

Arduino Uno を用いた自走ロボットの製作

creating a self-propelled robot using Arduino

AA23118 村上 優美

AA 23118 Yumi Murakami

芝浦工業大学 無線研究部

Shibaura Institute of Technology, Ham radio club

1. 動機

以前からロボットにまつわる電子工作に興味を持っていた。昨年の大雨を期に災害用ロボットして自走するロボットの存在を知り、自身でも自走可能なロボットを製作したかった。

2. 目的

Arduino Uno のスケッチや出力、電子工作について学ぶ。超音波センサーを利用し、障害物や人に特定の距離まで近づいた際に自動で停止、方向転換するといった機能もったロボットを自走させるために必要なプログラムや部品について知る。また、実際に走行する際のデータを集めるためのカメラを搭載する。

3. 製作

機体部分の制作と ArduinoUno のスケッチ、ブレッドボード周辺の配線など動作に必要な部分の作成。カメラ映像の送信するための RaspberryPi を用いるのに、RaspberryPi のセットアップを完了させた。

4. 結果

プログラムを組んだものの実働までに至らず。Arduino が焼けたとみられる。また、実際にタイヤの動作を確認したところ、動作の開始、停止までにタイムラグが発生する 때가 多く、旋回動作や後退の際にぎこちない動きが発生した。

5. まとめ・展望

プログラム二問題がないかをチェックするとともに、ArduinoUno に現在起きている問題の原因の究明をする。Arduino の役割を RaspberryPi でもできるようにし、車体に搭載するマイコンを 1 つにする。サーボモータを組み込むことで超音波センサー 1 つでも、周囲の障害物を避けるようにする。

6. 参考文献

CHA, 2022, 【Arduino 入門】ロボットを作る！車輪型の移動ロボットの作り方を解説!, <https://cha-freeschool.com/arduino-first-wheeled-robot/> 2023/08/28

18 倍界王拳, 2022, [Arduino 入門]スイッチを 1 回押すごとに LED の点灯・消灯が切り替わる回路の作り方を解説します!, <https://www.tenkaichi-hanseikai.com/entry/2022/05/13/135800>, 2023/09/01

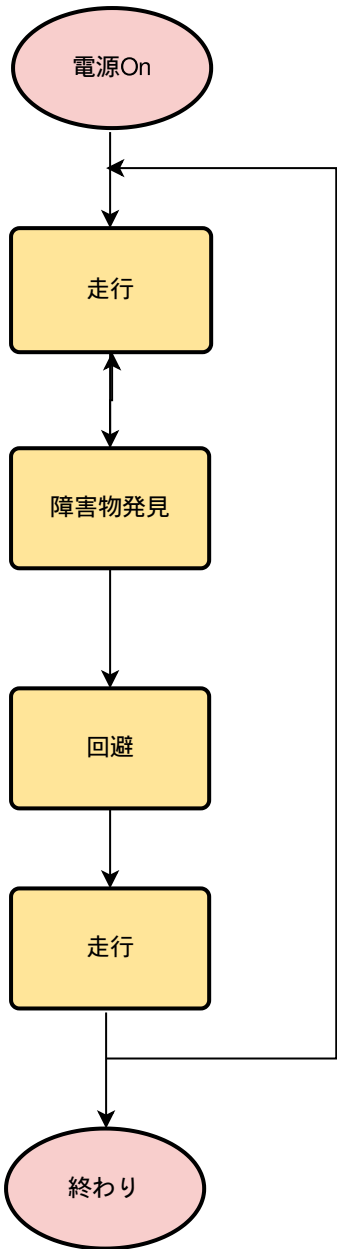
東京バード, 2020, 【Arduino 入門編⑤】プルアップ・プルダウンって何？デジタル入力の解説です!, <https://burariweb.info/electronic-work/arduino-learning/digital-input-pullup-pulldown.html#Arduino-2>

物を作る者, 電子工作やガジェットについて物を作る者
<https://novicengineering.com/%e3%80%90arduino%e3%80%91%e5%a3%81%e3%82%92%e9%81%bf%e3%81%91%e3%82%8b%e3%83%ad%e3%83%9c%e3%83%83%e3%83%88%e3%82%92%e4%bd%9c%e3%81%a3%e3%81%a6%e3%81%bf%e3%81%9f/> 2023/12/1

yukko-mar19, 2018, yuk の技術ブログ,
<https://infra-tech.hatenablog.com/entry/2018/02/10/233855>, 2023/12/3

Suo-takefumi, ラズパイに USB 接続の Web カメラを接続し画像出力/ストリーミングする設定, 2021, <https://qiita.com/suo-takefumi/items/355479f46bf3957ffd8f>, 2023/12/07

SOUICHIROU, ラズパイに USB カメラを接続して OpenCV で画像をキャプチャーした, 2021, <https://www.souichi.club/raspberrypi/usb-camera-capture/>, 2023/12/07



```
#include <NewPing.h>

// ピンの設定
#define TRIGGER_PIN 9
#define ECHO_PIN 10
#define MOTOR_A1 2
#define MOTOR_A2 3
#define MOTOR_B1 4
#define MOTOR_B2 5

// 超音波センサーの設定
NewPing sonar(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, 200);

void setup() {
  // モータードライバーのピンを出力に設定
  pinMode(MOTOR_A1, OUTPUT);
  pinMode(MOTOR_A2, OUTPUT);
  pinMode(MOTOR_B1, OUTPUT);
  pinMode(MOTOR_B2, OUTPUT);
}

void loop() {
  // 超音波センサーから距離を取得
  int distance = sonar.ping_cm();

  // 障害物が一定の距離以内にある場合
  if (distance > 0 && distance < 20) {
    // 停止
    stopCar();
    delay(1000); // 1秒待機

    // 左に回避
    turnLeft();
    delay(1000); // 1秒回転

    // 前進
```

```
    moveForward();
} else {
    // 障害物がない場合は前進
    moveForward();
}
}

// 車を前進させる関数
void moveForward() {
    digitalWrite(MOTOR_A1, HIGH);
    digitalWrite(MOTOR_A2, LOW);
    digitalWrite(MOTOR_B1, HIGH);
    digitalWrite(MOTOR_B2, LOW);
}

// 車を停止させる関数
void stopCar() {
    digitalWrite(MOTOR_A1, LOW);
    digitalWrite(MOTOR_A2, LOW);
    digitalWrite(MOTOR_B1, LOW);
    digitalWrite(MOTOR_B2, LOW);
}

// 車を左に回転させる関数
void turnLeft() {
    digitalWrite(MOTOR_A1, HIGH);
    digitalWrite(MOTOR_A2, LOW);
    digitalWrite(MOTOR_B1, LOW);
    digitalWrite(MOTOR_B2, HIGH);
}
```

