

カーテン自動開閉システムの研究

Study of the curtain automatic opening and shutting system

情報班：上重 理玖 毛利 駿介 遠藤 優太 吉田 拓人

1. はじめに

今の時代、ロボットができることが増えており利用の幅が広がっている。今回、前期の授業の中でロボットの動かし方について学び、その知識を使い自分たちにできる事はないかと考えるようになった。

2. 研究動機と目的

(1) 研究動機

- ①授業のときに太陽光が黒板に反射し、黒板の文字が見えにくかった
- ②入院していたときベッドから出られず、カーテンを自力で開け閉めできなかった。

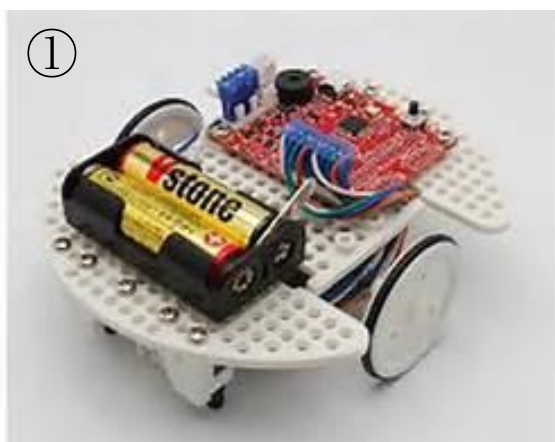
(2) 目的

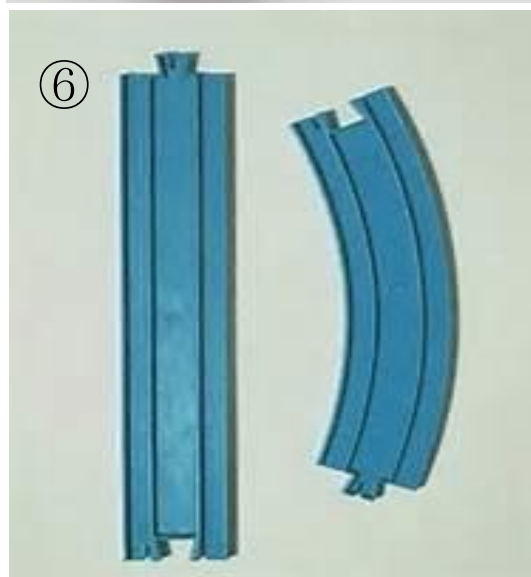
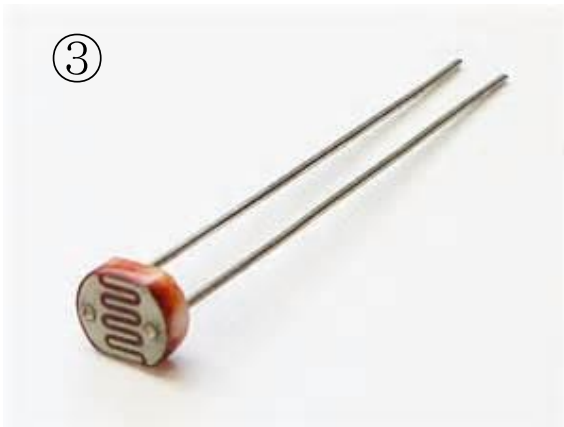
光を自動で感知、もしくは手動でスイッチを操作し、レール上でカーテンを開閉するロボットを作る。その際、学校で使うモード（日光を感知すると閉まる）と家で主に朝に使うモード（日光を感知すると開く）、ボタン1つで開け閉めできるモードを設定する。

3. 研究内容

(1) 研究道具

- ビュートローバー（市販の教材用ロボット）…①, 駆動用モーター…②
- 可視光センサー…③, 赤外線センサー…④, 充電式電池…⑤, レール…⑥



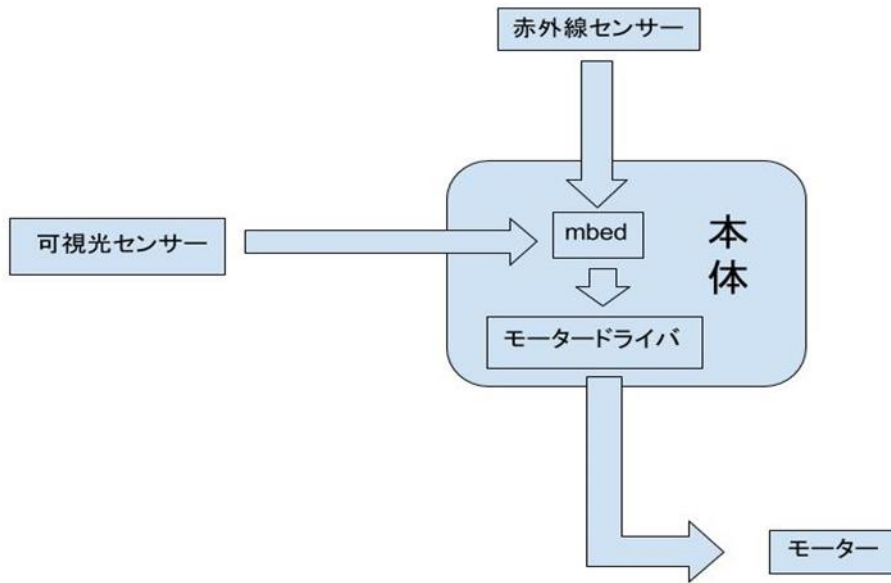


(2) 研究方法

ビュートローバーを土台として、前方と後方に赤外線センサー、外の日光を受け取りやすいところに可視光センサーを取り付け、それらのセンサーから本体が情報（外の日光の強さ、壁との距離等）を受け取り、その情報を元に駆動用モーターを指示通りに動かすことで、カーテンを開け閉めする。

(3) 研究過程

- ①C 言語を学習
- ②C 言語によるビュートローバーのプログラミング、操作方法を学習
- ③ビュートローバーによるレース大会
- ④ビュートローバーをもとにカーテン自動開閉ロボットの作成
- ⑤問題点の大量発生（レールの設計ミス、3つのモードの実現化困難）
- ⑥問題点の改善（レールの設計変更、学校で使うモードに専念）
- ⑦完成
- ⑧考察



光量の情報を伝達する構造の模式図

```

main2.cpp x
1 #include "mbed.h"
2
3
4 PwmOut motor1a (PB_8);
5 PwmOut motor1b (PB_9);
6 PwmOut motor2a (PA_8);
7 PwmOut motor2b (PA_9);
8
9 AnalogIn sensor1 (PC_0); // CdS
10 DigitalIn sensor2 (PC_1); // IR prox.
11 DigitalIn sensor3 (PA_0); // IR prox.
12 DigitalOut led(LED1);
13
14 int main()
15 {
16
17     motor1a.period(1.0/100);
18     motor2a.period(1.0/100);
19     motor1b.period(1.0/100);
20     motor2b.period(1.0/100);
21     led = 0;
22     wait(1);
23     while(1) {
24         motor1a=0;
25         motor2a=0;
26         motor1b=0;
27         motor2b=0;
28         while((double) sensor1<0.2 && (wait(0.01), (double) sensor1 <0.2));
29         led=1;
30         motor1a=0.45;
31         motor1b=0;
32         motor2a=0;
33         motor2b=0.45;
34         while(sensor2==1 && (wait(0.01), sensor2 == 1));
35         motor1a=1;
36         motor1b=1;
37         motor2a=1;
38         motor2b=1;
39
40         while(sensor1>0.1 && (wait(0.01), sensor1>0.1));
41         motor1a=0;
42         motor1b=0.45;
43         motor2a=0.45;
44         motor2b=0;
45
  
```

作成したプログラミング図

4. 結果と考察

(1) 結果

小さいカーテンではあったが、プログラミング通りに動き、日光を感知してカーテンを自動開閉させることに成功した。

(2) 考察

結果から、機械設計は変わるかもしれないが、プログラミングによるモーターの動かし方は同じなので、実際の大きさで実用できることがわかった。

5. これからの課題

今回は、時間などの都合で1つのモードしかつくることが出来なかったが、考えていた他の3つのモードも作って、実際どのような動きをするのか検証が必要である。

また、経費などの都合で急揃えの部品しか手に入らず、実際の状況における実験が出来なかったので、本体や実際のカーテンの重さなどを考慮した機械設計に変えて、実際の大きさのカーテンでも動かせるか実験することも必要である。