# 用意するもの

* ラズパイ
* センサー(現在、SHT31およびWioNodeのみ対応)
* モバイルWi-Fi
* モニター
* マウス
* キーボード

# SHT31 とラズパイの接続

* SHT31モジュールにピンをはんだ付けする。4番ピン(ADR)と5番ピン(GND)がつながるとI2Cアドレスが0x45→0x44に変更されるため注意。
* その後、ラズパイとSHT31モジュールを接続する。接続先は以下の表の通り。

| ラズパイ名称 | ラズパイ番地 | センサ番地 | センサ名称 |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.3V | 1 | 1 | VDD |
| SDA1 | 3 | 2 | SDA |
| SCL1 | 5 | 3 | SCL |
| 非接続 | xx | 4 | ADR |
| GND | 6 | 5 | GND |

# ラズパイの初期設定

## SDカードにOSをインストールする

1. WindowsのPCにて、下記URLからImagerをダウンロードする。  
   https://www.raspberrypi.com/software/
2. See all download options をクリックし、自分のラズパイに合ったOSを選ぶ。  
   Liteを選ぶとGUIが表示されないので非推奨。
3. Imager を管理者としてインストールし実行する。
4. OSを選択→カスタムイメージを使う→ダウンロードしたOSを選択。
5. ストレージを選択→ラズパイに使用するためのSDカードを選択。
6. OSの書き込みを実施。
7. 完了したらSDカードをラズパイに差し込む。
8. モニター・マウス・キーボードを接続する。
9. その後、給電用のUSBプラグを差し込む。  
   給電用のプラグを最後にしないとモニターに表示されないので注意。
10. 地域は以下を選択。  
    Country: Japan  
    Language: Japanese  
    Timezone: Tokyo
11. ユーザーネームを設定。 複数のラズパイを使用する場合は、別個のユーザーネームを使用する必要がある。
12. パスワードを設定。
13. Wi-Fiの設定。使用するWi-Fiを選択しパスワードを入力する。
14. アップデートを実行し再起動する。

## ラズパイをWindowsのパソコンから動かせるようにする

* VNC viewer を用いて、ラズパイをWindowsのパソコンから動かせるようにする。
* WinSCPを用いて、ラズパイにWindowsのパソコン上のファイルを転送できるようにする。

### ラズパイでの下準備:

1. Raspberry Piの設定画面に移動する。
2. “ディスプレイ”タブをクリックし、“ヘッドレス解像度”を選択する。  
   ここで任意の解像度を選択する。1920x1080で問題ない。
3. “インターフェイス”タブをクリックし、SSH・VNC・I2Cのスイッチを右に動かし有効化する。
4. “OK”をクリックする。
5. もし再起動が求められたら、再起動する。
6. Raspberry PiのIPアドレスを確認する。
   * 右上の電波マークにマウスオーバーすると確認できる。
   * Wi-Fi使用時は”wlan0”、有線LAN使用時は”eth0”以降に表示されるIPアドレスをメモしておく。
     + 例えば、IPアドレスが192.168.0.100の場合は、“Configured 192.168.0.100/yy”と表示されるが、このうちの”yy”は必要ないので、“192.168.0.100”の部分だけをメモする。

### VNC接続手順:

1. 下記URLからVNC Viewerをダウンロードし、インストールする。 https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/windows/
2. VNC Viewerを起動し、“File”→“New connection”をクリックする。
3. “VNC Server”にRaspberry PiのIPアドレスを入力する。
4. “Name”に対象のRaspberry Piと判別できる名前を付ける。
5. 完了を押し、作成されたアイコンをダブルクリックする。
6. “Continue”をクリックする。
7. Raspberry Piのユーザー名とパスワードを入力する。

### WinSCPによるファイル転送手順:

1. 下記URLからWinSCPをダウンロードし、インストールする。  
   https://forest.watch.impress.co.jp/library/software/winscp/
2. WinSCPを起動する。
3. “転送プロトコル”で”SFTP”を選択する。
4. “ホスト名”にRaspberry PiのIPアドレスを入力する。
5. “ポート番号”に22を入力する。
6. Raspberry Piのユーザー名とパスワードを入力する。
7. “ログイン”をクリックする。
8. “はい”をクリックする。

# プログラムの導入

1. GitHub からWindowsのPCでプログラム本体をダウンロードする。  
   ラズパイでも可能だが、chromiumの動作が重くラズパイが固まりがちなので、Windows推奨。  
   または、git cloneする。
2. WinSCPで対象ファイル(Kayoi\_pi)をラズパイのDesktopにコピー。  
   仕様上Desktopに置かないと動かない。
3. Desktop/Kayoi\_GUIを右クリックしてプロパティを開く。
4. 以下にチェックを入れ、OKを押す。
   * 所有者のRWX
   * グループのRWX
   * 所有者・グループ・パーミッションを再帰的に設定する
     + その他のRWXにはRのみにチェックを入れる、または全てチェックを入れないことを推奨する。
5. home/username/Desktop/Kayoi\_GUI/Kayoi/I2C/sh/ を開く。  
   WioNodeを使用する場合は適宜 I2C -> WioNode と読み替えること。
6. 00\_Initial\_setting.shを右クリックし、Geanyを選択する。
7. 文書 -> 行末 -> LF(Unix)に変換 を選択。
8. 紙飛行機マーク(現在のファイルを実行/表示)をクリック。  
   標準出力は I2C/stdout.log  
   標準エラー出力は I2C/stderr.log に出力される。  
   おかしな所がないか注視しつつ、再起動されるまで待つ。

~~~

以下、10番台のshファイルが重くて実行できない場合は20番台のshファイルを実行すること。   
機能は同一。

~~~

1. 10\_App\_Ambient\_setting.shをダブルクリックし、「端末で実行」をクリック。
2. WindowsのPCでWebブラウザからAmbientのユーザー登録を行い、チャンネルID・ライトキー・リードキーをアプリのchInfoタブに入力する。  
   ユーザーキーは入力しなくても稼働する。
3. ch1~8タブに、設置するハウスの名称・設置するラズパイのユーザー名・センサの名称・取得するデータの種類を入力する。  
   **「取得するデータの種類」は被りが無いようにするとともに、同じデータの種類には同じ名称を用いること。**  
   例えば、気温を測定するセンサには「気温」のみを記入すると定め、「温度」などの表記ブレを生じないようにする。
4. 必要な情報を入力し終えたら右上の×ボタンをクリックし、変更を保存して終了をクリック。  
   基本的に保存する際は、ウィンドウを閉じる -> 変更を保存して終了の流れ。
5. 11\_App\_LINE\_Notify\_settingをダブルクリック。「端末で実行」をクリック。
6. WindowsのPCでWebブラウザからLINE\_Notifyに登録してトークンを発行し(本家マニュアルを参照)、アプリに入力する。
7. 通知するグループ名と通知目的を入力する。
   * 全般: すべて通知される。
   * 定期: 定期的にデータが通知される。
   * 警報: 設定された異常値を検出した際に警報を通知する。
   * 日報: 1日の最高値・最低値・平均値と1日の推移を表すグラフを通知する。

~~~

WioNodeを使用する場合は、WioLinkアプリを利用してWioNodeのトークンを取得する。(本家マニュアルを参照)

~~~

1. データの種類タブでは、データの種類に応じて必要な情報を入力する。
   * データの種類: センサから取得するデータの種類の名称。
   * 単位: データの種類に使用される単位。例: 温度 -> ℃
   * 下限警告文・上限警告文: 警報通知を行う際の通知文。
   * 下限閾値・上限閾値: この値を超えると警報通知を出すしきい値。
2. グラフIDタブでは、日報時に作成するグラフについて管理する。  
   データの種類xに、グラフを描いてほしいデータの種類を入力する。
   * データの種類が1種類のみの場合
     + 1つのグラフに複数ハウスの推移が描画されたグラフが通知される。
   * データの種類が複数種類の場合
     + それぞれのハウスについて、各データの種類のグラフが1枚の画像にまとめられて通知される。
3. 13\_App\_cron\_settingをダブルクリック。「端末で実行」をクリック。
   * チェックボックス: 実行可否。好きな通知間隔を右の選択肢から選ぶ。
   * Ambient/WioNodeからデータを取得するラズパイのユーザ名: 受信用のラズパイのユーザ名を入力する。
4. 30\_cron\_setting をラズパイ上で実行し、cronを実際に登録する。
5. テストとして9x\_test\_xxx.shファイルを上から順に実行し、LINEに目的のデータが届いているか確認する。  
   日報(94\_test\_daily\_report.sh)のみ、前日のデータが必要となるので、データが溜まってから実行する。

## 補足

* 複数のラズパイに対してインストールを行う場合
  + Appを使用するより後の設定は引き継ぐことができる(csv等に保存している)ため、WINDOWSのPC経由でコピーペーストできる。
* Pythonの実行環境があれば、App\_〇〇〇という名前のファイルはWindowsでも実行可能。  
  ただし、必要なライブラリのインストール(Windows・ラズパイ)・権限の設定・cronの設定など、ラズパイ上で行わなければならない操作があることに留意すること。

# トラブルシューティング

## ファイルが実行されない

* 権限を確認する。
  + WinSCPで当該ファイルおよび関連ファイルのプロパティを開き、所有者とグループのRWXにチェックを付ける。  
    その他の権限はRのみもしくは何もチェックを入れないことが望ましい。  
    関連ファイルが分からない場合は、Kayoi\_GUIフォルダのプロパティを開き、同様の設定を行い、所有者・グループ・パーミッションを再帰的に設定するにチェックを入れる。
* shファイルの行末がLFになっているか確認する。
  + 72\_set\_sh\_LF.shを右クリックし、Geanyで開く。  
    画面下のインフォバーを確認し、行末がCRLFになっているならば、文書→行末→LFに変換をクリックする。  
    その後、紙飛行機マーク(現在のファイルを実行/表示)をクリックする。

## 日本語入力ができない

* ibus-mozcをインストールする。
  + LXterminalから “sudo apt install ibus-mozc”を入力。  
    その後再起動。これで大体のツールには日本語入力ができるようになるはず。
* 日本語入力できないツールへの対策
  + ibus-mozcがインストールされていればText Editorには日本語入力ができる。  
    左上のラズベリーマーク -> アクセサリ -> Text Editor を選択し、Text Editor に入力した日本語をコピーペーストすることで解決可能。

## グラフに日本語が表示されず、□が表示される。

* 日本語フォントがダウンロードされていない可能性。
  + ラズパイのエクスプローラから、/usr/share/fonts/opentype/notoを開き、NotoSansJPあるいはNotoSansCJKがあるか確認する。無ければ、GoogleFontからダウンロードし、コピペする。権限などに注意すること。
* matplotlibのキャッシュが更新されていない可能性。
  + I2C/sh/71\_rebuild\_plt\_fontcache.shを実行する。

## アップデートができない

* 時計が合っていない可能性。
  + 時計を手動で合わせる。以下を実施すれば時計は同期できる。

~~~

sh sudo date -s “YYYY-MM-DD hh:mm:ss”

# 例: 2023-02-10 11:49:00

~~~

* + ラズパイにRTCはついていない。  
    そのため、再起動するたびに時計がずれるので、その度に上記コマンドを実行する必要がある。
  + 自動的に同期するためには、I2C/sh/70\_ntp\_setting.shをダブルクリック -> 端末から実行する。 /etc/systemd/timesyncd.confが開かれるので、下記を入力。#が先頭についていると無効化される。(3行目はデフォルトで入っている可能性があるので、#を付けて無効化する)

~~~

NTP=ntp.jst.mfeed.ad.jp ntp.nict.jp

FallbackNTP=time.google.com

#FallbackNTP=0.debian.pool.ntp.org 1.debian.pool.ntp.org 2.debian.pool.ntp.org 3.debian.pool.ntp.org

~~~

# リンク集

* 通い農業支援システム
  + https://www.naro.go.jp/publicity\_report/publication/files/Revision\_220722.pdf
  + https://github.com/YoshimichiYAMASHITA/KayoinougyouShienSystem
* Raspberry Pi
  + https://www.raspberrypi.com/software/
  + https://www.raspberrypi.com/software/operating-systems/
* 秋月電子　SHT31
  + http://akizukidenshi.com/download/ds/akizuki/AE-SHT3x\_manu\_v1.0.pdf
  + http://akizukidenshi.com/download/ds/sensirion/Sensirion\_Humidity\_Sensors\_SHT3x\_DIS\_Datasheet\_V3\_J.pdf
* Ambient
  + https://ambidata.io
  + https://github.com/AmbientDataInc/ambient-python-lib
* LINE Notify
  + https://notify-bot.line.me/ja/
* WinSCP ダウンロード
  + https://forest.watch.impress.co.jp/library/software/winscp/
* WinSCP 使い方
  + https://www.indoorcorgielec.com/resources/raspberry-pi/raspberry-pi-ssh/
* VNC viewer ダウンロード
  + https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/windows/
* VNC viewer 使い方
  + https://www.indoorcorgielec.com/resources/raspberry-pi/raspberry-pi-vnc/#install-vnc-viewer-windows
* Flet
  + https://flet.dev
  + https://github.com/flet-dev/flet