

## 1: 必要なモジュールのインストール

### 1.1 WEB ブラウザを用いて操作する為に必要なライブラリのインストール

Raspberry Pi を使ってモータを制御するために必要な Python パッケージをインストールします。コマンドプロンプトを開き、次のコマンドを実行します。

```
sudo apt install pigpio python3-pigpio
```

```
sudo apt install python3-flask
```

pigpio は、Raspberry Pi の GPIO ピンを PWM 制御するために使用します。Flask は Web サーバーを構築するために使用します。

### 1.2 JoyCon を用いて操作する為に必要なライブラリのインストール

JoyCon を使ってモータを制御するために必要な Python パッケージをインストールします。コマンドプロンプトを開き、次のコマンドを実行します。

```
sudo pip3 install evdev
```

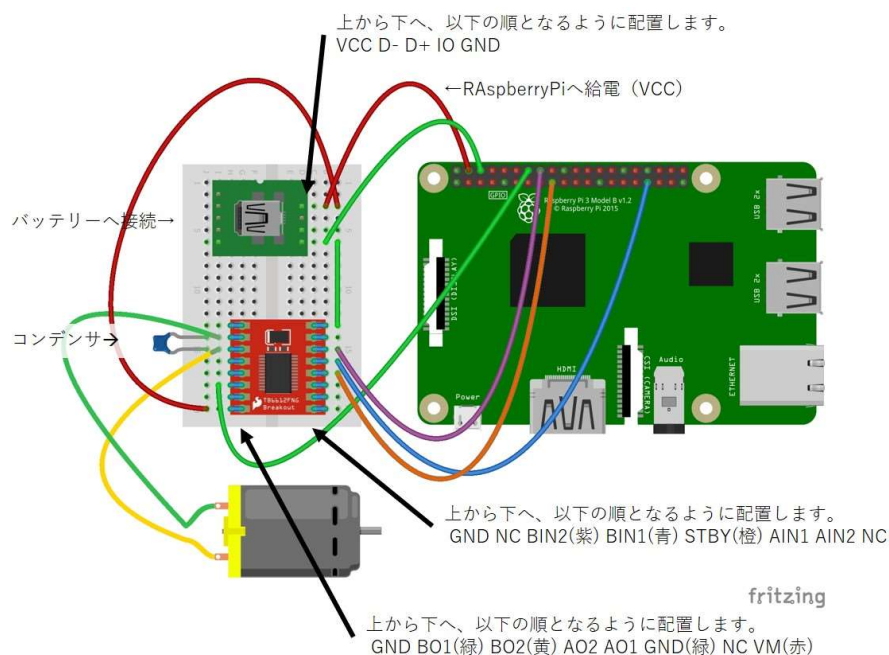
evdev は、Linux デバイス（特に入力デバイス）のイベントを読み取るためのライブラリです。

---

## 2: モータとモータドライバの接続

### 2.1 配線図

docs フォルダ内の connection\_v1-0.jpeg（下図）を参照して、Raspberry Pi、モータドライバ、モータ、コンデンサ、および電源を接続します。バッテリーは 5V のものを使用してください。



### 3: 配線後のモータ回転方向テスト

モータの回転方向をテストします。src フォルダ内の test\_motor.py を実行します。うまく配線できていれば、1 秒間前進した後 1 秒間後進してモータが停止します。

モータの動きが前後逆の場合は、モータの配線を入れかえます (例: モータの線 1 を BO1、モータの線 2 を BO2 に接続していた場合、線 1 を BO2 に、線 2 を BO1 に接続し直す。)

---

## 4: Web ブラウザからの操作

### 4.1 セットアップ

RaspberryPi の IP アドレスを確認します。先ず RaspberryPi を WiFi に接続し、コマンドプロンプトで以下のコマンドを実行します。

```
ping -4 raspberrypi.local
```

以下の画面の様に出力されるので、ラズパイの IP アドレス (赤枠内の数字) をメモします。

```
ping -4 raspberrypi.local

Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2130]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Administrator>ping -4 raspberrypi.local

Pinging raspberrypi.local [192.168.1.147] with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.147: bytes=32 time=10ms TTL=64
Reply from 192.168.1.147: bytes=32 time=4ms TTL=64
Reply from 192.168.1.147: bytes=32 time=124ms TTL=64
Reply from 192.168.1.147: bytes=32 time=7ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.147:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 124ms, Average = 36ms
```

更にコマンドプロンプト上で以下のコマンドを実行し、pigpio を起動します。

```
sudo pigpiod
```

### 4.2 Web サーバーの起動

src フォルダに保存されている apps\_web-ctl.py を実行します。これにより、raspberrypi が web サーバとして機能するようになります。ラズパイと同じ WiFi に接続したスマホやパソコンの web ブラウザで `http://[Raspberry Pi の IP アドレス]:5000` にアクセスすると、下図のような画面が表示されます。

青色の△の上にマウスを乗せる or タッチすると前進し、赤色の▽の上にマウスを乗せる or タッチすると前進することを確認します。また、画面下の箱内では、マウスやタッチの位置によって動きを制御することができます。

2WD Radicon Car Controller

High Speed Medium Speed Low Speed



Control radicon car by mouse or touch position

Move your mouse  
inside the box!

---

## 5 : JoyCon からの操作

### 5.1 Bluetooth 設定

bluetooth を有効化します。コマンドプロンプトを開き、以下のコマンドを実行します。

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install bluetooth bluez
```

更に以下のコマンドを実行し、bluetooth が有効であることを確認します。

```
sudo systemctl enable Bluetooth
```

```
sudo systemctl start Bluetooth
```

```
sudo bluetoothctl
```

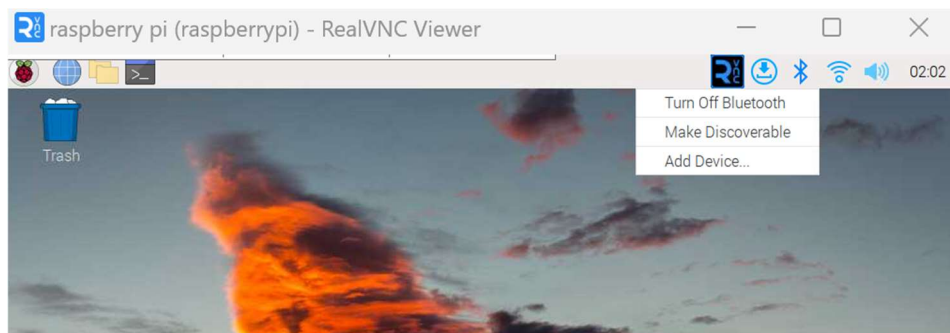
```
scan on
```

機器の検索が始まれば OK です。

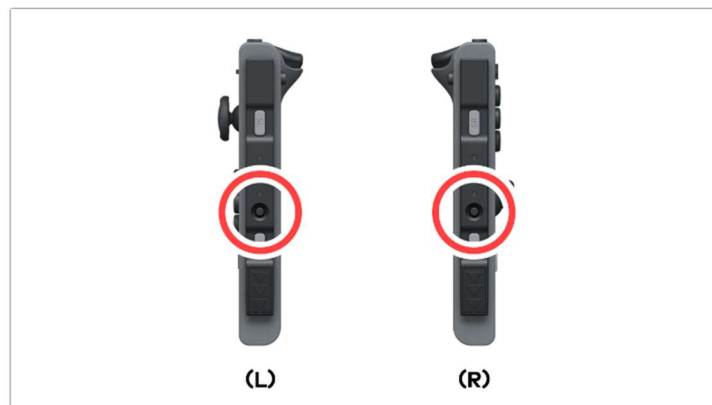
\*) Raspberry PI の最新 OS では、デフォルトのままでは機器の検索が出来ず“”のエラーが生じる場合があります。この時は以下の記事を参考に修正します。

### 5.2. JoyCon のペアリング

JoyCon とラズパイをペアリングします。ラズパイで bluetooth マークをクリックし、“Add Device”をクリックします。機器の検索が始まります。



接続したい JoyCon のシンクロボタンを長押しします。これにより、JoyCon が bluetooth 接続待ち状態になります。ラズパイ上に JoyCon が表示されたら、クリックして JoyCon と接続します。



シンクロボタンの位置 (Joy-Con側面)

### 5.3 JoyCon からのモータ制御

JoyCon でモータを制御します。src フォルダの apps\_joycon-ctl.py を実行します。

まず JoyCon の各ボタンを押し、python 側の出力(XXX が押されました、と print 出力されます)確認します。ボタンのマッピングはラズパイや JoyCon の環境に依存します。押したボタンと出力が一致するように、ソースコードの 64~78 行目のマッピングを修正してください。

次に JoyCon のスティックを東西南北に倒し、python 側での出力を確認します。こちらも環境に依存します。デフォルトのソースコードでは東西の出力は event code=3、南北の出力は event code=4 としてプログラムを記述していますが、環境に合わせて 104 行目、107 行目の値を変更して下さい。また、最大までスティックを倒した場合の値を確認します。東西南北と event code のマッピングが完了したら、111~116 行目のコメントアウトを解除します。111 行目、113 行目、115 行目の値は、最大までスティックを倒した場合の値/2 を目安に設定してください。

スティックの入力に応じてモータが動きます。

---