Raspberry Piでエアコン操作♪

高町咲衣　　たかまち さき

私、高町咲衣はどんな人？

歌手/声優

高町咲衣 Takamachi Saki

ユニットの「IoT女子」のさきとしても活動中！
好きな食べ物は、牛肉の鍋♪
よろしくお願いします！

---

e-mail:saki@sakiot.com
https://sakiot.com/

概要

スマートフォンからラズパイにアクセス。ラズパイで自作電子回路を操作し、エアコンを操作します！

⇒

⇒

仕組み

・リモコンの赤外線送信パターンを　赤外線受信装置を通しラズパイに記録

・記録したパターンを、自作電子回路上の赤外線LEDで再現することでエアコンを操作

大きく分けて作業工程は2つ

コマンド、lirc,python,Ruby,HTML、CSS,php,Java

ラズパイ側プログラミング

電子工作

赤外線受信、送信モジュール

電子工作

電子工作の説明

- 赤外線受信機を作る
  - 赤外線受信センサーを使用
  - 部品のデータシートを見ながら、回路を設計

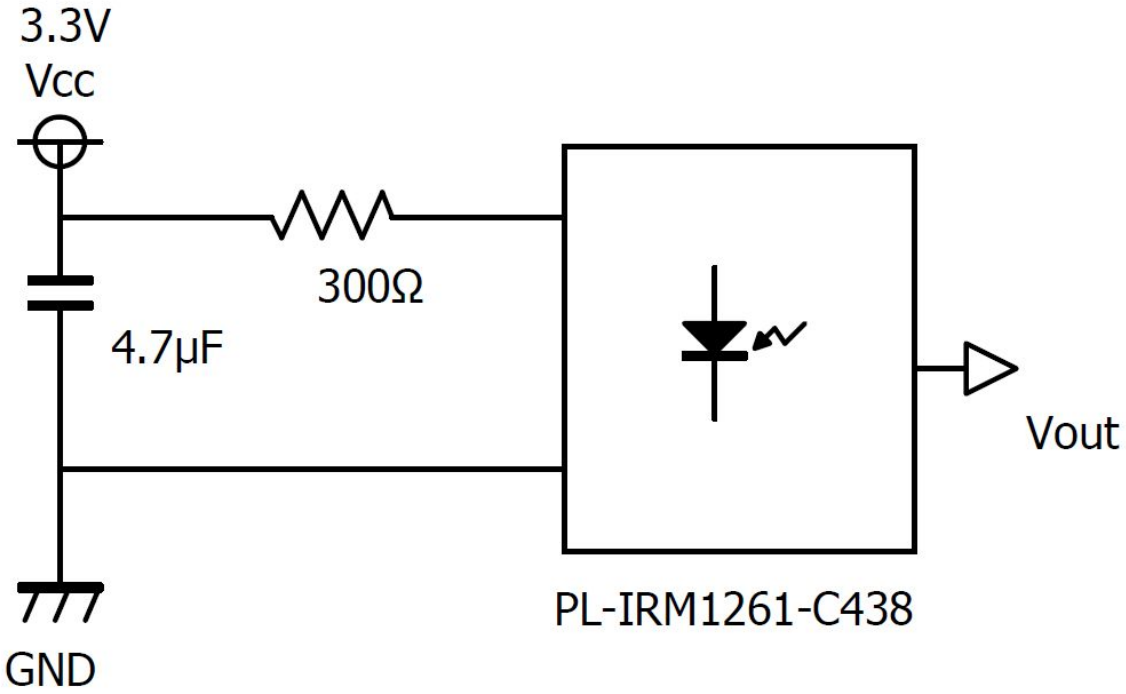
- 赤外線送信機を作る
  - 高出力赤外線LEDを使用
  - 高出力の電源に単三電池2本を直列で使用
  - トランジスタで電池の制御を行なう
  - 部品のデータシートを見ながら、回路を設計

今回用意した　受信装置の材料

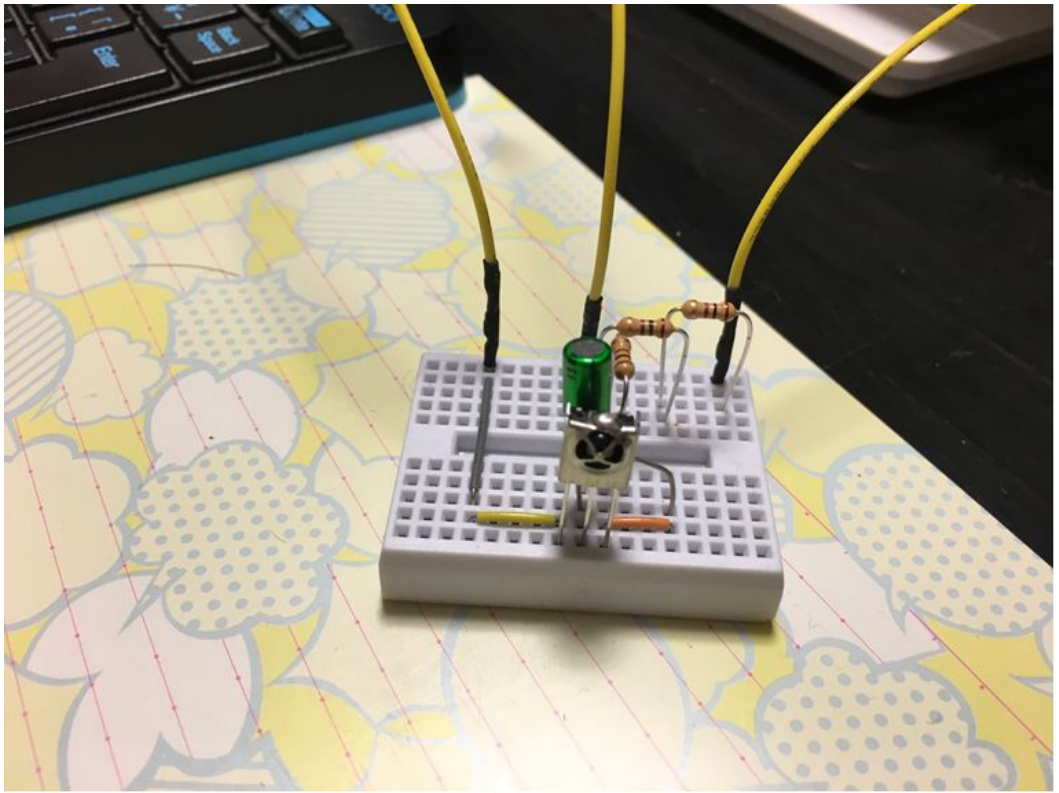
- 赤外線センサー（PL-IRM1261-C438）
- 抵抗300Ω（100Ω×3で代用）
- 4.7μF（マイクロファラド）の電解コンデンサ

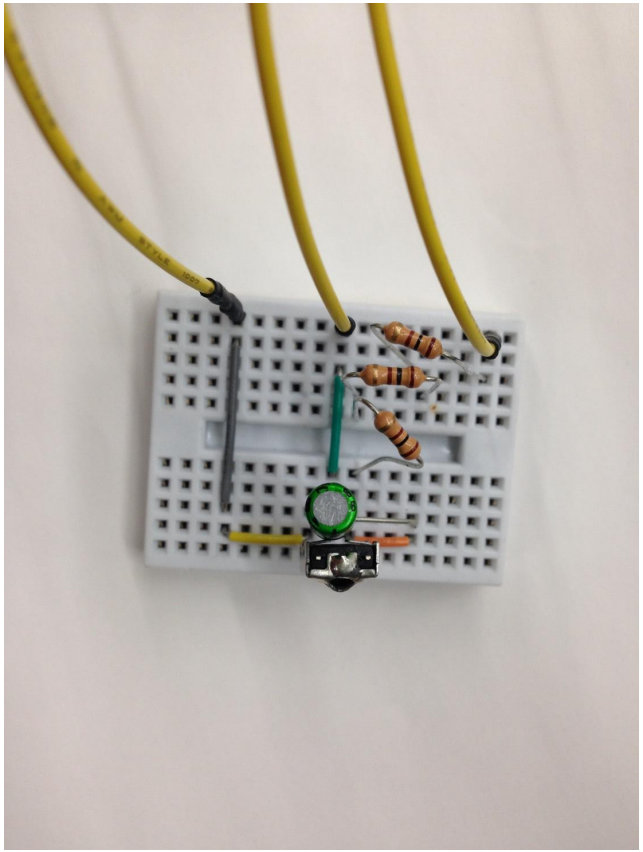
- ポイント
  - 赤外線センサーは端子が3本あり、それぞれ電源の＋、ー、そして信号出力用の端子の、計3本。

回路図（受信装置）

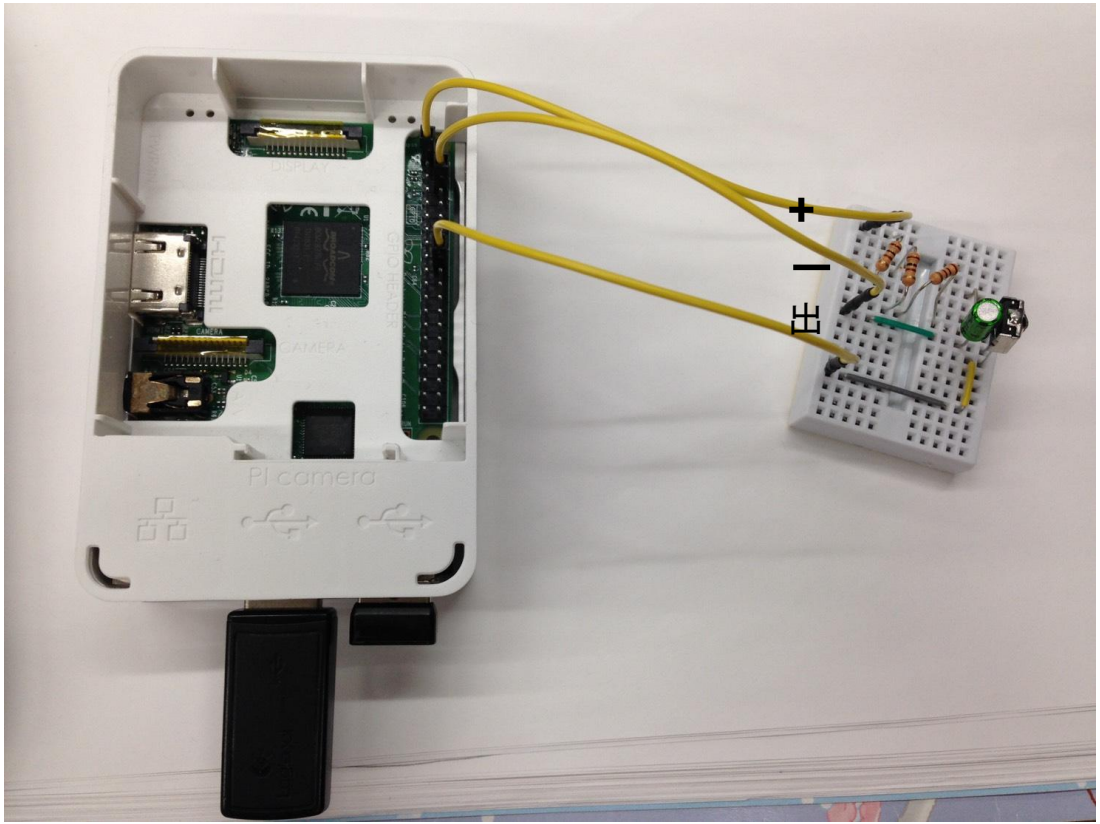


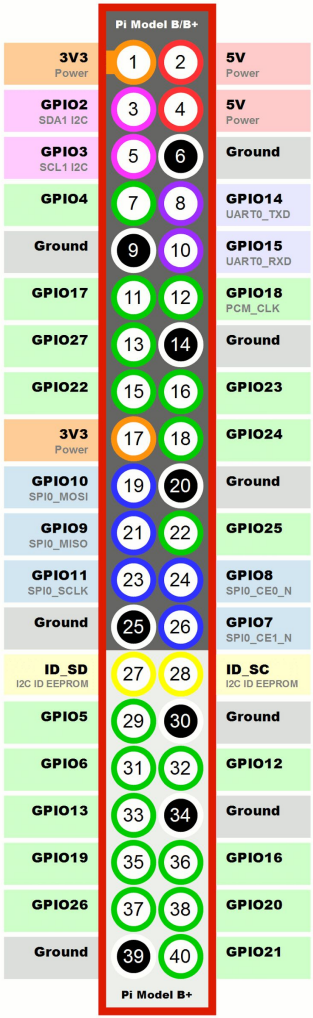
完成した受信装置





ラズパイと受信装置　接続場所





＋ ＝ 3.3V
（ピンの1番）

ー＝Ground
（ピンの6番）

出力
＝GPIO24
（ピンの18番）

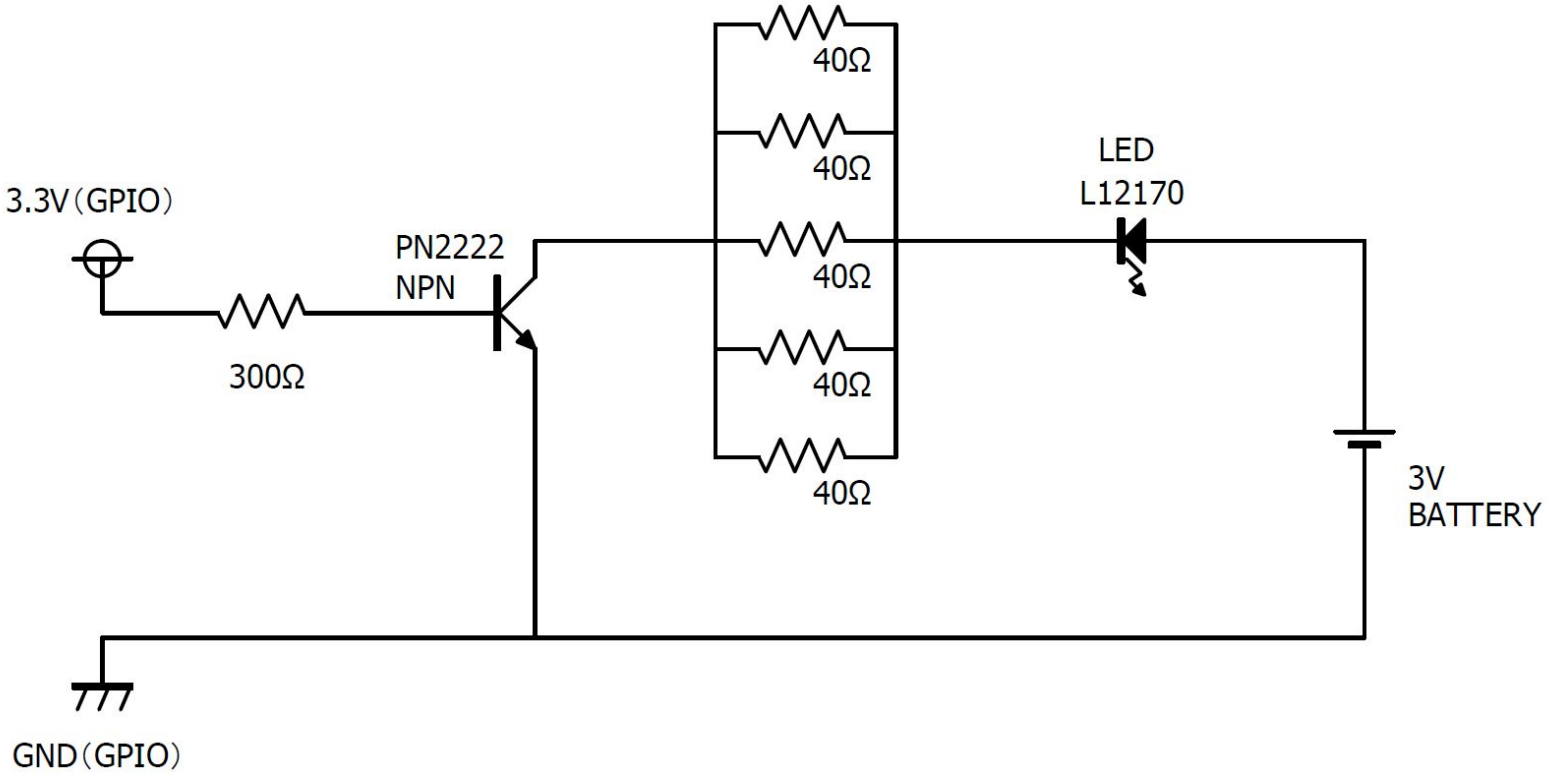
www.raspberrypi-spy.co.uk

今回用意した　送信装置の材料

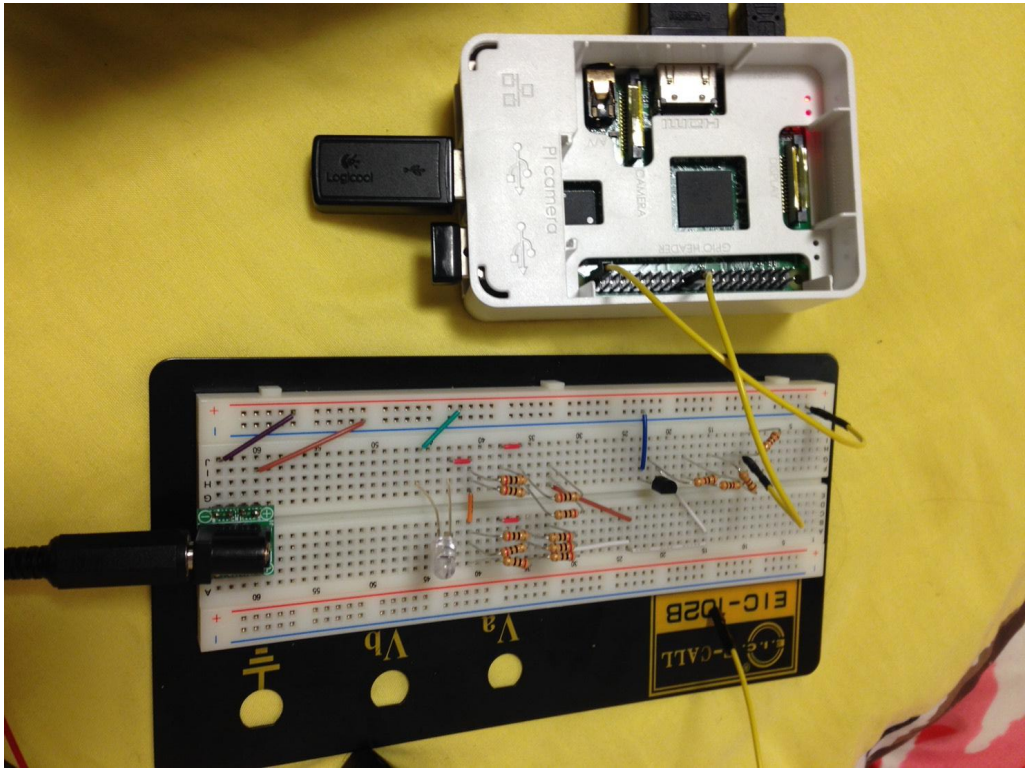
- 高出力赤外線LED（L12170）
- NPNトランジスタ（PN2222）
- 抵抗300Ω（100Ω×3で代用）
- 抵抗40Ω×5個（20Ω×10で代用）
- 単三電池×2本、電池ボックス

- ポイント
  - エアコンまで距離があっても信号を飛ばせるよう、LEDは高出力にする。
  - ラズパイからの信号は貧弱なので、電池電源を用いて高出力LEDを動作させる。信号増幅にトランジスタを使用する。
  - 今回の高出力回路中の抵抗は8Ω必要だが、8Ωひとつだけにすると燃える危険があるので、40Ωを5個並列にして負荷分散する。

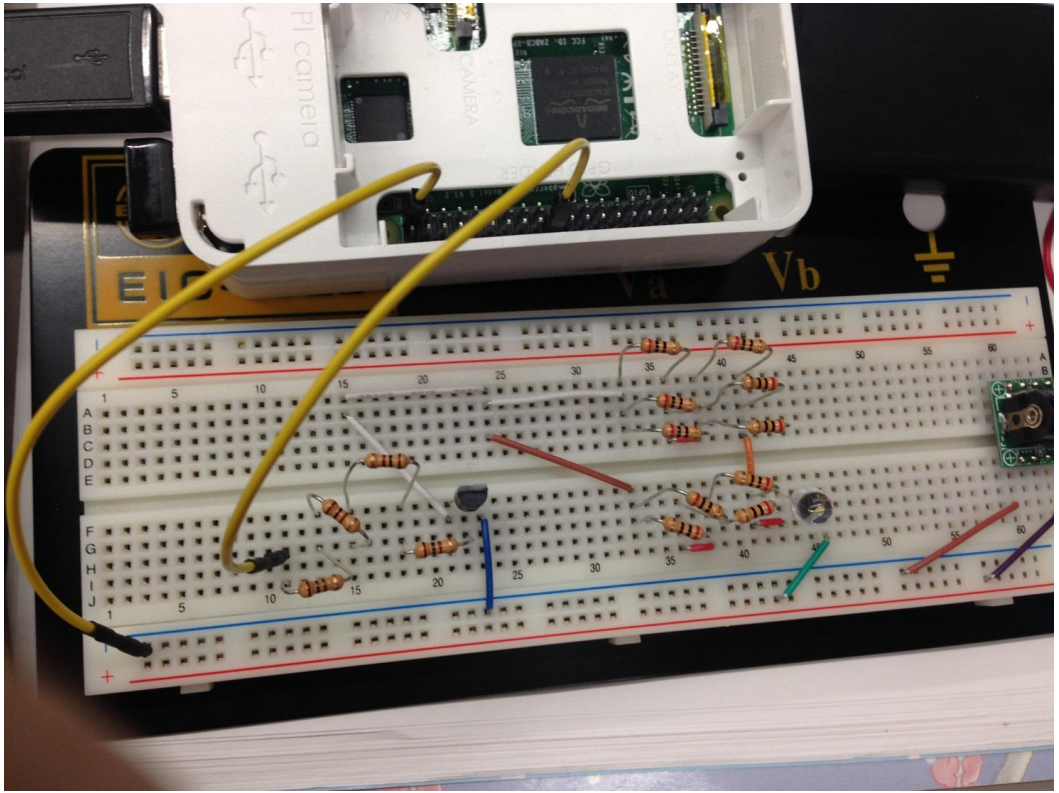
回路図（送信装置）

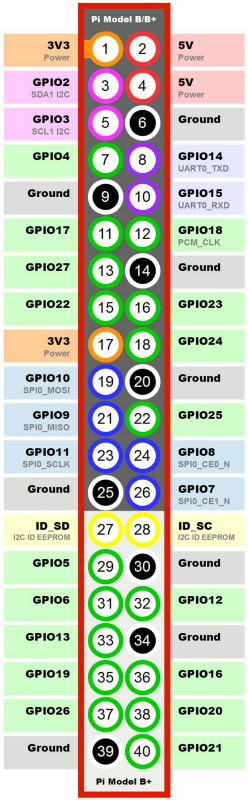

40Ω
40Ω
40Ω
40Ω
40Ω
LED
L12170
3.3V（GPIO）
PN2222
NPN
300Ω
3V
BATTERY
GND（GPIO）

完成した送信装置



ラズパイと送信装置接続場所





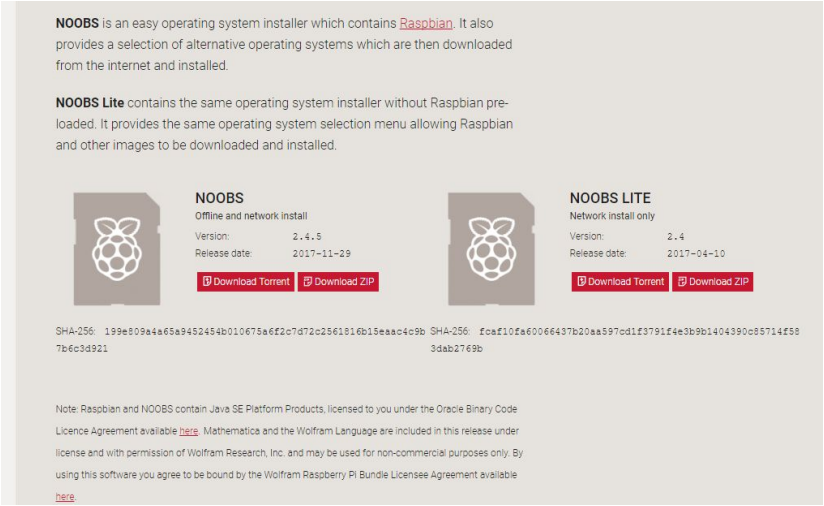
＋ ＝ GPIO25
（ピンの22番）

－ ＝Ground
（ピンの39番）

Groundは接続しやすい位置ならどこでも同じ。見やすいのでピン39の位置にしました。

ラズパイのプログラム

・NOOBSの最新版が2017年11月に出てました！これをインストール



NOOBS is an easy operating system installer which contains Raspbian. It also provides a selection of alternative operating systems which are then downloaded from the internet and installed.

NOOBS Lite contains the same operating system installer without Raspbian pre-loaded. It provides the same operating system selection menu allowing Raspbian and other images to be downloaded and installed.

NOOBS
Offline and network install
Version: 2.4.5
Release date: 2017-11-29
Download Torrent | Download ZIP

NOOBS LITE
Network install only
Version: 2.4
Release date: 2017-04-10
Download Torrent | Download ZIP

SHA-256: 199e809a4a65a9452454b010675a6f2c7d72c2561816b15eaac4c9b7b6c3d921

SHA-256: fcaf10fa60066437b20aa597cd1f3791f4e3b9b1404390c85714f583dab2769b

Note: Raspbian and NOOBS contain Java SE Platform Products, licensed to you under the Oracle Binary Code Licence Agreement available here. Mathematica and the Wolfram Language are included in this release under license and with permission of Wolfram Research, Inc. and may be used for non-commercial purposes only. By using this software you agree to be bound by the Wolfram Raspberry PI Bundle Licensee Agreement available here.

ラズパイを起動して、初期設定を行います。

次に**lirc**（リナックスのインターフェイスリモコン）をインストールします。

```
$ sudo apt-get update

$ sudo apt-get upgrade

$ sudo apt install lirc
```

```
# lirc_optionsを編集
$ cp /etc/lirc/lirc_options.conf ~/lirc_options.conf
# vimインストール
$ sudo apt-get install vim
$ vim ~/lirc_options.conf
# driverのところ　devinput⇒default
#deviceのところ　auto⇒/dev/lirc0

$ sudo mv /etc/lirc/lirc_options.conf /etc/lirc/lirc_options.conf.bak
$ sudo mv ~/lirc_options.conf /etc/lirc/lirc_options.conf

# /boot/config.txtを編集
# 受信・送信に用いるGPIO端子を指定したりする。
# 今回は、受信にGPIO24、送信にGPIO25を指定した。
$ sudo vim /boot/config.txt
```

# 信号の記録（受信装置を接続しておく）
# サービス「lircd」（送信用プログラム）を停止
$ sudo service lircd stop

# 信号を記録（コマンド実行後、リモコンのボタンを押す）
$ mode2 -d /dev/lirc0 | tee ○○○○（任意のボタン名）

# 出力された信号ファイルを、pythonで数値のみに変換
$ python lirc_cut.py 元のファイル名 > 新しいファイル名

# lircd.conf（送信用設定ファイル）に、数値の信号を記述する
# 複数のボタンを設定できる。また、TV、照明など、複数のグループを設定し、その中にボタンをそれぞれ設定できる。
$ sudo vim /etc/lirc/lircd.conf
# 再起動（受信装置はもう外してOK）
$ reboot

信号を送信（送信装置を接続しておく）

# 設定が反映されたか確認する。まずはグループが存在するか確認
$ irsend LIST "" ""
# グループが存在していたなら、グループ内にボタンが存在するか確認
$ irsend LIST 設定したグループ名 ""

# 信号を送信！
$ irsend SEND_ONCE グループ名 ボタン名

うまく設定できていれば、エアコンが動く！

php一式をラズパイにインストールしておく。

```
$ sudo apt install php7.0
```

.shファイルを作成（/var/pi などのディレクトリを作成し、そこに置く）

/var/www/html 内にアクセス用のhtmlファイル（なんちゃってリモコン）と、.shを実行するためのphpファイルを作成する。
ネットワークからのアクセスで.shを実行するため、権限を変更する。

```
$ sudo vim /etc/sudoers
```

www-data ALL=NOPASSWD:/bin/sh を末尾に追加。（セキュリティ的にはよくない）

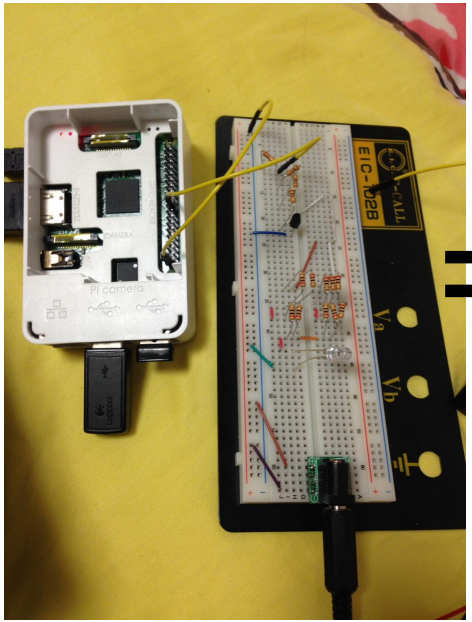
ラズパイの、ローカル内でのアドレスを調べる。

```
$ ifconfig
```

```
# index.html
<html>
<head>
  #ボタンを綺麗に整えたいなら、スタイルシートを書く
  <style>スタイルシート</style>
  # 文字化け防止
  <meta charset=”utf-8”>
</head>
<body>
  # phpファイルにリンクする
  # 192.168～というのは、ifconfigで調べたローカル内のアドレス
  <a href=”html://192.168.11.xx/airon.php”>エアコンをON</a>
</body>
</html>
```

```
# airon.php
# execで用意した.shファイルを実行する
<?php exec(‘sudo sh /var/pi/airon.sh’); ?>
<script>
# 常にhtmlファイル（なんちゃってリモコン）を表示させておくための表記
location.replace(‘http://192.168.11.xx/’);
</script>
```

準備が整ったので、http://192.168.11.xx/にスマホからアクセスしてボタンを押せば、エアコンが動くはず！



スマホからアクセス！ボタンでエアコンのオンオフに成功！

参考資料

- データシート
  - http://akizukidenshi.com/download/PL-IRM1261-C438.pdf（赤外線センサー）
  - http://akizukidenshi.com/download/ds/hamamatsu/l12170.pdf（赤外線LED）
  - https://www.onsemi.jp/PowerSolutions/document/PN2222-D.PDF（NPNトランジスタ）
- pythonプログラム
  - http://kaiware007.hatenablog.jp/entry/2015/08/28/020356（カイワレスタイル）
- lirc設定関連他
  - https://qiita.com/KAKY/items/55e6c54fa2073cdc0bbe（Qiita @KAKY）
  - https://qiita.com/_kazuya/items/62a9a13a4ac140374ce8（Quitta @kazuya）

ご清聴

ありがとうございました！