッキング

1. メニューをクリック
2. 「読み込み」
3. 「ライブラリ」
4. 「API」

完成したフローを読み出し

3分クッキング

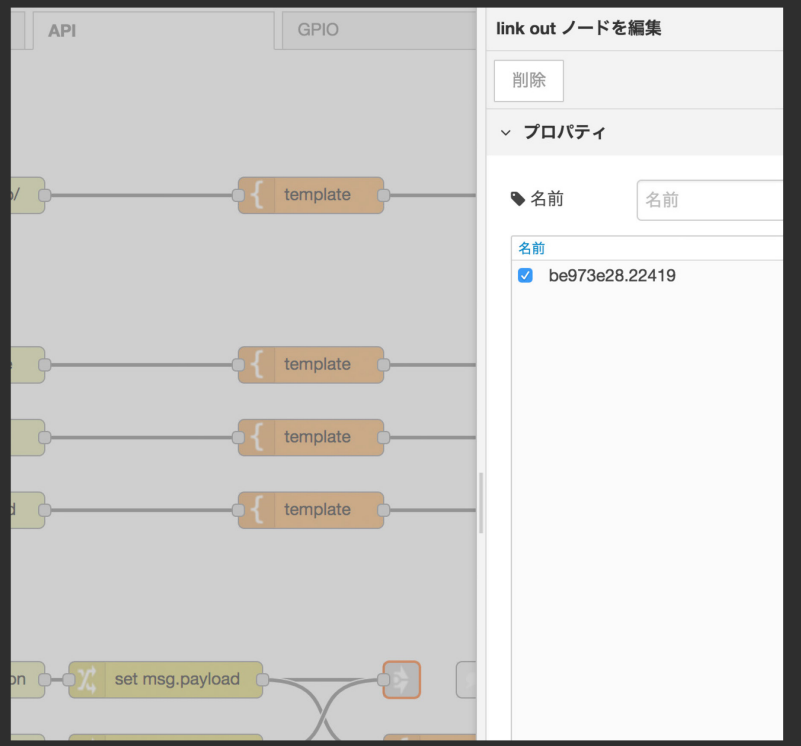
1. メニューをクリック
2. 「読み込み」
3. 「ライブラリ」
4. 「GPIO」

GPIOノードの番号を修正してください

フロー間の接続

- APIフローの「link out」ノードをダブルクリック
- 表示された「link in」ノードにチェックをつける
- 「完了」をクリック

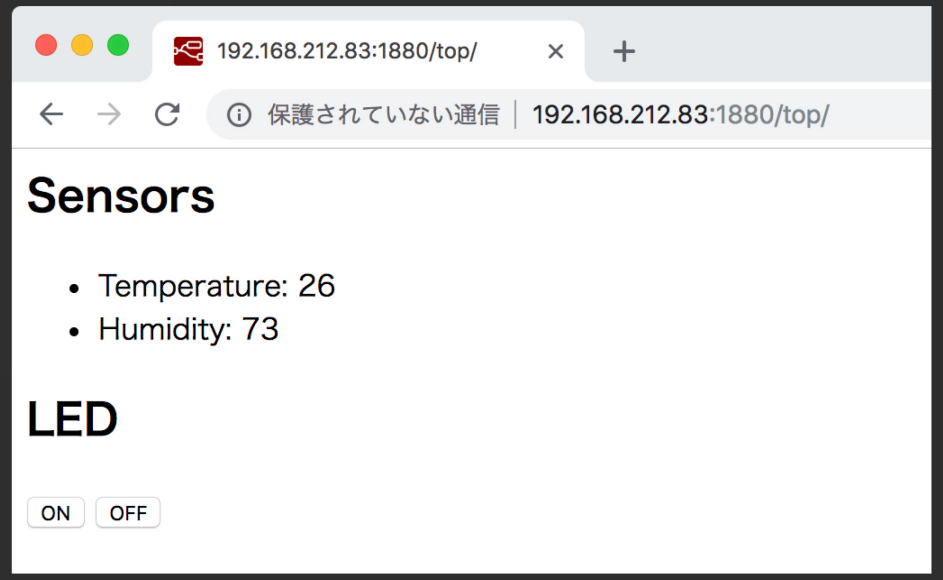
「API」フローと「GPIO」フローが接続される

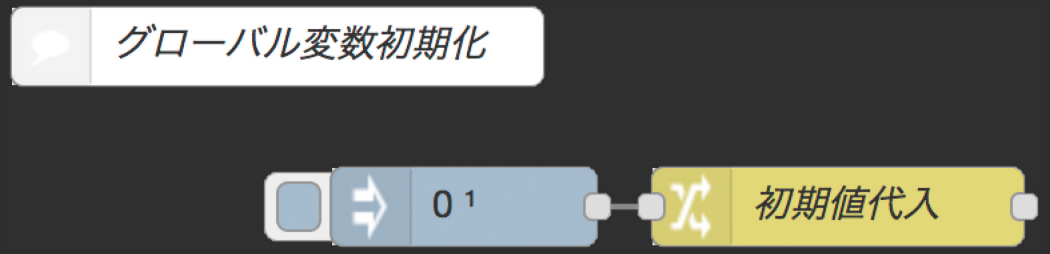


API -動作確認-

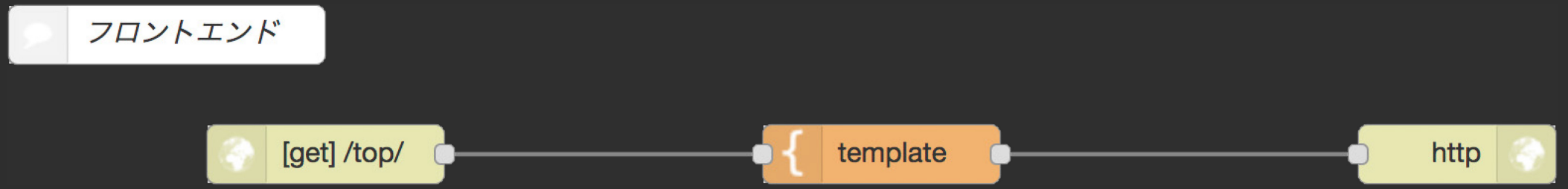
- ブラウザからHTMLを返すエンドポイントにアクセスする
  - http://(raspberrypiのIPアドレス):1880/top/
  - http://127.0.0.1:1880/top/

- 定期的にセンサーの値がAjaxで更新される
- ボタンを押すとLEDが操作できる





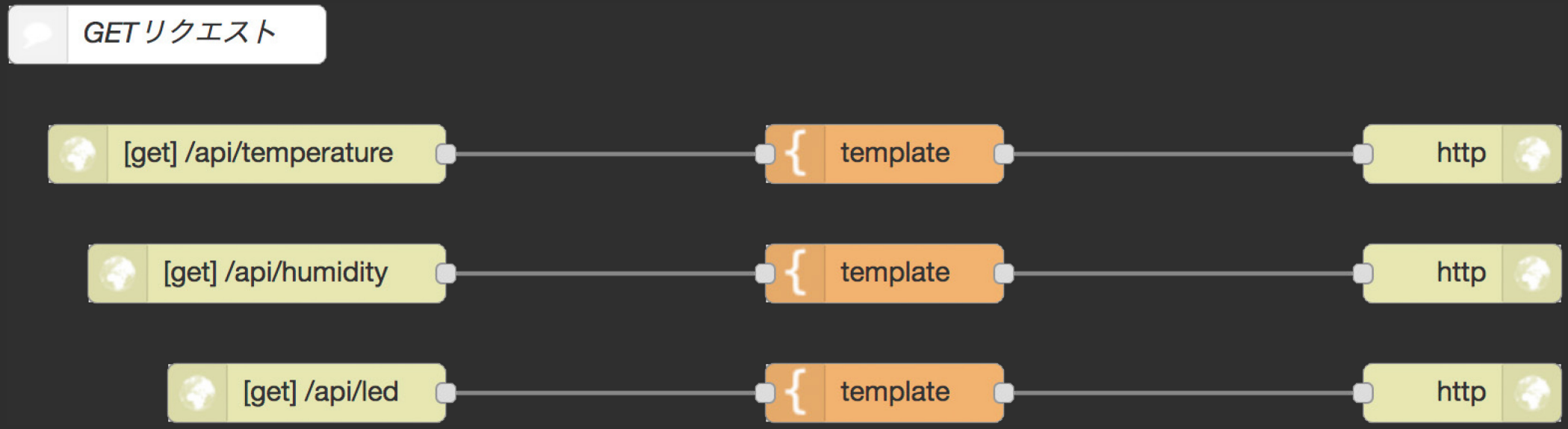
1. 起動時に　　2. グローバル変数を初期化する



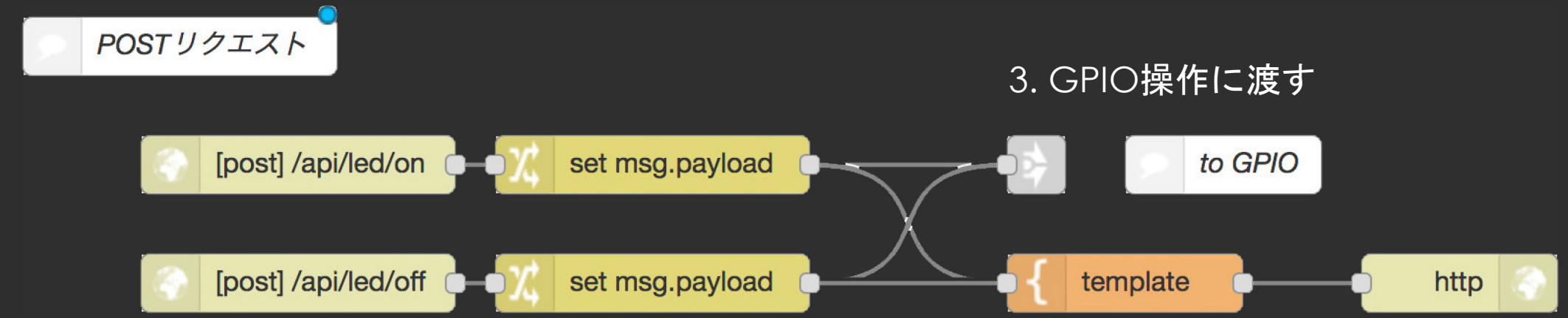
1. HTTPリクエストを受けて

2. HTMLを生成し

3. レスポンスとして返す

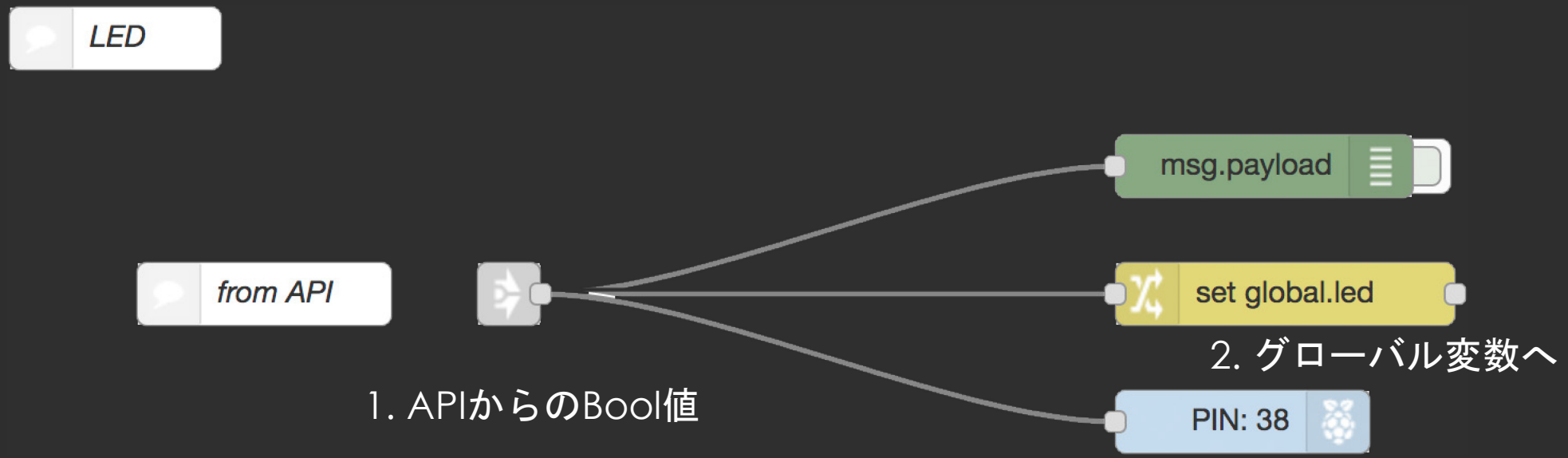


1. HTTPリクエストを受けて　2. 変数からJSONを生成し　3. レスポンスとして返す



3. GPIO操作に渡す

1. HTTPリクエストを受けて　2. Bool値を生成し　3. JSONを生成　4. レスポンスとして返す



1. APIからのBool値

2. グローバル変数へ

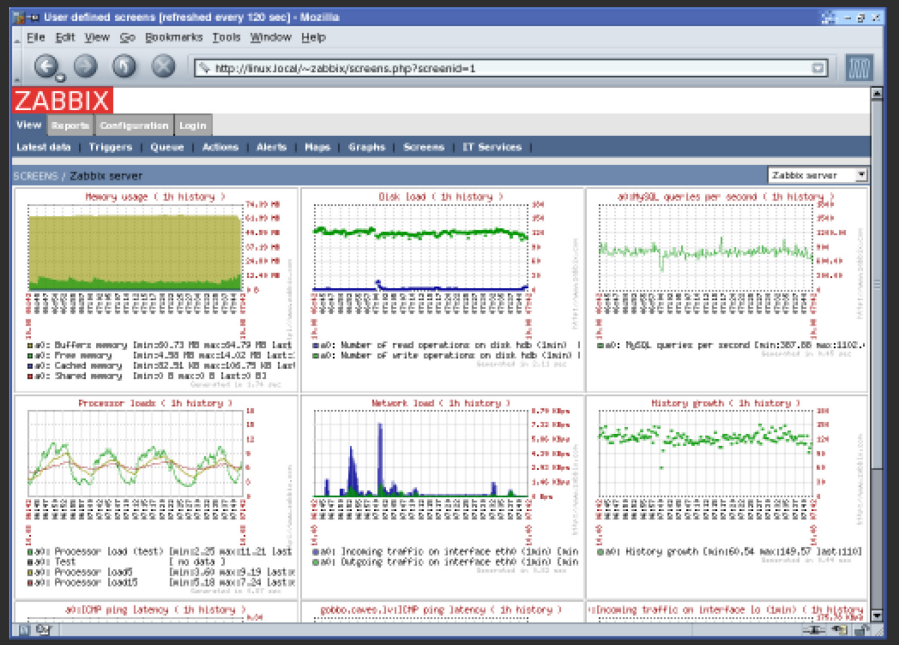
2. GPIOへ

Zabbixへのメトリクス送信

Zabbixとは

サーバー、ネットワーク、アプリケーションを監視するためのソフトウェアです。Zabbixは主に以下の3つの機能を有しています。

- サーバやネットワークに接続されたデバイスを監視する監視機能
- 収集したデータをもとにグラフ化、ネットワークマップの作成を行うグラフィカル表示機能
- 収集したデータに閾値を設定し、障害/復旧時に管理者に通知を行う障害検知/通知機能



出典：http://www.zabbix.jp/documents/what_is_zabbix

やること

本来はサーバにZabbix Agentをインストールするが
今回はNode-REDからZabbix Serverに温湿度をメトリクスとして送信します

Zabbixへの送信 -使うNode-

TCPサーバに接続し、入力されたmsg.payloadを送信。
応答をメッセージとして送出します。

任意のJavaScriptのコードを実行します。

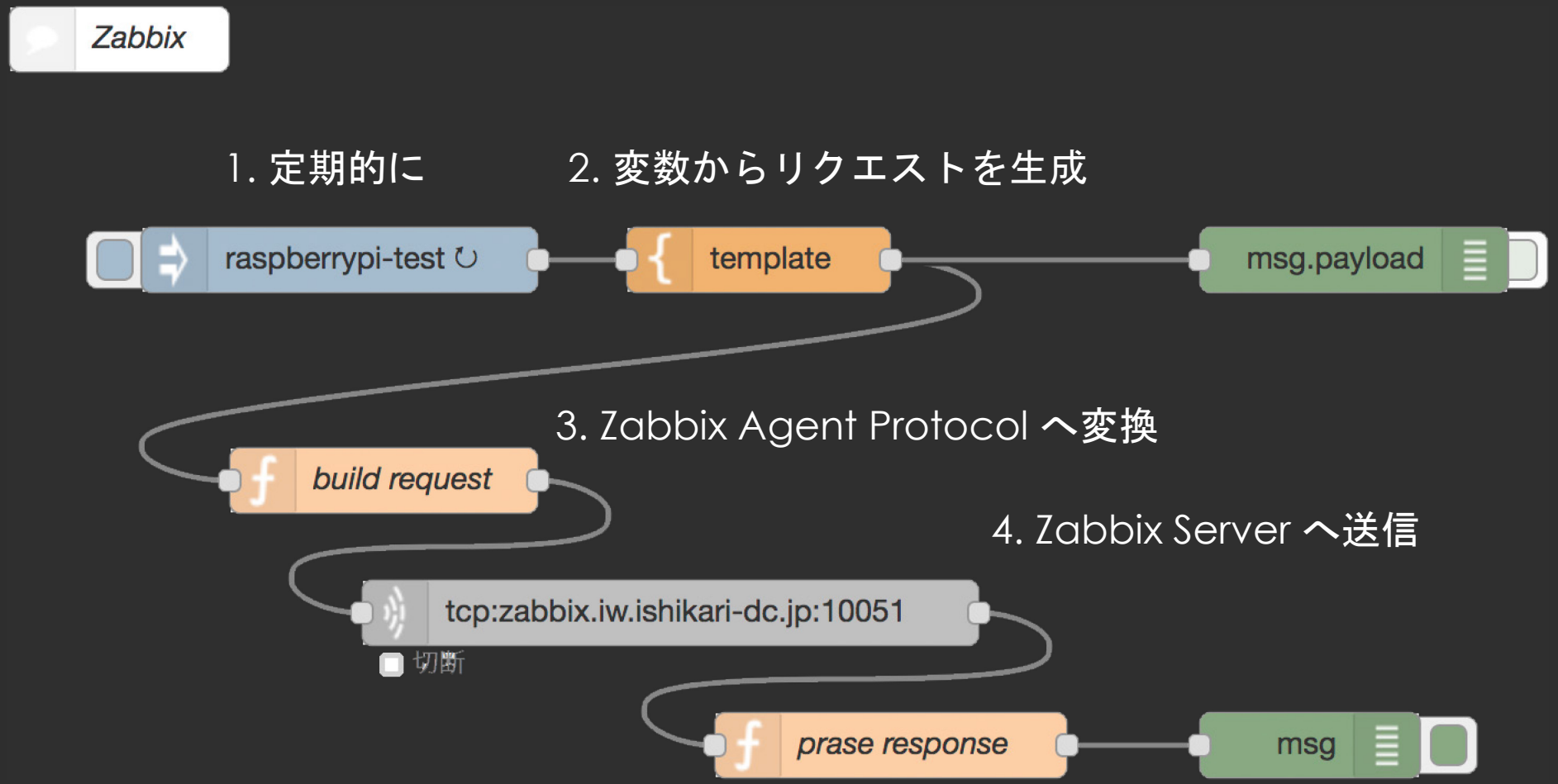
完成したフローを読み出し

3分クッキング

1. メニューをクリック
2. 「読み込み」
3. 「ライブラリ」
4. 「Zabbix」

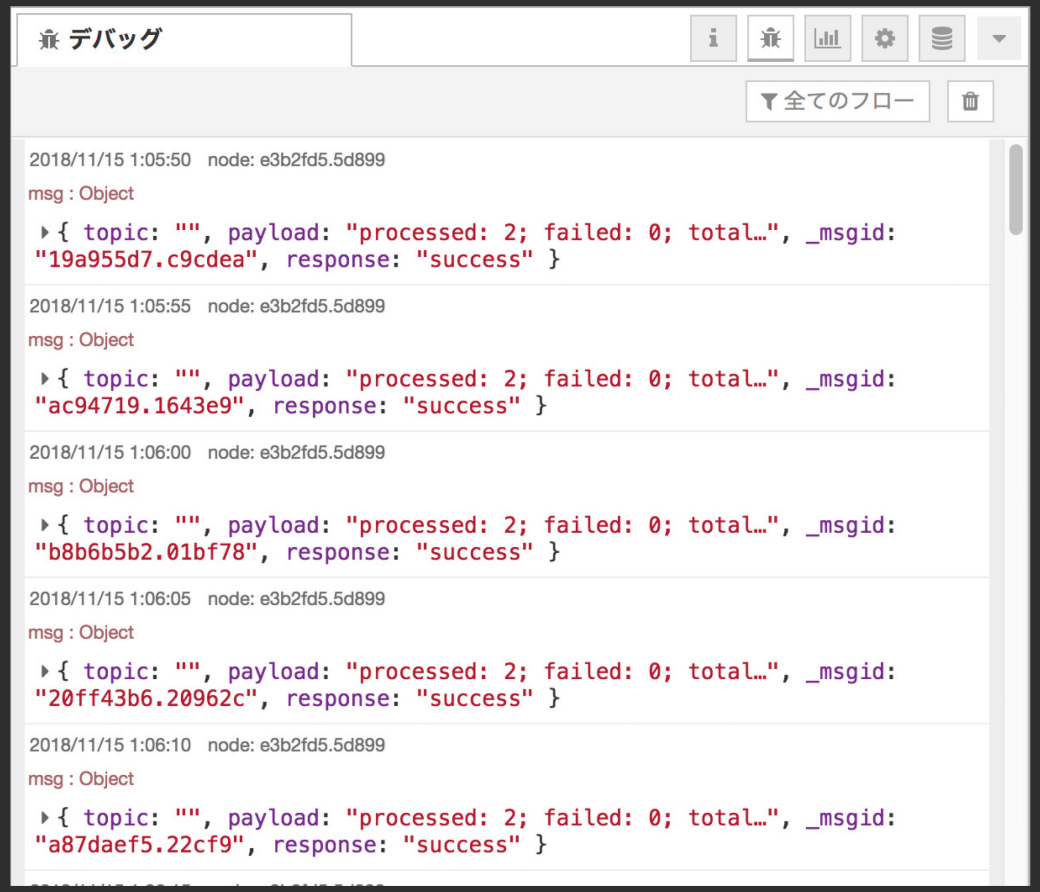
Zabbixへの送信 -ホスト名の設定-

1. Injectノードをダブルクリック
2. ペイロードに各々のホスト名を入力


Zabbix
1. 定期的に
2. 変数からリクエストを生成
raspberrypi-test
template
msg.payload
3. Zabbix Agent Protocol へ変換
build request
4. Zabbix Server へ送信
tcp:zabbix.iw.ishikari-dc.jp:10051
切断
prase response
msg
5. 応答をパース

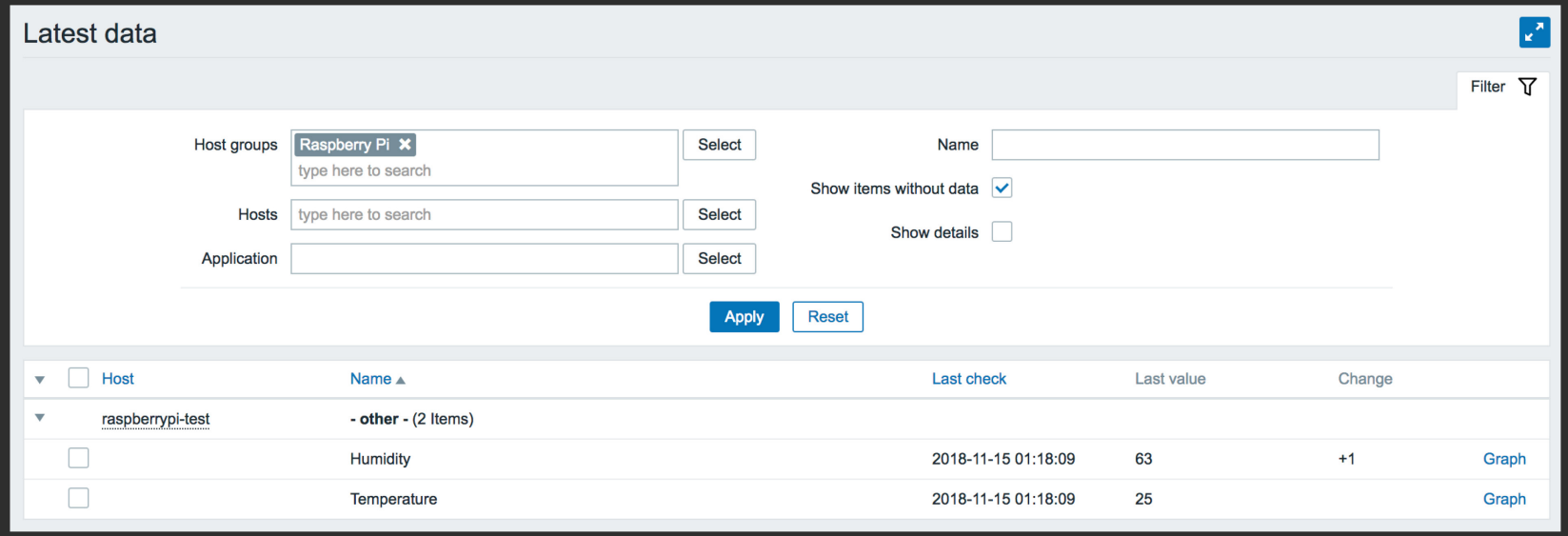
Zabbixへの送信 -動作確認-

1. 「デバッグ」タブを表示
2. “processed :2” の応答を確認



Zabbixへの送信 -動作確認-

1. http://zabbix.iw.ishikari-dc.jp/
2. ゲストとしてログイン
3. 最新データから自ホストの値を確認する



注意事項

注意事項

- 管理画面へのアクセスを制限してください
  - 公開するエンドポイントと管理画面を別ポートにする
  - パスワードを設定する
  - etc.
- SDカードはできるだけRead Onlyにしてください
  - aufsやoverlayfsなどを利用し、Read Onlyにする
- しっかりとした電源を供給してください
  - microUSBではなくピンヘッダから供給する
- Linuxに対する一般的なセキュリティ対策をしてください