

Nrob サンプルプログラム説明書 レスキュー

2023/11/01 中津川ロボカップジュニア

e 31 ラインセンサーを使って、黒ラインを検出

ー ラインの検出(けんしゅつ)

ラインセンサーを使って、黒ラインを検出する。

判定値はセンサーモニタを使って確認し書換え必要

2 1 ラインセンサー 黒ラインの検出テスト

| プログラム | 説明 |
|---------------|--|
| 01 JLS : | ループの始まり |
| 02 ? S1 < +10 | S1 (左ラインセンサー) が黒なら |
| 03 + L1 : 01 | <input checked="" type="checkbox"/> はい L1 点灯 |
| 04 - L1 : 00 | <input type="checkbox"/> いいえ そうでないときは消灯 |
| 05 ? S2 < +10 | S2 (右ラインセンサー) が黒なら |
| 06 + L3 : 01 | <input checked="" type="checkbox"/> はい L3 点灯 |
| 07 - L3 : 00 | <input type="checkbox"/> いいえ そうでないときは消灯 |
| 08 JLE : | JLS から繰り返し |

練習問題

1. 上のプログラムで、S1 と S2 のセンサーの値がモニタ出来るように、L4 と L5 に値を表示できるようにしよう

e 32 ライントレース

ー ライントレース

左右のセンサーを使ってライントレースをするプログラム
センサーが黒を検知したらそれから離れる方向に回転、両方白で前進、
両方黒でゆっくり前進

2つのセンサーの判定とその時の動作

| 左 | 右 | 動作 |
|---|---|--------|
| 黒 | 黒 | ゆっくり前進 |
| 黒 | 白 | 左回り |
| 白 | 黒 | 右回り |
| 白 | 白 | 前進 |

2.2 ライントレース -簡単なライントレース

| プログラム | 説明 |
|--------------------|--|
| 01 JLS : | ループの始まり |
| 02 ? S1 < + 20 | S1 (左ラインセンサー) 黒か |
| 03 + ? S2 < + 20 | はい S2 (右ラインセンサー) 黒か? |
| 04 ++ M + 25 + 25 | はい 両方黒ならまっすぐ |
| 05 + - M - 30 + 30 | いいえ 左のみ黒で左回転 |
| 06 - ? S2 < + 20 | いいえ S1 白の時も S2 を調べる |
| 07 - + M + 30 - 30 | はい 右のみ黒で右回転 |
| 08 -- M + 30 + 30 | いいえ 両方白でまっすぐ進む |
| 09 JLE : | JLS から繰り返し |

まず、左のセンサーをチェック、左が黒の時でも白の時でも、右のセンサーをチェックする形で 2 種類のセンサーで得られる 4 種類の状態を判定できるようになる。

新しいコースなどでセンサーの値の調整のために、モータを止めて確認する場合。うまく動作しないカーブなどでどのような動作をしているか確認するためにも、これと同じようなプログラムを 1 ケ用意しておく調整がスムーズになります。

練習問題

判定値を 20 より小さくしたり、大きくしたりすると動きはどのように変わるだろうか

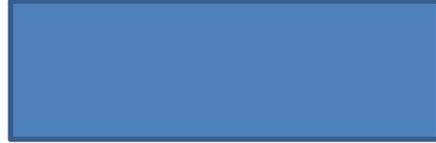
e33 ライントレース 2段階判定

ー ライントレース

ラインセンサーの測定値で白から黒に変化する値を使って

測定値

05 →
10 →
30 →



センサーが全部黒にかかっている時と、少し黒にかかっているときはセンサーの測定値がちがう

少し黒にかかっているときと、完全にかかっているときそれぞれ対応が違う動作とする例

23 ライントレース -2段階判定

| プログラム | 説明 |
|--------------------|---------------------|
| 01 JLS : | ループの始まり |
| 02 ? S1 < +12 | S1 (左ラインセンサー) 完全黒か |
| 03 + ? S2 < +12 | S2 (右ラインセンサー) 完全黒か? |
| 04 ++ M + 25 + 25 | 両方黒ならまっすぐ |
| 05 +- M - 30 + 30 | 左のみ黒で左回転 |
| 06 - ? S2 < +12 | S1 白の時も S2 を調べる |
| 07 - + M + 30 - 30 | 右のみ黒で右回転 |
| 08 -- JB : 01 | 両方黒でなくブロックジャンプ |
| 09 JLE : | JLS から繰り返し |
| 10 B : 01 | ブロックの始まり |
| 11 ? S1 < +25 | S1 中間値? |
| 12 + ? S2 < +25 | S2 も調べる |
| 13 ++ M + 25 + 25 | 両方中間値なら前に |
| 14 +- M + 10 + 30 | 左のみで左前に |
| 15 - ? S2 < +25 | 左白判定も S2 を調べる |
| 16 - + M + 30 + 10 | 右のみで右前に |
| 17 -- M + 30 + 30 | 両方白でまっすぐ進む |

e34 ライントレース 障害物回避を追加

超音波センサーで前方の障害物を見つけたら、回り込む動作を追加してみよう。
回り込む動作をブロック(B)にまとめた例です。

24 ライントレース -障害物回避を追加

| プログラム | 説明 |
|------------------------|----------------------|
| 01 JLS : | ループの始まり |
| 02 ? S1 < + 1 2 | S1 (左ラインセンサー) 完全黒か |
| 03 + ? S2 < + 1 2 | S2 (右ラインセンサー) 完全黒か? |
| 04 ++ M + 2 5 + 2 5 | 両方黒ならまっすぐ |
| 05 + - M - 3 0 + 3 0 | 左のみ黒で左回転 |
| 06 - ? S2 < + 1 2 | S1 白の時も S2 を調べる |
| 07 - + M + 3 0 - 3 0 | 右のみ黒で右回転 |
| 08 -- JB : 01 | 両方黒でなくブロックジャンプ |
| 09 ? S7 < + 1 0 | S7(超音波センサー) 10cm 以下? |
| 10 + JB : 02 | ブロック2へジャンプ |
| 11 JLE : | JLS から繰り返し |
| 12 B : 01 | ブロックの始まり |
| 13 ? S1 < + 2 5 | S1 中間値? |
| 14 + ? S2 < + 2 5 | S2 も調べる |
| 15 ++ M + 2 5 + 2 5 | 両方中間値なら前に |
| 16 + - M + 1 0 + 3 0 | 左のみで左前に |
| 17 - ? S2 < + 2 5 | 左白判定も S2 を調べる |
| 18 - + M + 3 0 + 1 0 | 右のみで右前に |
| 19 -- M + 3 0 + 3 0 | 両方白でまっすぐ進む |
| 20 B : 02 | ブロック2 障害物回避右回り |
| 21 G + 3 0 - 3 0 : 1 0 | 右に向く |
| 22 G + 3 0 + 3 0 : 1 4 | 横へ移動 |
| 23 G - 3 0 + 3 0 : 1 2 | 向きを戻す |
| 24 G + 3 0 + 3 0 : 2 3 | 障害物横を進む |
| 25 G - 3 0 + 3 0 : 0 7 | 黒線方向に向く |
| 26 J L Q : S 4 > 2 0 | 右センサーが黒になるまで(白の間) |
| 27 M + 3 0 + 3 0 | まっすぐ進む |
| 28 JLE : | 繰り返し |

※ 障害物回避動作は障害物の大きさを見ながら、スムーズに回り込めるよう調整してみよう