

チャレンジ 11: 交通システム



1、チャレンジ目標

- 1) IR トランシーバの通信原理を理解する
- 2) IRトランシーバー 送信コード と IRトランシーバー 受信コード の使い方を学ぶ。
- 3) 交通信号機のシステムを設計し、車が信号機に従って運行する効果を実現する。

2、ガイドライン

このチャレンジでは自動運転システムを目指しています。

車がライントレース(ナローライントレース)して前に進み、信号機の近くまで来ると、IR トランシーバで信号機の状態を受け取り、赤なら止まり、青なら前に進みます。

信号の状態に応じて前方または停止を制御するには無人車両の基本機能です。

この作業では、交通信号の交通システムを設計し、実施します。

このシステムでは、Pibot ロボットカーはトレスマップの細い線に沿って、信号の位置で、赤外線トランシーバを通して、信号の現在の状態を取得する。

赤信号の状態の場合は、緑色の光が点灯するまで待機します。

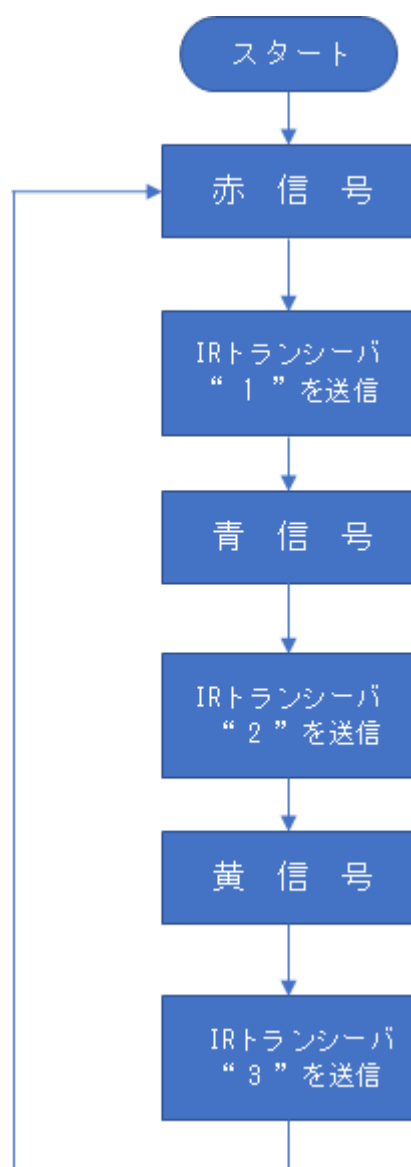
3、プログラミング

- 1) IR トランシーバの通信方法を理解する

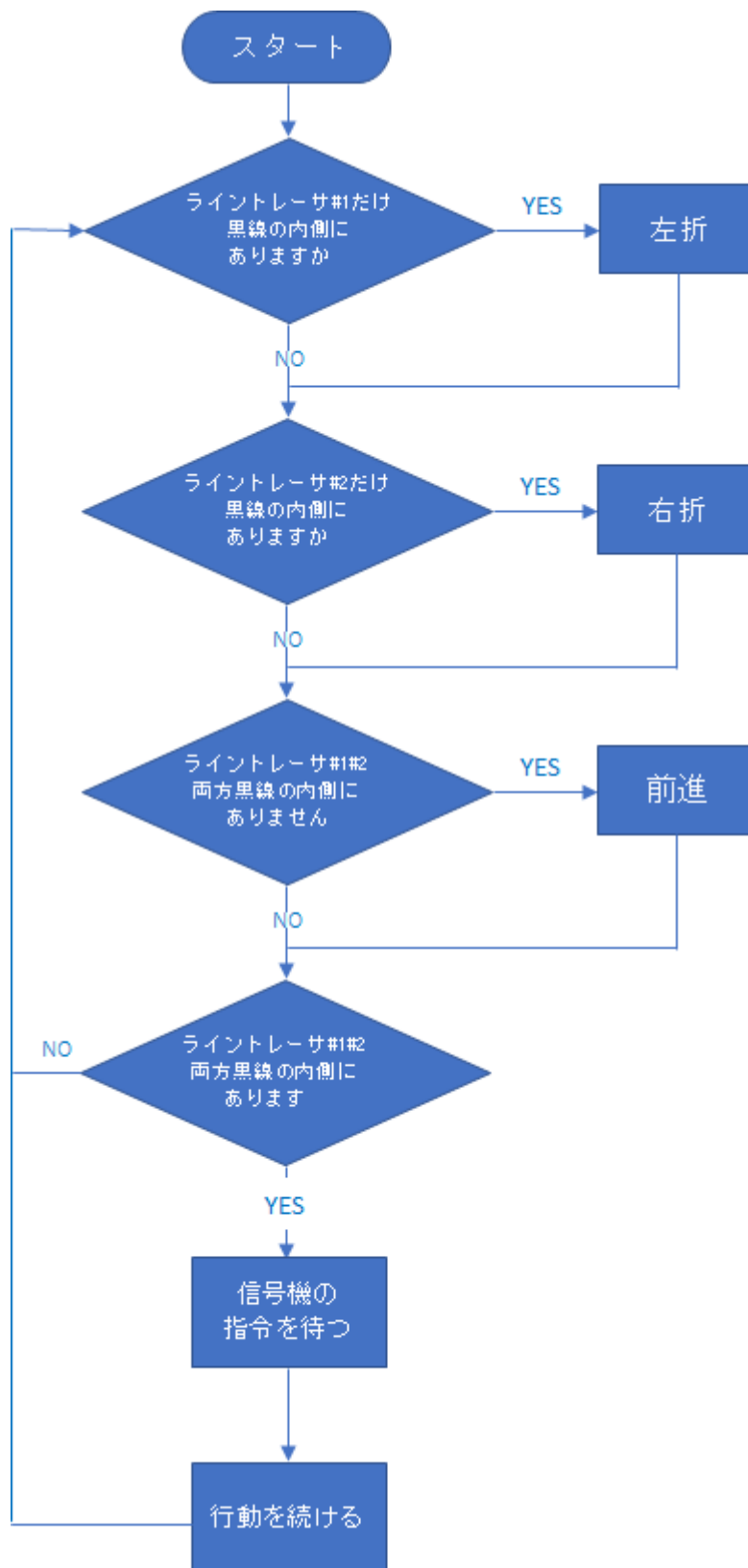
前のチャレンジでは、リモコンと IR トランシーバとの通信を学びました。IR トランシーバ間も通信ができます。IR トランシーバ間通信を利用して、マイコン(コントロールブロック)間の通信を可能にできます。

IRトランスミッター ▼ 送信コード ● と IRトランスミッター ▼ 受信コード を使い、通信するマイコン同士で事前に共通のコードを設定します。例えば、“1”は赤信号点灯状態、“2”は黄信号点灯状態、“3”は青信号点灯状態、のように設定します。このコードの受送信でお互い通信できます。

2) 信号機側のプログラムフローチャート:



3) 車側のプログラムフローチャート



4) 信号機側のプログラム例

```
Arduinoセットアップ
RGBランプを設定する リモート1▼ 1▼ R 0 G 0 B
0

Arduinoメインループ
RGBランプを設定する リモート1▼ 1▼ R 255 G 0 B
0
300 回繰り返す
IRトランシーバー リモート2▼ 送信コード 1
RGBランプを設定する リモート1▼ すべて▼ R 0 G
255 B 0
200 回繰り返す
IRトランシーバー リモート2▼ 送信コード 2
RGBランプを設定する リモート1▼ すべて▼ R 200 G
80 B 0
100 回繰り返す
IRトランシーバー リモート2▼ 送信コード 3
```

5) 車側のプログラム例

(前進、停止、左転、右転は「その他ブロック」で作成)

The screenshot shows an Arduino IDE interface with a block-based program. The program is organized into sections: 'Arduinoセットアップ' (Arduino Setup) and 'Arduinoメインループ' (Arduino Main Loop). The main loop contains four conditional blocks (if-then-else) that check the status of two infrared sensors (#1 and #2) relative to a black line. Based on the sensor readings, the program controls the car's movement: turning left, turning right, moving forward, or stopping. After a stop, it waits for a specific IR receiver signal (code 2) before moving forward again, followed by a 0.2-second delay.

```
Arduinoセットアップ
Arduinoメインループ
もし
  ライトレーサー リモート4 ▼ #1は黒の内側にありますか?
  なら
    左転
もし
  ライトレーサー リモート4 ▼ #2は黒の内側にありますか?
  なら
    右転
もし
  ライトレーサー リモート4 ▼ #1、#2の両方が黒線の外側に
  ありますか?
  なら
    前進
もし
  ライトレーサー リモート4 ▼ は#1と#2の両方が黒線の内側
  ありますか?
  なら
    停止
    IRトランシーバー リモート2 ▼ 受信コード = 2 まで待つ
    前進
    0.2 秒待つ
```

ワンポイント： 黒い線(ナローライン)とクロスするように、横に黒いテープを貼ってください。(長さは二つのラインセンサーをカバーできるように3 cm以上)。

6) プログラムの実行

プログラムをコントローラブロックにアップロードして、効果を試してください。

電源スイッチをオンにし、地図の黒いナローラインに車を置き、信号機を上述の横に貼ってある黒いテープの横に置く。

4、応用

国によって交通システムが違うので、あなたの国にあった交通システムを設計してみてください。

ワイドライトレースで交通システムを設計してみてください。