

Scratch使いのための toioプログラミング入門

(Ver. 1.0 2022/09/09)

toioという小さなキューブ型ロボット使って、toioにいろいろなことをさせるプログラムを作ります。

説明は、ある程度Scratchを使ったことがあり、ブロックを組み合わせてプログラミングを作ることができる子供が利用することを想定しています。

WindowsPC又はChromebookのChromeブラウザを使用することを想定しています。toioのプログラミングの画面は、2020年9月の時点のものです。

内容:

1. toioって何?
 2. toioのプログラミングの基礎
 3. toioをリモートコントロール
 4. toioでシューティングゲーム
 5. 魔法の杖でtoioを操作
 6. 中級編: toioでライントレース(小学校高学年向け)
 7. 上級編(超難問): toioで迷路抜け(Scratchベテラン向け)
- 付録: 魔法の杖と、迷路の作り方



Go.Ota CoderDojo市川真間

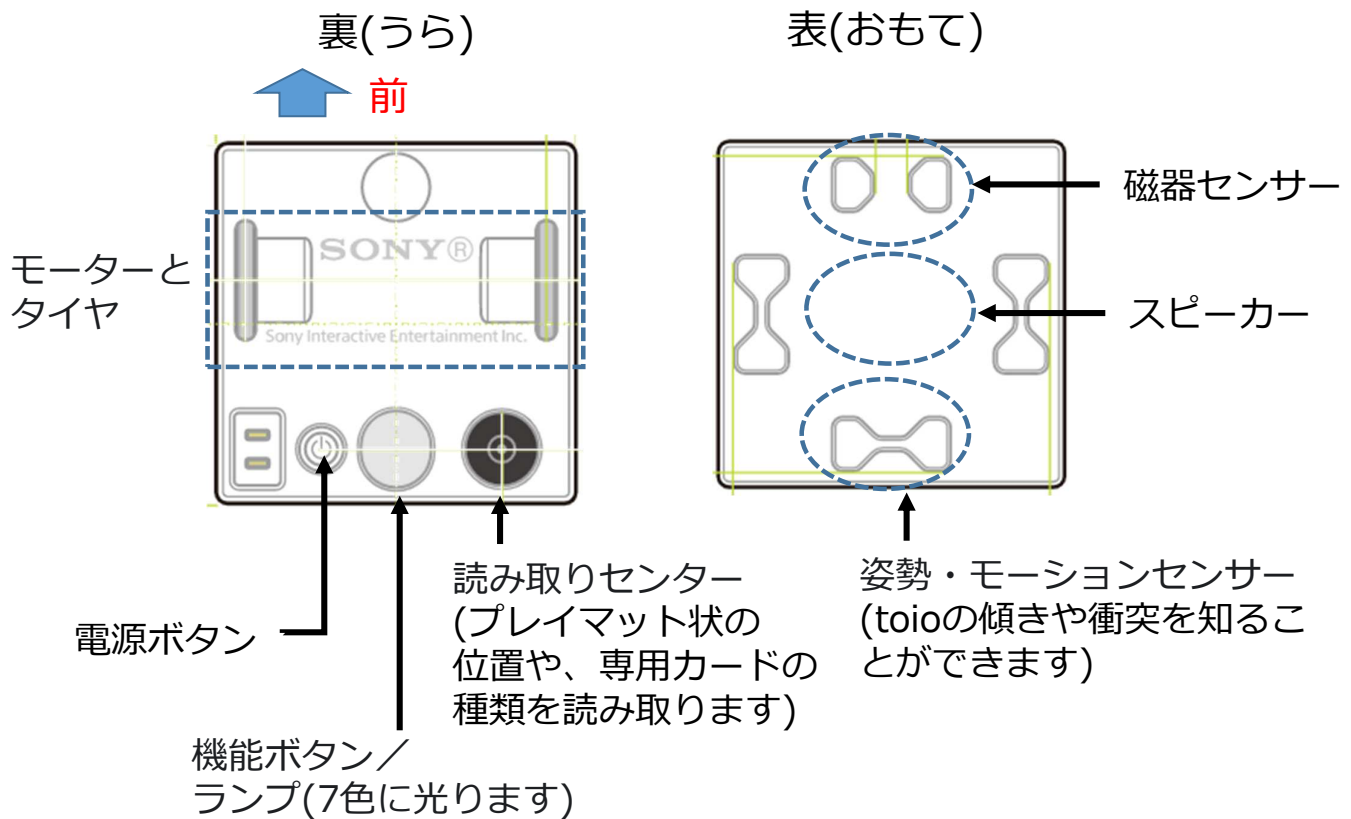
1ページ¹

1.toioって何?



toioは3cmぐらいの小さい体の中に、コンピュータ、モーター、センサーが入った、ちゃんとしたロボットです。プログラミングして、いろいろなことをさせることができます。

toioハードウェア



画像引用: <https://toio.github.io/>

3

toioのプログラミングでできること

- ・ 左右のモーター/車輪を動かすことができます。
- ・ ランプの色を変えて光らせることができます。
- ・ スピーカーから音を出すことができます。
- ・ toioの傾きなどを知ることができます。
- ・ プレイマットの上かどうか判断できます。
- ・ プレイマット上の位置や向きを知ることができます。
- ・ 磁石が近くにあるか、S極/N極を知ることができます。
- ・ かなり強く衝突したかどうか知ることができます。

4

2. toioのプログラミングの基礎

Scratchのようなブロックプログラミングでtoioを動かしてみよう

1. toio のプログラミングwebに行く

toio do

検索

クリック

https://toio.io > do

toio (トイオ) - toio Do

あそぶ・いじる・はまる！ロボットでゲームプログラミング入門！iPadのビジュアルプログラミングアプリ「toio Do」。Scratch3.0と同じブロックでロボット...



2. 画面の途中にある、ブラウザ版の(すぐ始める!)をクリック

ブラウザ版

パソコンでもtoio Doができるよ！

すぐ始める！

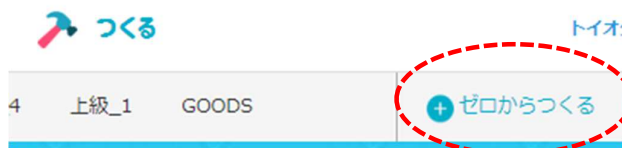
利用規約

3. 画面の途中にある、ブラウザ版の(つくる)をクリック

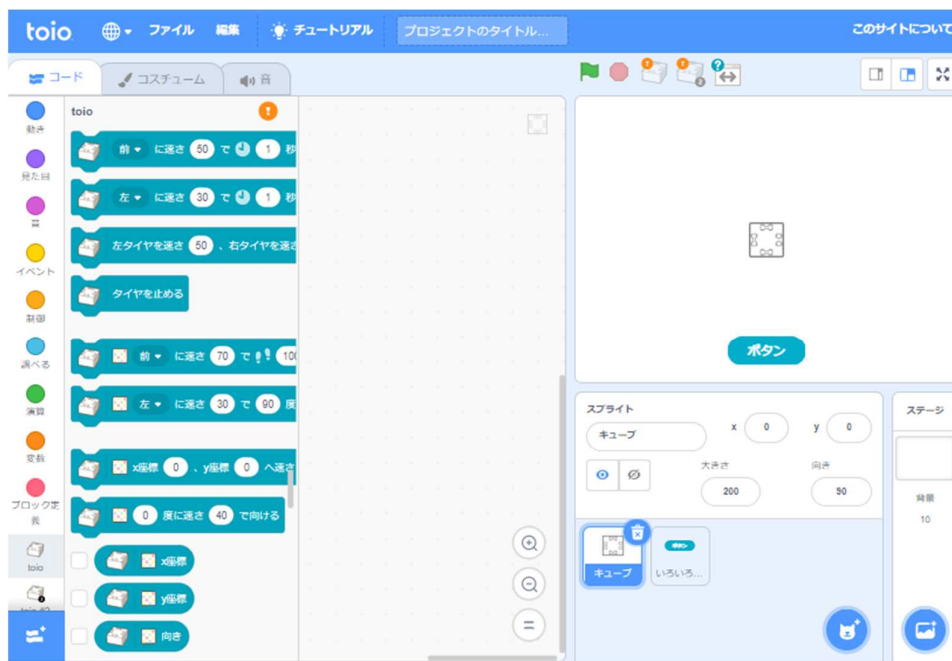


5ページ

4. (ゼロから作る)をクリックします。



4. 見慣れたScratchの画面が出てきますが、toio用のブロックが追加されています。



6ページ

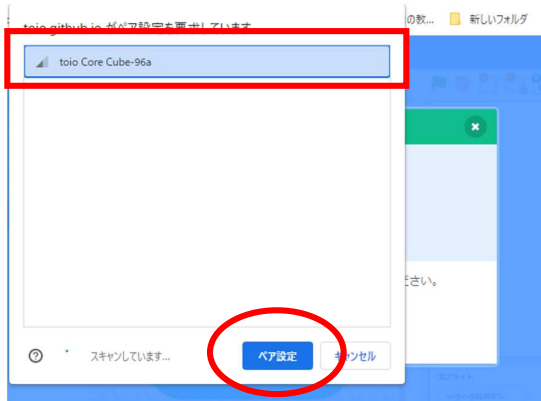
toioの接続

1.toioの電源を入れます。ランプの色が変わっていきます。

2.toioのアイコンをクリックします。



3.接続するtoioを選んで、ペア設定をクリックします。



4.この画面が出たら接続完了です。
エディタへ行くをクリックしてください。



使っている機材によっては、なかなか4.の画面にならないことがあります。
4の画面が出ない場合は、もう一度初めからやり直してみてください。
(1と2を逆にするとつながることがあります)

7ページ

重要: toioの2台の接続

1つのプログラムの中で2台のtoioを接続できます。
#1と#2で使うブロックが違いますので、今使っているtoioの
ブロックを使いましょう。



#1 水色のブロック



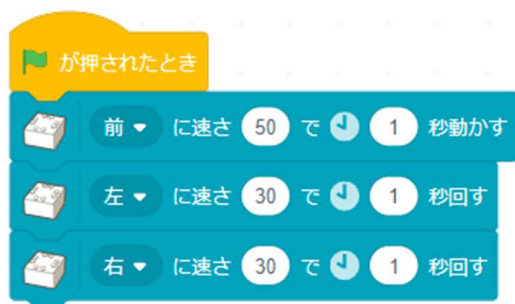
#2 ピンクのブロック

8ページ

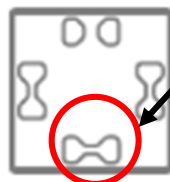
toioの簡単なプログラム

Scratchのプログラムの中で、toioのブロックを使うと、toioを動かしたり、toioの状態をプログラムの中で使うことができます。
いろいろ試してみましょう。

簡単なプログラム例



1ポイント



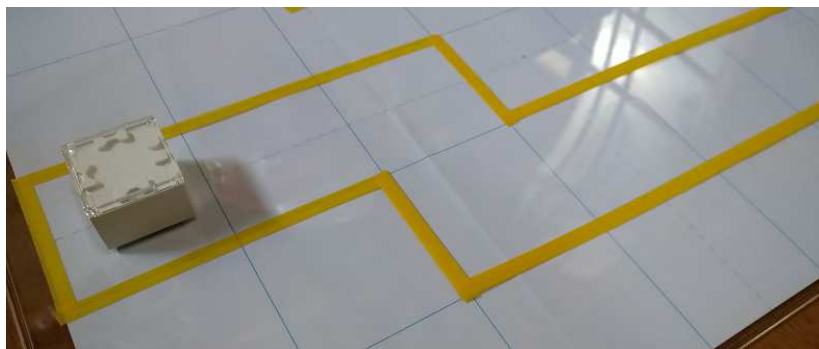
上から、このあたりを押すと、底についたボタンを押すことができます。



9ページ

チャレンジ1: 道路

特にこの教材は順番にやる必要はありません。特にチャレンジはむずかしいのもあるので、飛ばしてやってもかまいません。



toioの動きを調整して、作った道をちゃんと動くようなプログラムを作ってみよう。

10ページ

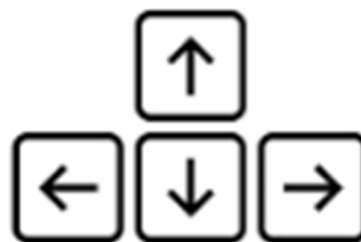
重要: プログラムの保存

toioのプログラムを作るときは、Scratchのようにサインインする必要はありませんが、自動的にプログラムは保存されません。作った大切なプログラムは[ファイル]の中の[コンピュータに保存する]で自分のパソコンに保存します。また、途中まで作ったプログラムを保存して、読み込むことで続けてプログラミングすることもできます。



3. toioをリモートコントロール

簡単なプログラム例



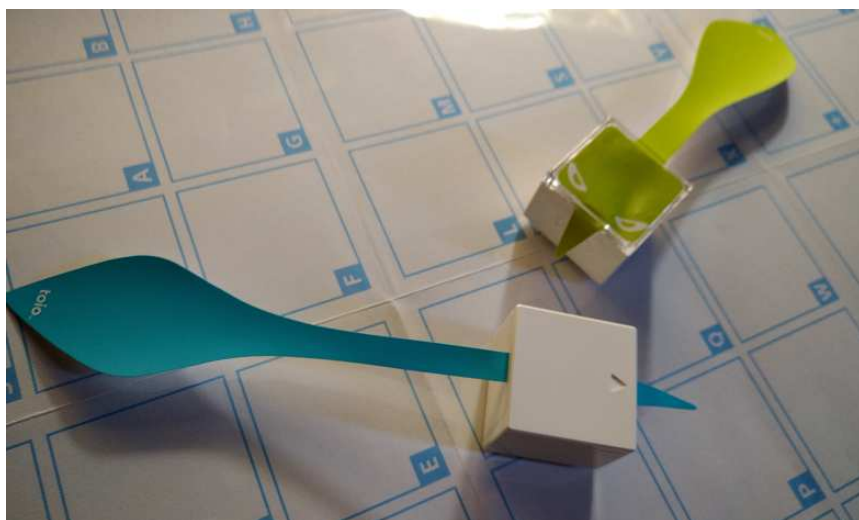
方向キーにtoioの動きを指定しました。
速さや時間を調整してみよう。

いろいろなキーにtoioの動作をつけて
みよう。

13¹³ページ

チャレンジ2: 鬼ごっこ、しっぽふみ

リモコンを使って、友達と、別々のtoioを操作して、すもうしたり、
しっぽをつけてふみっこしてみよう。

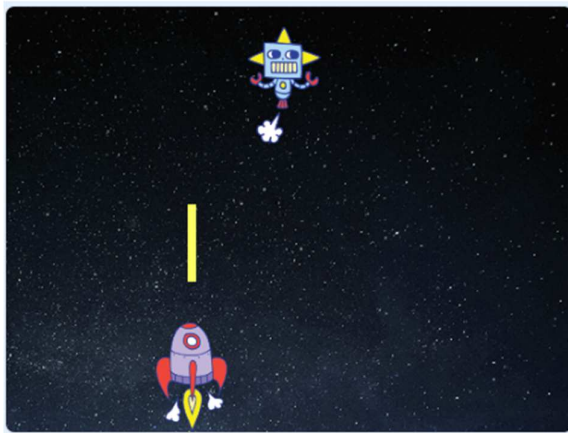


写真は、トイオ・コレクションに入っているしっぽをしましたが、
自分で好きな物を作ってみよう。

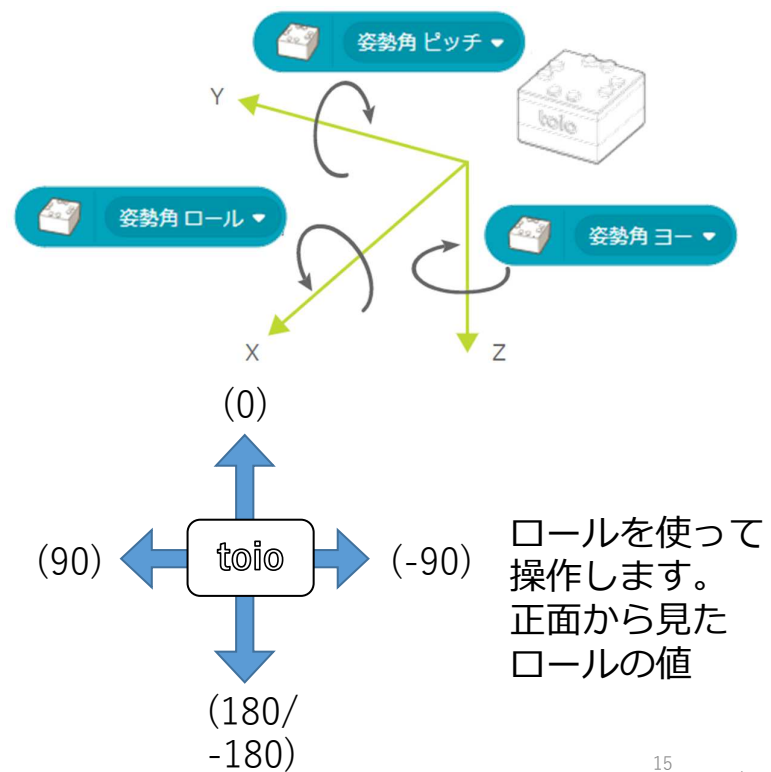
14¹⁴ページ

4. toioでシューティングゲーム

toioをコントローラーにしてシューティングゲームを作ります。



宇宙船の左右の動きとレーザー光線の発射をtoioを使って動かしてみます。

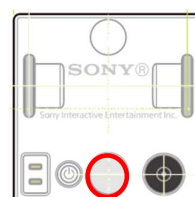


15ページ

参考プログラム 宇宙船(Rocketship)



レーザー光線



補足: ボタンを押しやすいように、裏面を上にして操作しています。。

16ページ

5.魔法の杖でtoioを操作

魔法の杖(強力な磁石)をtoioに近づけることでtoioを操作することができます。



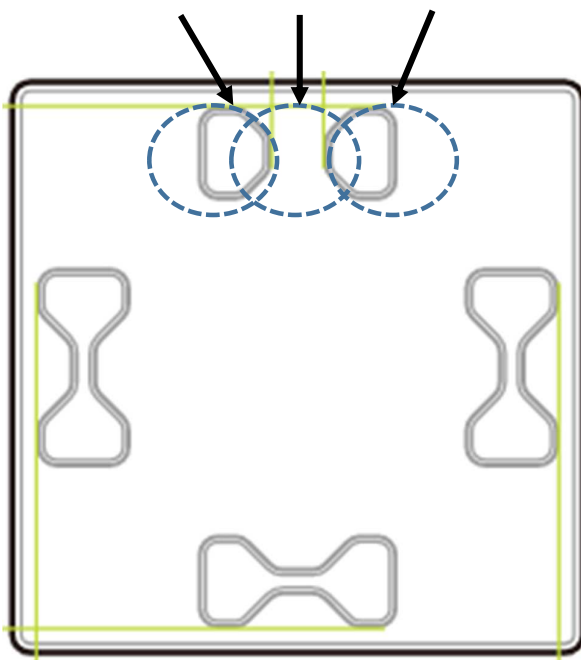
注意: 強い磁石なので、他のパソコンなどには機械には近づけないようにします。

17¹⁷ページ

toioの磁気センサー

表(おもて)

左 真ん中 右

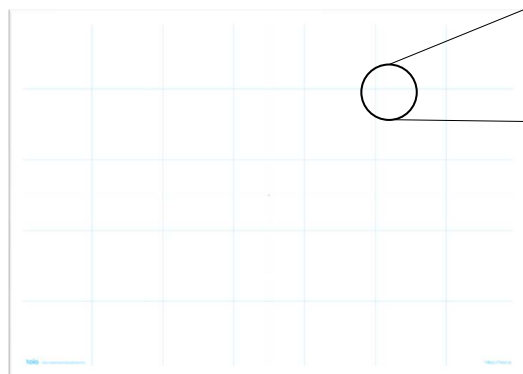


磁気のセンサーに関して2種類のブロックがあります。

画像引用: <https://toio.github.io/>

6. 中級編: toioでライトレース

プレイマット



toioのいろいろなプレイマットにはドットコード/Grid output(QRコードのもっと細かいもの)が印刷されていて、toioは、読み取りセンサーでいろいろな情報を読み取ることができます。

簡易プレイマット(toio コア キューブ (単体) 付属)の上でtoioを動かすと、xyの座標位置と向きの情報が取り出せます

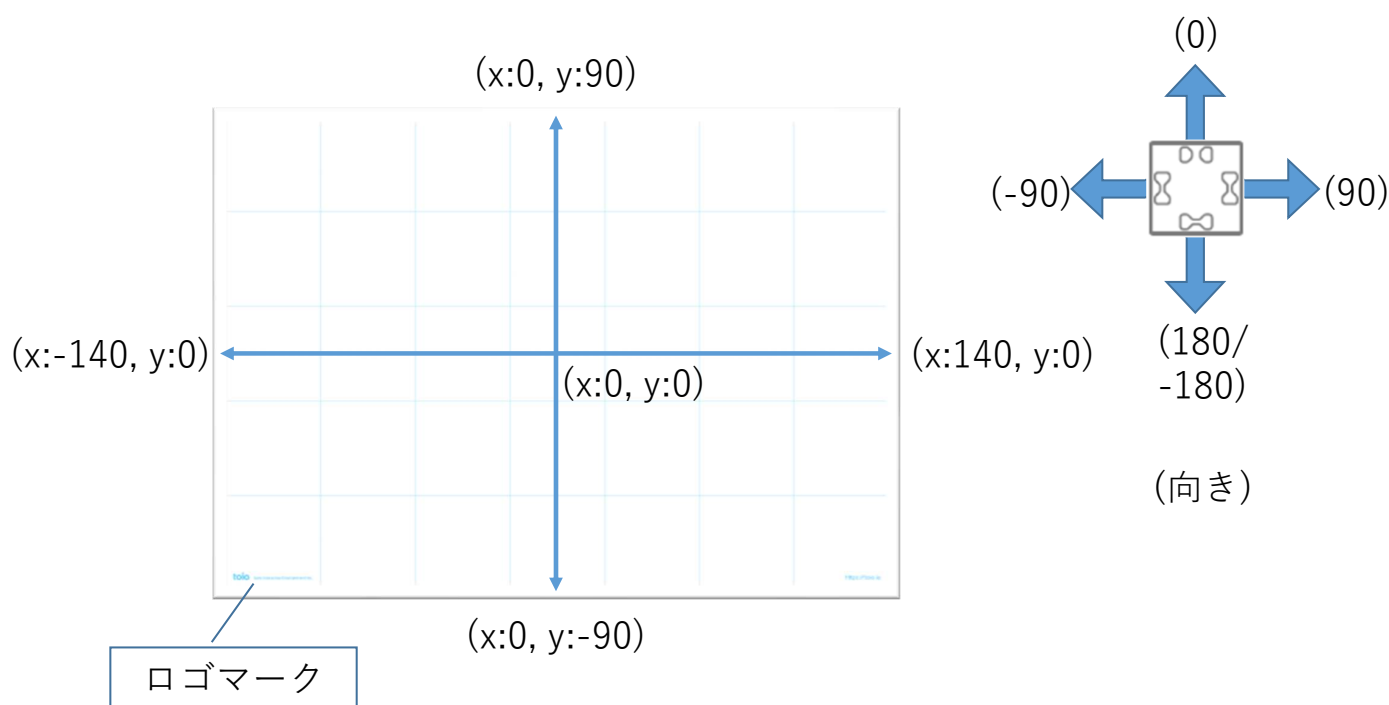


値のブロックにチェックを入れると、現在のtoioのプレイマット状の位置を表示することができます。

19ページ

プレイマットの座標

簡易プレイマット(toio コア キューブ (単体) 付属)のブロックプログラムでの座標

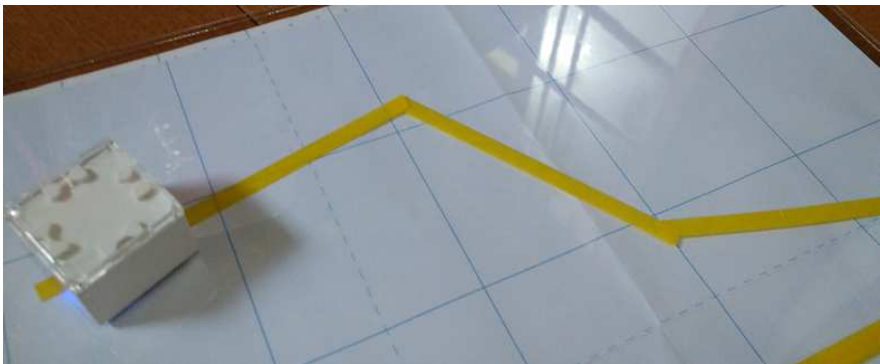


画像引用: <https://toio.github.io/>

20ページ

ライントレース

簡易プレイマットをテープ隠すと、toioはプレイマットの上か、テープで隠されたところか判断することができます。
この考え方を使って、テープを作った曲がった道を進むプログラムを作ります。



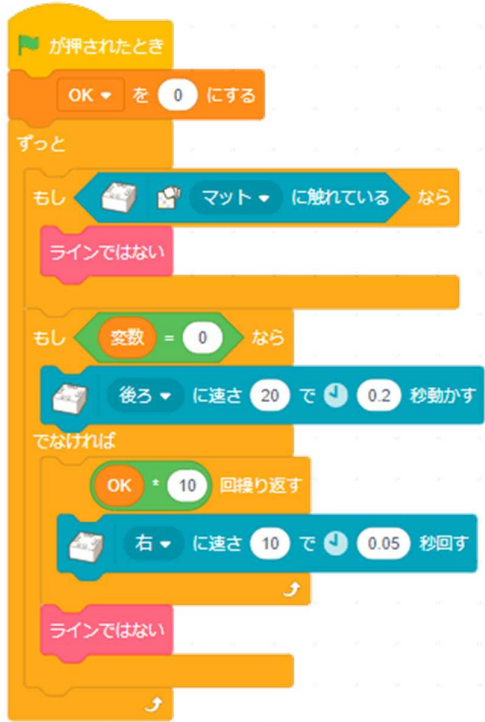
このブロックを使ってプレイマットの上かテープの上か判断します。



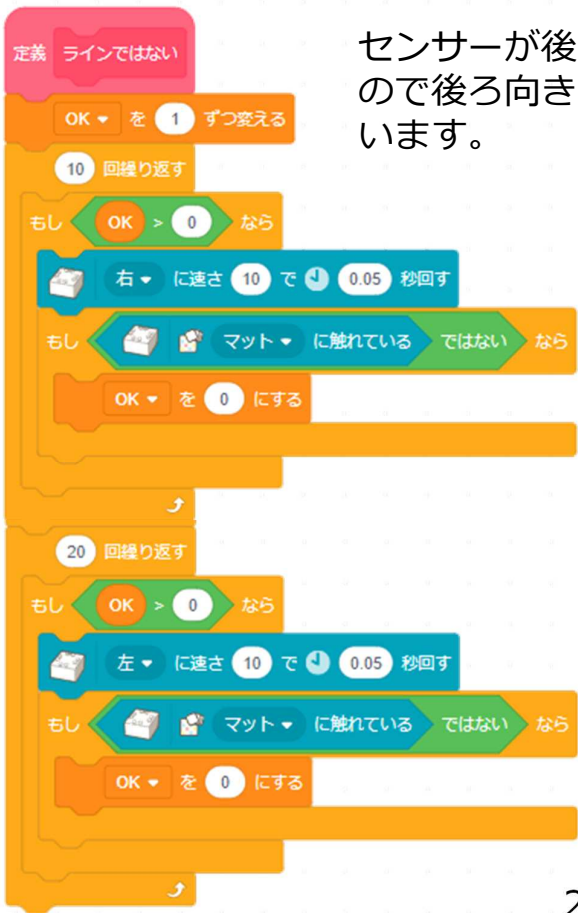
補足: 、 toio コア キューブ (単体) 付属している簡易カードを使用する場合はこの命令を使います。

ライントレース

あくまで参考のプログラム例

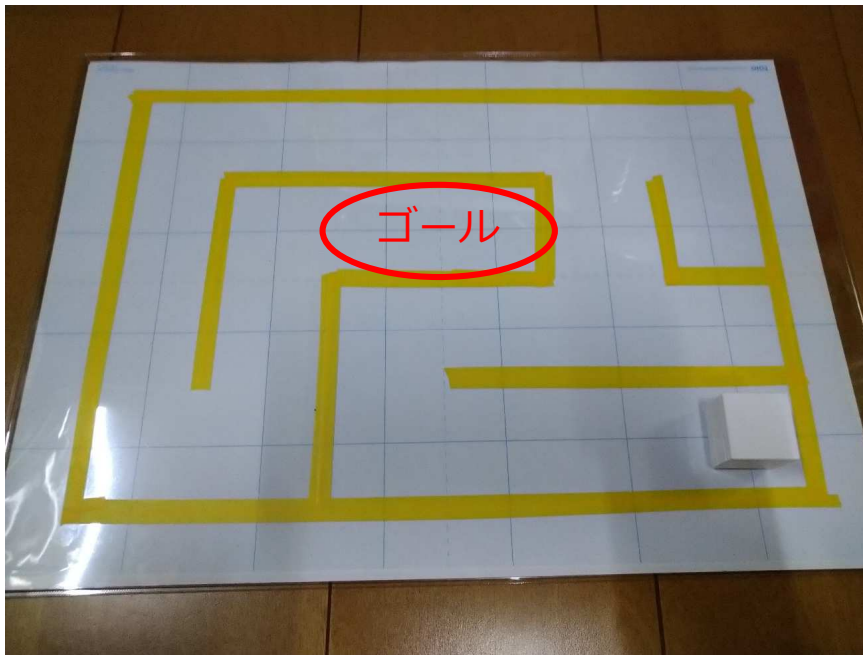


ラインの引き方などにより調整が必要です。



センサーが後ろにあるので後ろ向きに進んでいます。

7. 上級編(超難問): toioで迷路ぬけ



上級のプログラミング課題です。プレイマットに作られた迷路をtoioを自動的に動かして、ゴールまで行くプログラムを作ります。
ヒントのプログラムはあります。

23ページ

ヒント: 壁に出会うと右に曲がる

迷路を進むための基本的なプログラムです。



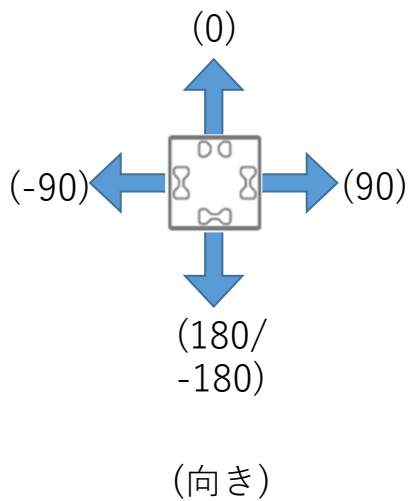
前に壁があると、少し戻って右に曲がって進むプログラムです。

壁があると少し超えた後に、戻って右に曲がります。

24ページ

チャレンジ(超難問)

すごく大変ですが、迷路を進むプログラムを作ってみましょう。



- ・壁にぶつかった時、右に進む場合と左に進む場合があります。
- ・行き止まりもあります。
- ・壁のない所を探して進む必要もあります。
- ・動いていると斜めに進む場合があります。向きを検出して、まっすぐに走らせる必要があります。

付録: 魔法の杖と、迷路の作り方

1)魔法の杖の作り方



ダイソーのネオジム磁石を割りばしで挟んで、テープで止めて作りました。
toioの感度が高くないので、一番大きなもの(100円で1個)の物使用しています。

2)ライントレーサー/迷路



ダイソーのA3版の硬質カードケース(200円の透明度の高い物)に簡易プレイマット(toio コア キューブ (単体) 付属)を入れてマスキングテープを張って作っています(マスキングテープは6mmを並べて12mmぐらいにしています。田宮やダイソーのもの)

補足: 他の[マットにふれている]が使えるプレイマットは使えます。なお、toio コア キューブ (単体) 付属している簡易カードのシートでは他のブロックを使います。