

キミも未来のプログラマー

Ver.1.0

はじめての
プログラミング

商標

- Google および Google ロゴ、Android および Android ロゴ、Google Play (旧 Android マーケット) および Google Play ロゴは、Google Inc. の商標または登録商標です。
- Wi-Fi は、Wi-Fi Alliance の登録商標です。
- Windows の正式名称は Microsoft Windows Operating System です。
- Windows 10、Windows 8.1、Windows 7 は、米国 Microsoft Corporation.の商品名称です。
- その他の記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

本書に関する注意事項

- 本書では、パソコンの操作方法や OS の機能を理解されていることを前提として説明しています。本書に記載されていないことについては、OS に付属のヘルプ、マニュアル、一般に販売されている書籍などをご覧ください。
- 本書の操作は、Windows 10 を利用して説明しています。
- 使用しているパソコンの解像度によっては、画面の見え方が本書とは異なる場合があります。
- 本書で使用しているぷろろメーカーは、8 月末時点の開発バージョンです。実際の画面と見え方やボタン名称などが異なることがあります。

本書で使用しているアイコン

本書で使用しているアイコンや記号には、以下の意味があります。

注意	特に注意すべき重要な情報を記載しています。
ワンポイント	操作やしぐみについての補足的な情報、役に立つアドバイスを記載しています。
参照	ほかのマニュアルや本書のほかのページの参照情報を記載しています。

プロロのマニュアル構成

プロロのマニュアルは、以下の 5 冊で構成されています。

マニュアル名	内容
proro ハードウェアマニュアル	プロロを構成するハードウェアの各部名称や動作の仕組み、状態の確認方法、設定変更方法などが記載されています。
proro インストールマニュアル	ぷろろメーカーをインストール/アンインストールする方法が記載されています。
proro Wi-Fi USB セッティングマニュアル	Wi-Fi または USB でプロロとぷろろメーカーを接続する方法が記載されています。
proro プログラミングマニュアル	ぷろろメーカーを使用して、プロロを自立して動かすためのプログラミングをする方法が記載されています。
proro メンテナンスマニュアル	プロロのメンテナンス方法やタイヤ O リングの交換方法、走行の調整方法が記載されています。

ダウンロード情報

プロロのマニュアルや本書のプログラムで使用しているシートは、以下のサイトからダウンロードすることができます。

<https://www.mirai-school.jp/proro/>

目次

商標.....	2
本書に関する注意事項.....	2
本書で使用しているアイコン.....	2
プロロのマニュアル構成.....	2
ダウンロード情報.....	2
目次.....	3

準備編 プログラミングをはじめる前に..... 4

1 プロロのハードウェアをしろう.....	5
2 プログラムのつくりかたをしろう.....	7
ブロックってなに?.....	7
ブロックをとりだす.....	8
ブロックをとりのぞく.....	9
ブロックをつなげる.....	10
3 パソコンからプロロにプログラムをおくろう.....	11
4 プログラムのうごかしかたをしろう.....	13

初級編 プログラミングしてみよう..... 14

1 ランプをひからせよう.....	15
2 おとをならそう.....	17
3 うごかしてみよう.....	19
まえにすすませる.....	19
まえとうしろにすすませる.....	20
かいてんさせる.....	21
じゆうにうごかす.....	22
4 まとめのプログラム.....	23
きゆうきゆうしゃのプログラムをつくってみよう.....	23

中級編 センサを使ってみよう..... 25

1 ものセンサをつかってみよう.....	26
ものをみつけたらランプをひからせる.....	26
ものをみつけたらブレーキをかける.....	28
2 ゆかセンサをつかってみよう.....	29
ゆかがみどりいろになったらていしさせる.....	29
まるをなぞらせる.....	31
ひょうたんをなぞらせる.....	33
8の字をなぞらせる.....	35
3 まとめのプログラム.....	37
メロディロードプログラムをつくってみよう.....	37
いろいろなプログラムをつくってみよう.....	39
改定履歴.....	40

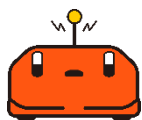
準備編 プログラミングをはじめる前に

1	プロロのハードウェアをしろ	5
2	プログラムのつくりかたをしろ	7
3	パソコンからプロロにプログラムをおくろ	11
4	プログラムのうごかしかたをしろ	13

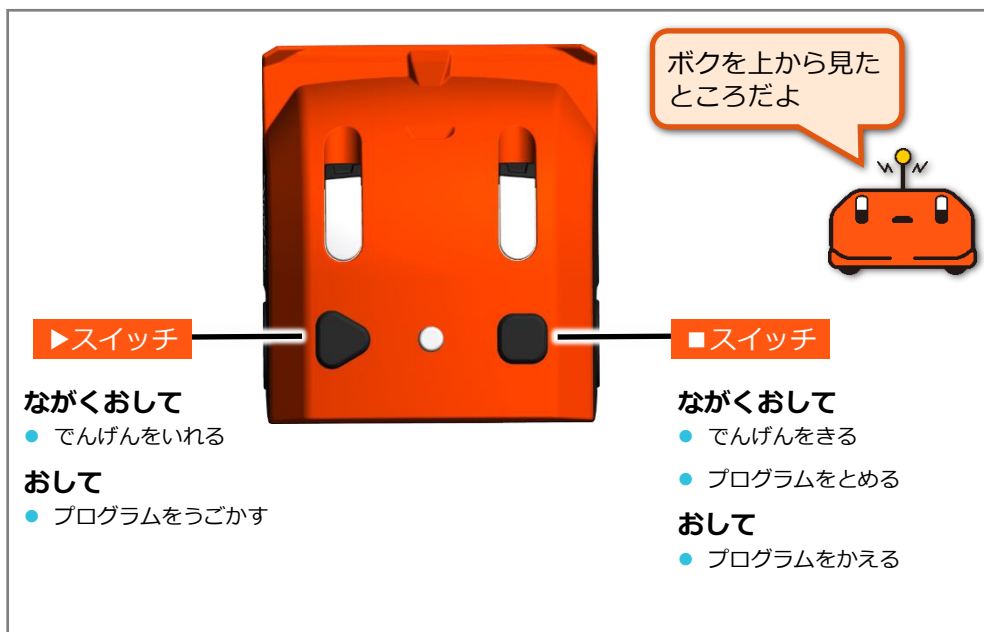
プロロを動かしたり、状態を知ったりするために、プロロ本体のスイッチやランプ、センサの場所と役割を覚えましょう。

確認

- プロロに電池は入っていますか？
- プロロのタイヤは汚れていませんか？



プロロのスイッチでできることをしよう



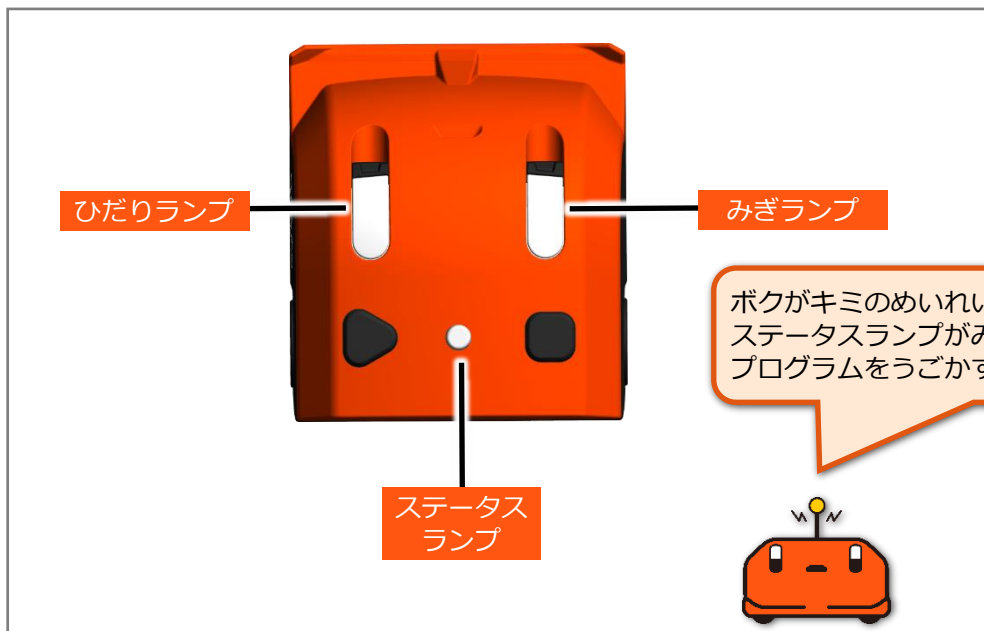
プロロの状態には、「待機モード」と「プログラム実行中」の2種類があります。状態によって、スイッチでできることが変わります。

参照

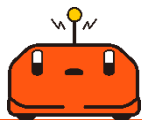
プロロの各部名称と役割については、『[prolo ハードウェアマニュアル](#)』を参照してください。



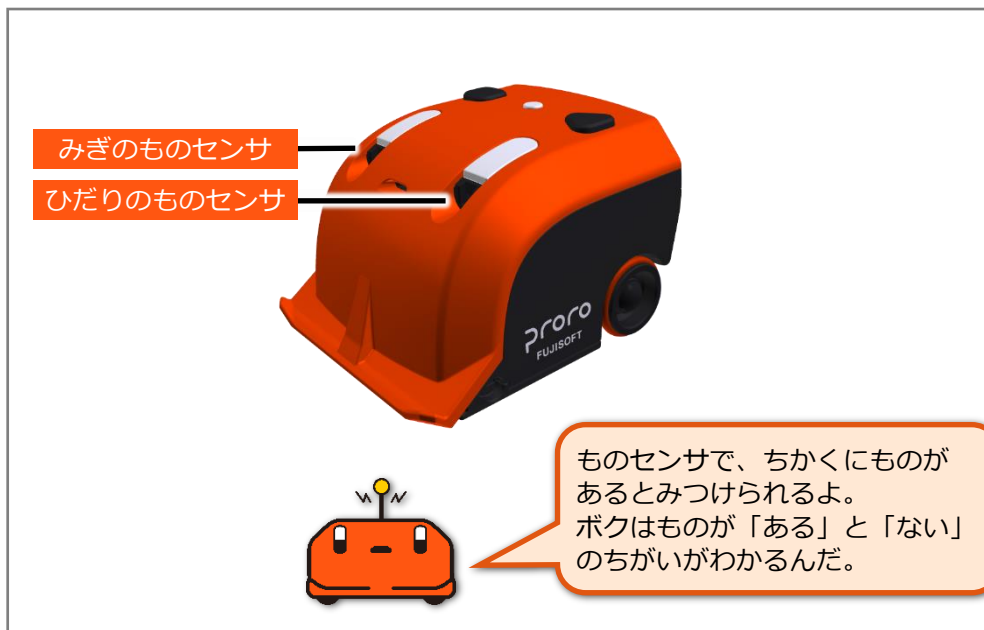
プロロのランプがあるところをしよう



プロロの左右のランプは、3原色の発光を調整し、赤、オレンジ、黄色、赤紫（マゼンタ）、緑、水色（シアン）、青、白の8色に光らせることができます。



プロロのものセンサがどこにあるのをしよう



プロロは、みぎのものセンサ（右対物センサの右側赤外線投光 LED）およびひだりものセンサ（左対物センサの左側赤外線投光 LED）から、赤外線を照射します。

照射された赤外線が検出対象物にあたると、赤外線が反射します。

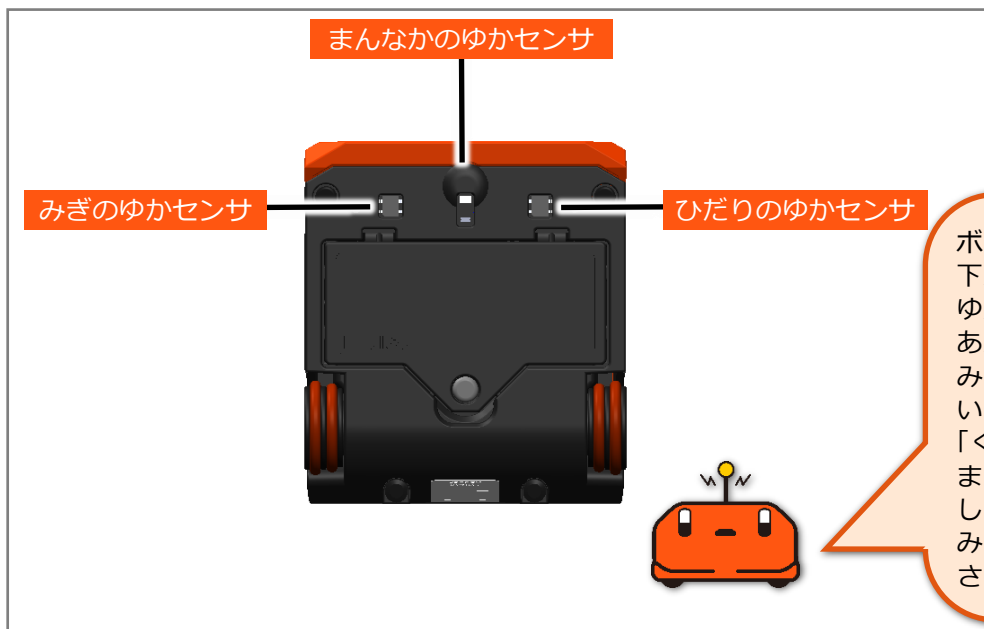
プロロは、中央の赤外線受光センサで、反射した赤外線を検知します。

参照

センサの仕組みについては、『[prolo ハードウェアマニュアル](#)』を参照してください。



プロロのゆかセンサがどこにあるのをしよう



ボクをひっくりかえて下から見たところだよ。ゆかセンサはゆかのいろをあかるさで見えるセンサだよ。みぎとひだりのゆかセンサは、いろをあかるさを「しろ」と「くろ」の2つできめるんだ。まんなかのゆかセンサは、しろ、あか、だいたい、き、みどり、みずいろ、あお、むらさき、くろがわかるよ。

ブロックってなに？

プログラミングで使う部品のことを「ブロック」と呼びます。ブロックを自由に組み合わせて、プロロを動かすためのプログラムを作ります。

確認

ぷろろメーカーは起動していますか？



ブロックってなに？

プログラムをはじめるときは、「プログラムかいし」ブロックがひとつだけおいてあるよ

ブロックはここからとりだせるよ。ブロックはしゅるいごとにいるでグループわけされているんだ。

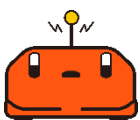
↑ 10 cm, すずむ 0 + 0

プログラムをとめる スwitchが おされた

それぞれのブロックは、役割（「入力情報を受け取る」「出力命令を出す」「値を返す」「真偽を返す」「プログラムの終わりを表す」など）によって異なる形をしています。それぞれの形には、その形がぴったりはまる専用のスロット（ブロックを連結する部分）があります。これによって、プログラムが構文上のエラーになるのを防いでいます。

参照

ぷろろメーカーの基本的な操作方法と、ブロックの種類については、『[prolo プログラミングマニュアル](#)』を参照してください。



プログラムってどうやってつくるの？

プログラムかいし

もし まんなか(1)のゆかセンサが、くろいる ならば へんすう へんすう

↑ 10 cm, すずむ

へんすう へんすう を 10 にする

プログラム

ぴったりはまるブロックをくみあわせていくと、プログラムがつかれるよ。ジグソーパズルみたいだね。

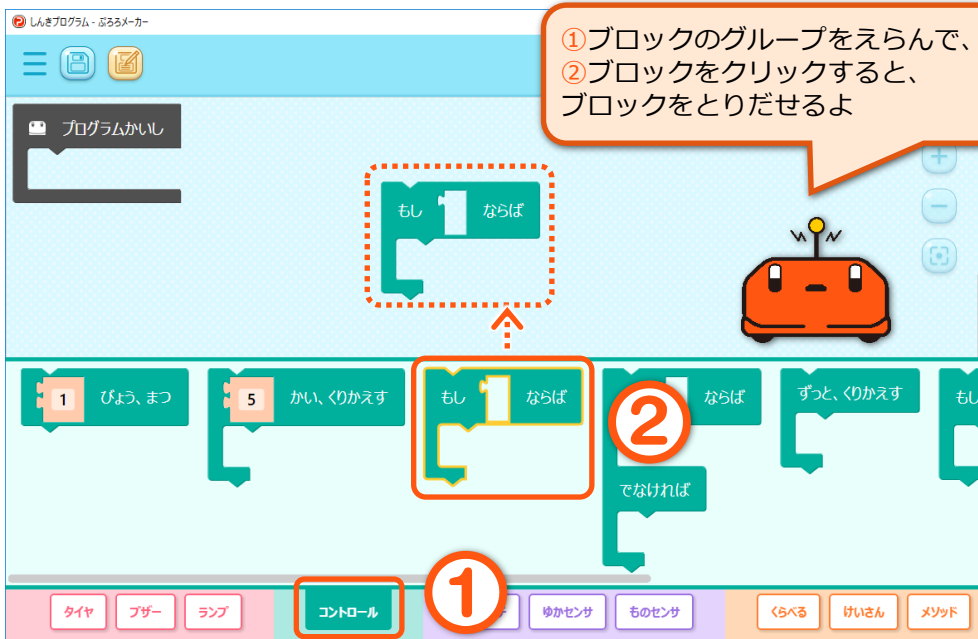
ブロックを部品としてプログラムを組み立て、つなげることで、プログラミングを行います。作成したプログラムは、上書き保存または名前を付けて保存することができます。

ブロックをとりだす

ブロックをプログラミングエリアに配置して、自由に動かしてみましよう。



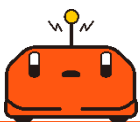
ブロックをとりだしてみよう



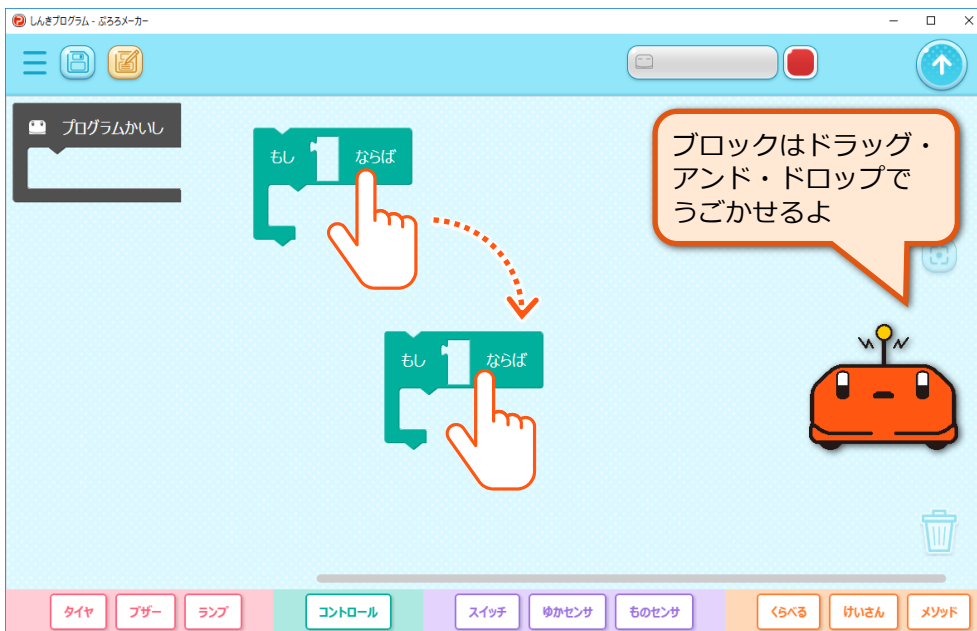
配置したいブロックのブロックグループタブをクリックすると、ブロックグループタブのブロック一覧が表示されます。

ワンポイント

ブロックをクリックして配置するほかに、ドラッグ・アンド・ドロップで任意の場所に配置することもできます。



ブロックをうごかしてみよう



ワンポイント

ひとまとまりのブロックを移動したい場合、一番外側にあるブロックをドラッグすると、まとめて移動することができます。

ドラッグ・アンド・ドロップとは？

マウスでブロックをおしたままうごかして、いどうしたらマウスからゆびをはなすことだよ

ブロックをとりのぞく

プログラミングエリアに配置されているブロックを取りのぞいてみましょう。



いらぬブロックはゴミばこにすてよう

いらぬブロックは、
①ゴミばこの上にドラッグして、
②ゴミばこのフタがあいたら
ドロップしてね

もし ならば

1

2

タイヤ ブザー ランプ コントロール スイッチ ゆかセンサ ものセンサ くらべる けいさん メソッド

ワンポイント

- ひとまとまりのブロックを削除したい場合、一番外側にあるブロックをゴミ箱にドラッグすると、まとめて削除することができます。
- ゴミ箱をクリックすると、直前に削除したブロックをもとに戻すことができます。

ドラッグとは？

マウスでブロックをおしたままうごかすことだよ

ドロップとは？

マウスからゆびをはなすことだよ

ブロックをつなげる

ブロックを別のブロックとつなげてみましょう。



ブロックの上と下をつなげる

① ブロックをドラッグしてべつのブロックにちかづけ、
② ふちが「きいろ」になったらドロップしてね

それぞれのブロックには、その形がぴったりはまるスロット(ブロックを連結する部分)があります。ここでは、上下にスロットのあるブロックをドラッグして近づけ、連結しています。



ブロックの中にブロックをはめる

① ブロックをドラッグしてべつのブロックにちかづけ、
② ふちが「きいろ」になったら、ドロップしてね

ここでは、左に突起が1つあるブロックをドラッグして近づけ、ブロックの中にはめ込んでいます。

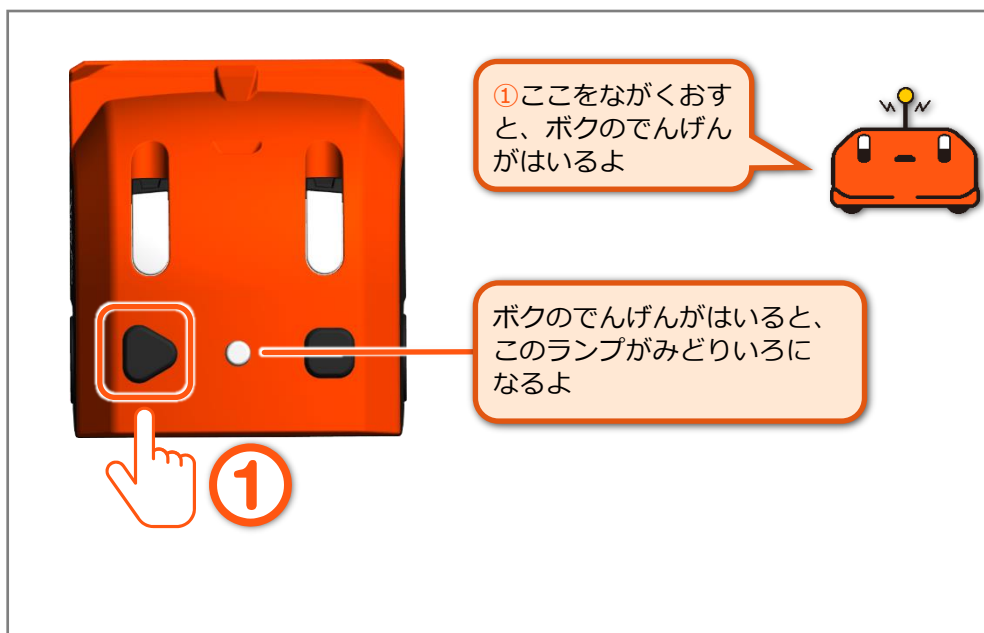
プロロを起動して、ぷろろメーカーのプログラムをプロロに転送してみましょう。

確認

- ぷろろメーカーはインストールされていますか？
- プロロの電池は十分ですか？



プロロのでんげんをいれよう



長押しして2秒ほどすると、「ピポッ」と音が鳴ると同時に、左右のランプが赤点滅し、ステータスランプが緑点灯します。

参照

プロロのほかのボタンやランプの説明は、『1 プロロのハードウェアをしよう』を参照してください。



プログラムのおくりさきをえらぼう



① 転送先選択ボタンをクリックして、②プログラムの転送先カラーを選択します。転送先カラーが設定されると、転送先選択ボタンの色が変わります。



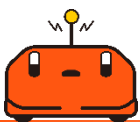
プログラムをプロロにおくろう



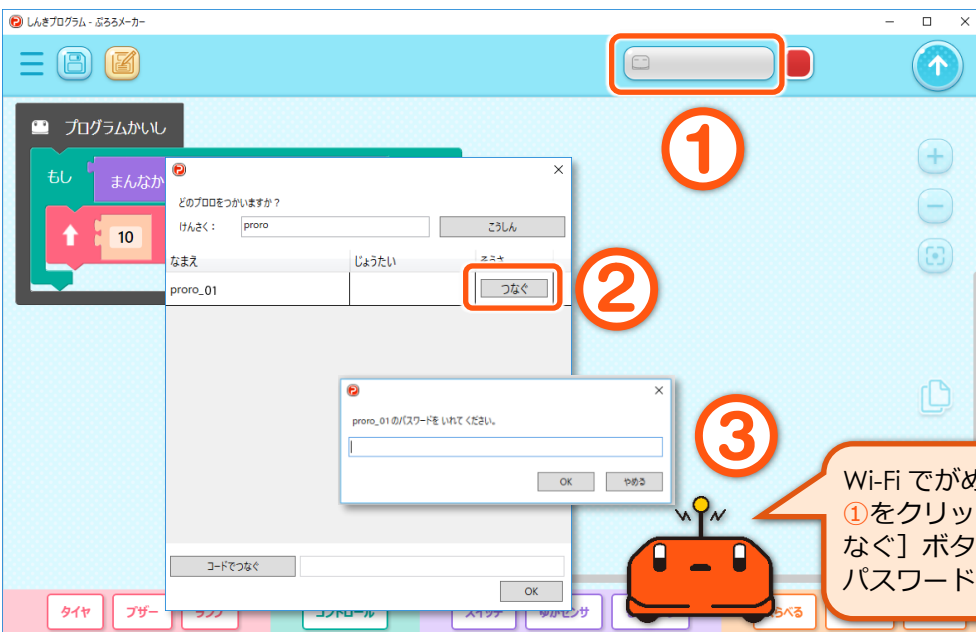
- ① 転送先ボタンをクリックして、
- ② プログラムをプロロに転送します。

参照

ぷろろメーカーとプロロの接続方法については、『[proro WiFi USB セッティングマニュアル](#)』を参照してください。



プロロとパソコンをつなぐには



プロロとぷろろメーカーの接続方法には、Wi-Fi による接続や USB による接続があります。

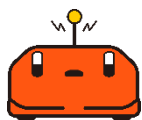
参照

- ぷろろメーカーとプロロの接続方法については、『[proro WiFi USB セッティングマニュアル](#)』を参照してください。
- パスワードは、プロロ本体に同梱されている『[proro 取扱説明書](#)』に記載されています。

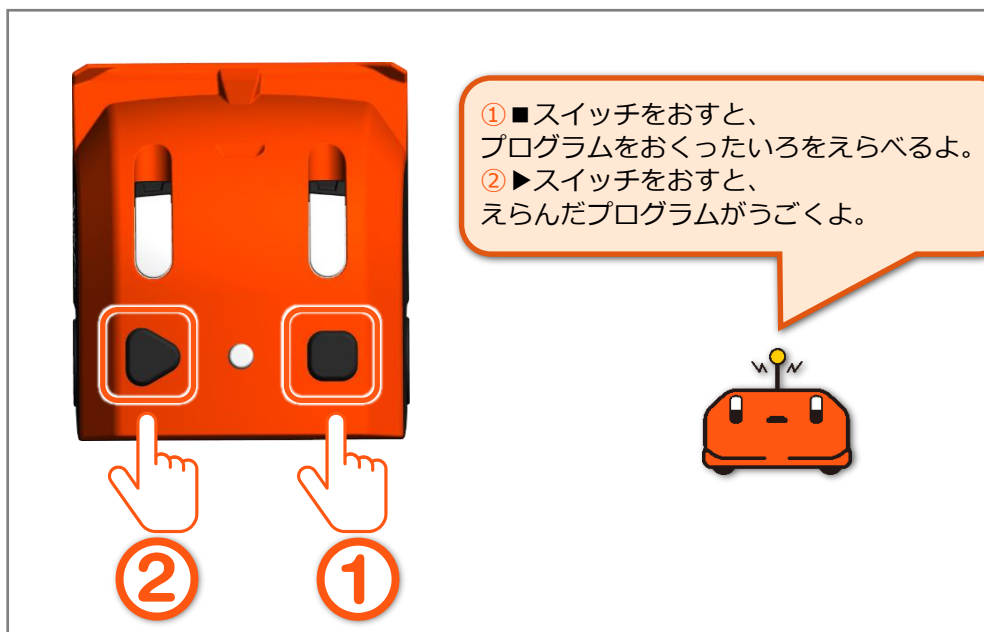
プロロに転送したプログラムを動かしてみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- プログラムはプロロに送りましたか？



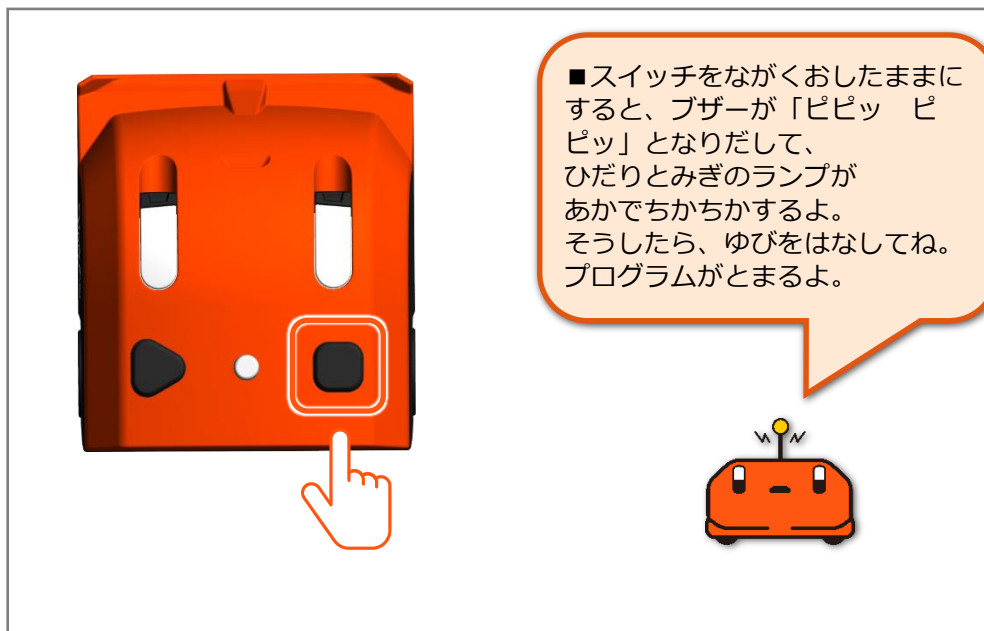
プログラムをうごかさう



▶スイッチを押すと、「ピロリッ」と音が鳴ると同時に、ステータスランプが赤点灯し、プログラムが実行されます。



プログラムをとめたいときは



スイッチを長押しして 2 秒ほどすると、「ピピッ」と音が鳴ると同時に、左右のランプが赤点滅し、実行したプログラムの色で点滅します。そのあと、ステータスランプが緑点灯します。

スイッチから指を離すと、「ピロリッ」と音が鳴ると同時に、プログラムが停止し、待機モードに戻ります。

注意

ここで説明しているのは、プログラムの実行を途中で強制的に停止する方法です。

通常、プログラムが最後まで実行されるか、プログラム上で「プログラムを停止する」命令が実行されると、プログラムは正常に停止し、待機モードに戻ります。

初級編 プログラミングしてみよう

1	ランプをひからせよう	15
2	おとをならそう	17
3	うごかしてみよう	19
4	まとめのプログラム	23

プロロの右と左についているランプを光らせるプログラムを作りましょう。ここでは、信号機のように赤色、黄色、緑色の3色に切り替えてみます。

確認

- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう



ブロックをくみだてよう

ブロックをくみだててね。プログラムは上から下のほうにじゅんばんにじっこうされるよ。

ランプをひからせるためのブロックは、ピンクのグループにはっているよ。なんびょうまつかをきめるためのブロックは、コントロールの中にあるよ。



ランプのいろをきめよう

しるいろ

あかいろ
だいだいいろ
きいろ
みどりいろ
みずいろ
あおいろ
むらさきいろ
けす

ランプのいろをクリックして、いろをえらんでね。
上から、あかいろ、きいろ、みどりいろのじゅんばんでえらぶとしんごうきになるよ。



かずをにゆうりよくしよう

あかいろ

きいろ

みどりいろ

プログラムのランプをなんびょうひからせるかをきめられるよ。
それぞれのブロックをクリックしてすう字をにゆうりよくしてね。

ワンポイント

プログラムを実行したあとに少し待ってからランプが光るように、最初のブロックで1秒間待つように設定しています。

プログラムはこれでできあがりだよ！
ボクにおくってうごかしてみてね。
おくりかたは、準備編の『3 パソコンからプロロにプログラムをおくろう』でやったことをおぼえているかな？

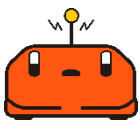
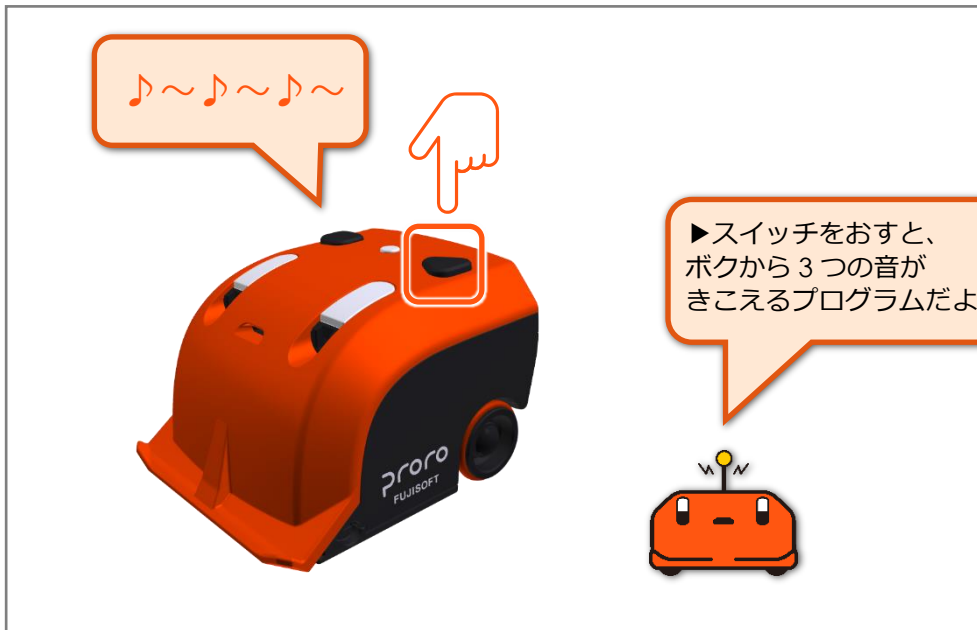
ブザーの音階と音符を選んで、プロロから音を鳴らしてみよう。ここでは、例として、3つの音を設定してみます。

確認

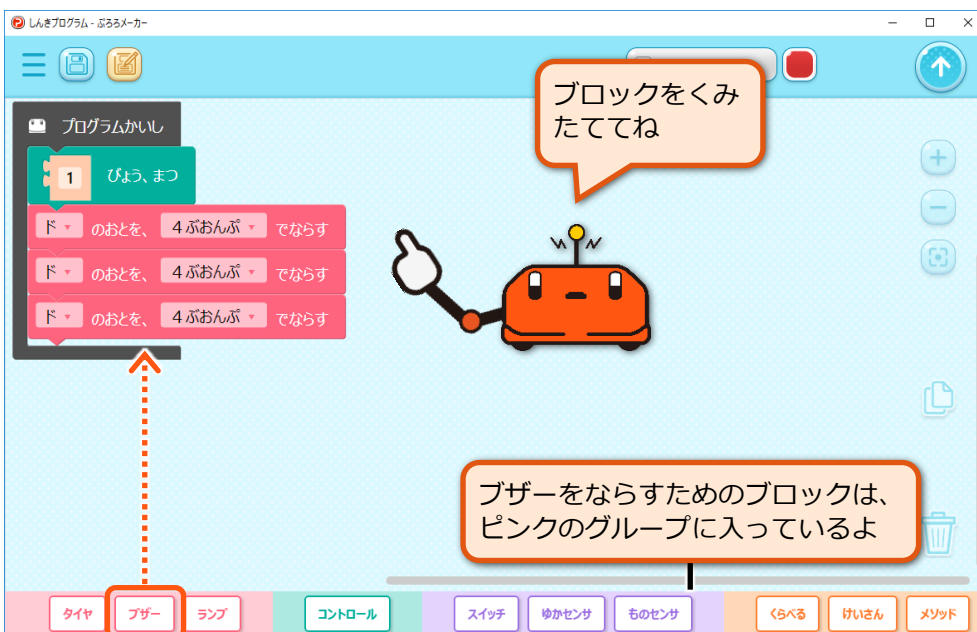
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう



ブロックをくみだてよう





おとをえらぼう



おんぷをえらぼう

プログラムはこれで
できあがりだよ！
ボクにおくって
うごかしてみてね。

まえにすすませる

プロロのタイヤを動かして、前に進ませてみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう

10cm まえにすすむ

▶スイッチをおすと、ボクがまえに 10cm すすむプログラムだよ

ボクがすすむきよりは、[] cm、まえへすすむ] ブロックのすう字でかえられるよ



ブロックをくみだてよう

ブロックをくみだててね

タイヤをうごかすためのブロックは、ピンクのグループに入っているよ

プログラムはこれでできあがりだよ！ボクにおくってうごかしてみてね。

まえとうしろにすすませる

前に進ませるプログラムにブロックを追加して、もとの場所に戻るためのプログラムを作ってみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？

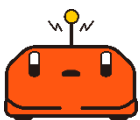


このうごきのプログラムをつくろう

15cm まえにすすむ

15cm うしろにさがる

▶スイッチをおすと、まえにすすんでからもとのばしょにもどるプログラムだよ



ブロックをくみだてよう

プログラムかいし

1 びょう、まつ

↑ 15 cm、すすむ

↓ 15 cm、さがる

「□ cm、さがる」ブロックをついかしよう。うごくきよりは 15cm にかえてね。

タイヤをうごかすためのブロックは、ピンクのグループにはいっているよ

タイヤ プザー ランプ コントロール スイッチ ゆかセンサ ものセンサ くらべる けいさん メソッド

プログラムはこれでできあがりだよ！ボクにおくってうごかしてみてね。

かいてんさせる

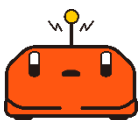
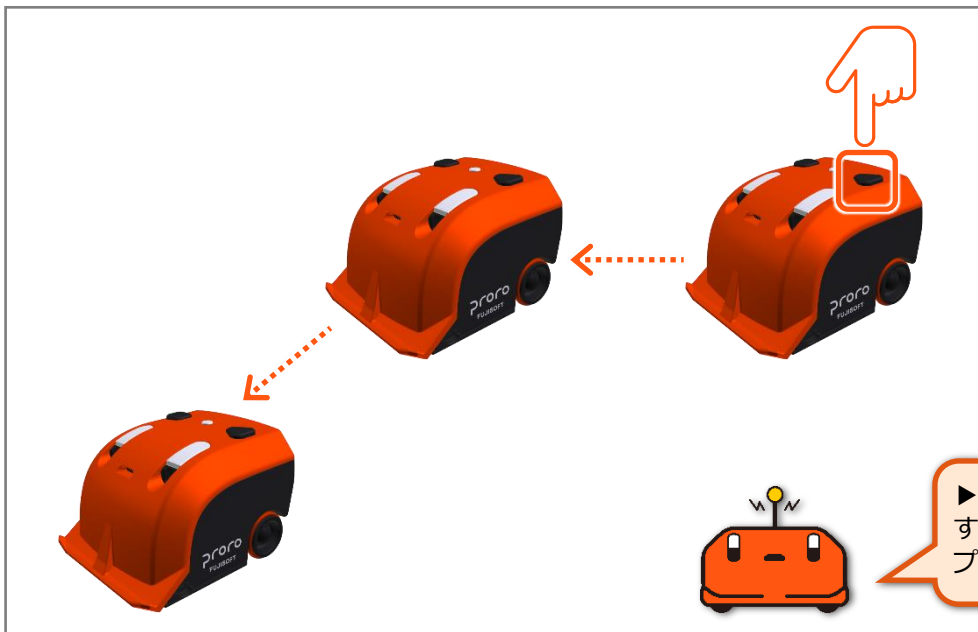
前後に進ませるプログラムにブロックを追加して、プロロを回転させてみましょう。

確認

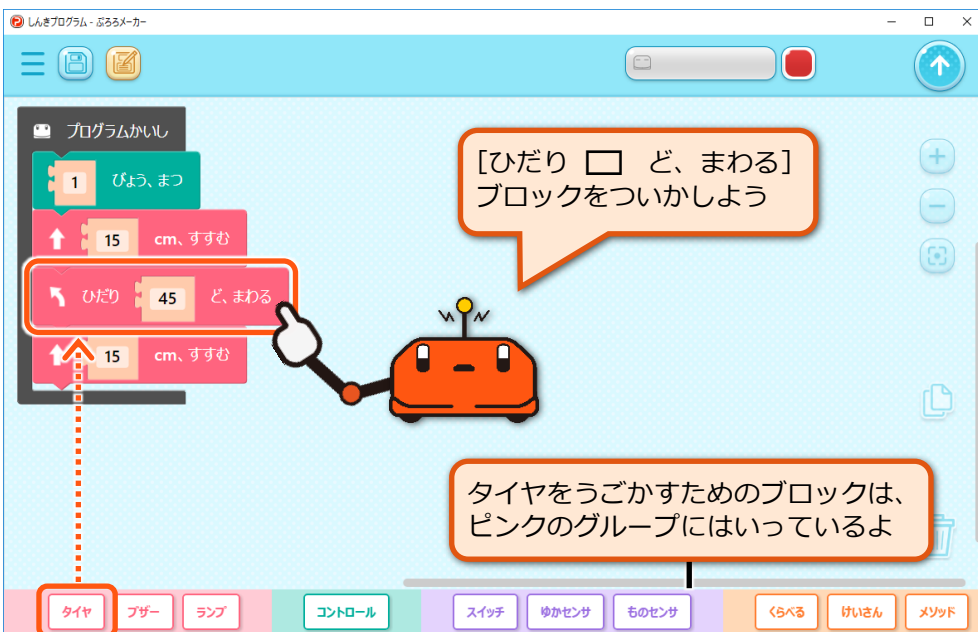
- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう



ブロックをくみだてよう



プログラムはこれでできあがりだよ！ボクにおくってうごかしてみてね。つくえからおとさないように、ひろいばしょでうごかしてね。

じゅうにうごかす

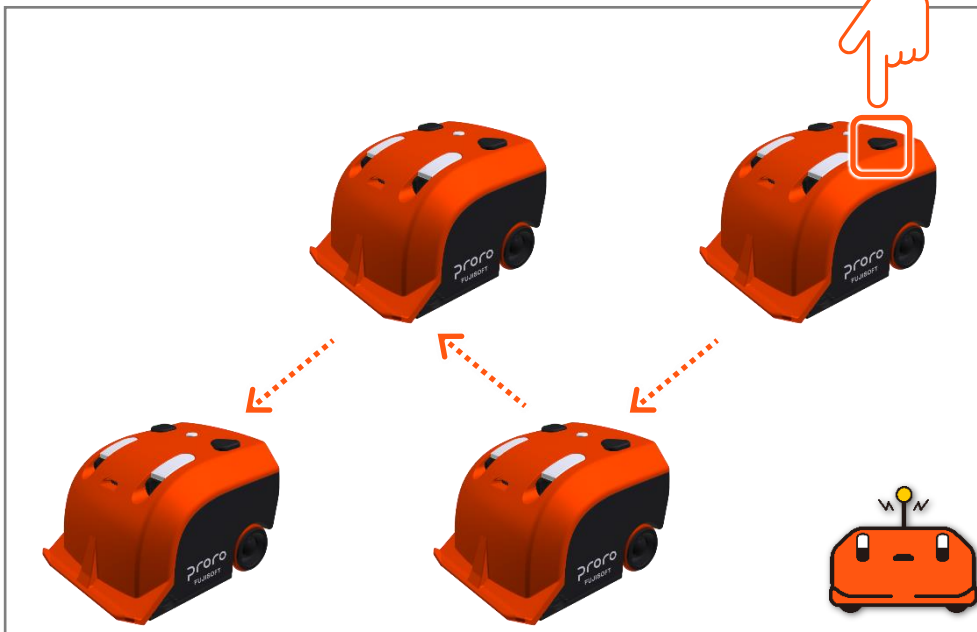
動きのブロックをくみあわせて、プロロにいろいろな動きをさせてみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



プロロのうごきからプログラムをかんがえてみよう



ボクのいろんなうごき
をかんがえてみてね



かんがえたうごきをプログラミングしてみよう

ワンポイント

拡大ボタン **+** をクリックすると、プログラミングエリアが 1 段階拡大して表示されます。長いプログラムを作成するときに役に立ちます。
縮小ボタン **-** をクリックすると、1 段階縮小されます。また、拡大/縮小リセットボタン **⊞** をクリックすると、プログラミングエリアの拡大/縮小と表示位置がリセットされます。

プログラミングがおわったら、
▶スイッチをおして、
プログラムをうごかしてみてね。
おもいどおりにボクをうごかせたかな？

きゅうきゅうしゃのプログラムをつくってみよう

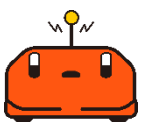
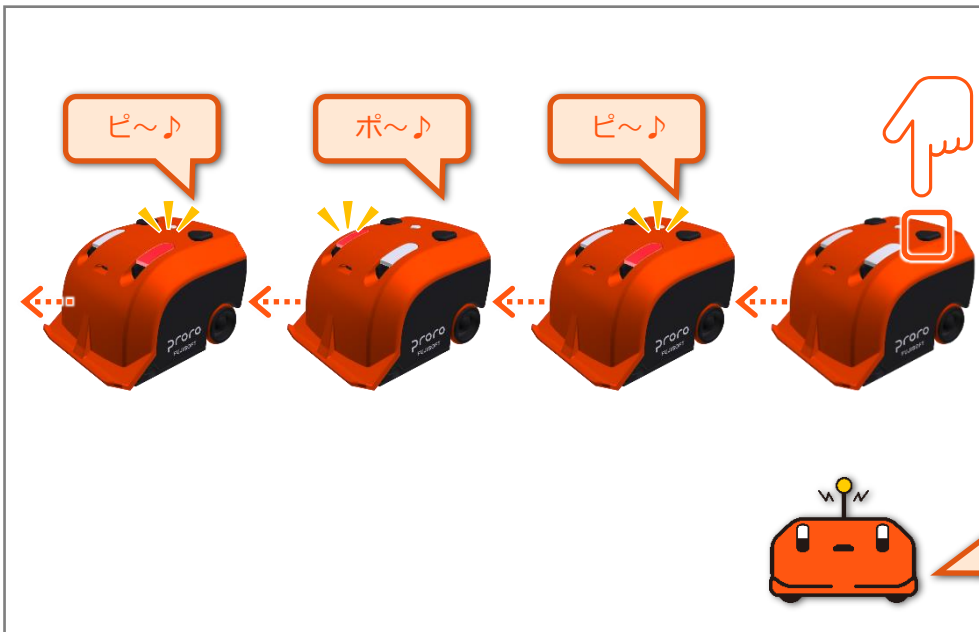
ここまで覚えたプログラムを活用して、救急車のプログラムを作ってみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう



きほんのブロックをくみたてよう



くりかえすことをプログラミングしよう

プログラムかいし

1 びよう、まつ

↑ すすむ

くりかえしのぶぶん

4 かい、くりかえす

ひだり(ハ)のランプを、あかいるにする

みぎ(ク)のランプを、けすにする

うえのミのおとを、4ぶおんがでならす

ひだり(ハ)のランプを、けすにする

みぎ(ク)のランプを、あかいるにする

うえのドのおとを、4ぶおんがでならす

タイヤをとめる

タイヤ ブザー ランプ コントロール スイッチ しゃせんさ ものせんさ くらべる けいさん メソッド

「 かい、くりかえす」ブロックのうちがわに、ブロックをついかしてね。ひだりとみぎのランプをじゅんばんにあかいろでひからせているよ。きゅうきゅうしゃの「ピ～」「ポ～」という音をじゅんばんにならしているよ。

タイヤとブザーのブロックは、ピンクのグループにはいっているよ

ワンポイント

「 cm、すすむ」ブロックは、「前に進む」→「10cm進むまで待つ」→「タイヤを止める」という一連の動きを1つまとめた命令です。[すすむ]ブロックは、実行するとずっと前に進み続ける命令です。止めたい場合は、[タイヤをとめる]ブロックを使用します。

プログラムはこれでできあがりだよ！ボクにおくってうごかしてみてね。ボクはながいきよりをまっすぐすすむから、つくえからおちないようにちゅういしてね。

中級編 センサを使ってみよう

1	ものセンサをつかってみよう	26
2	ゆかセンサをつかってみよう	29
3	まとめのプログラム	37

1 ものセンサをつかってみよう

ものを見つけたらランプをひからせる

物があるときはランプが光り、物がないときはランプが消えるプログラムを作ってみましょう。

確認

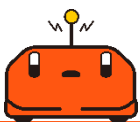
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



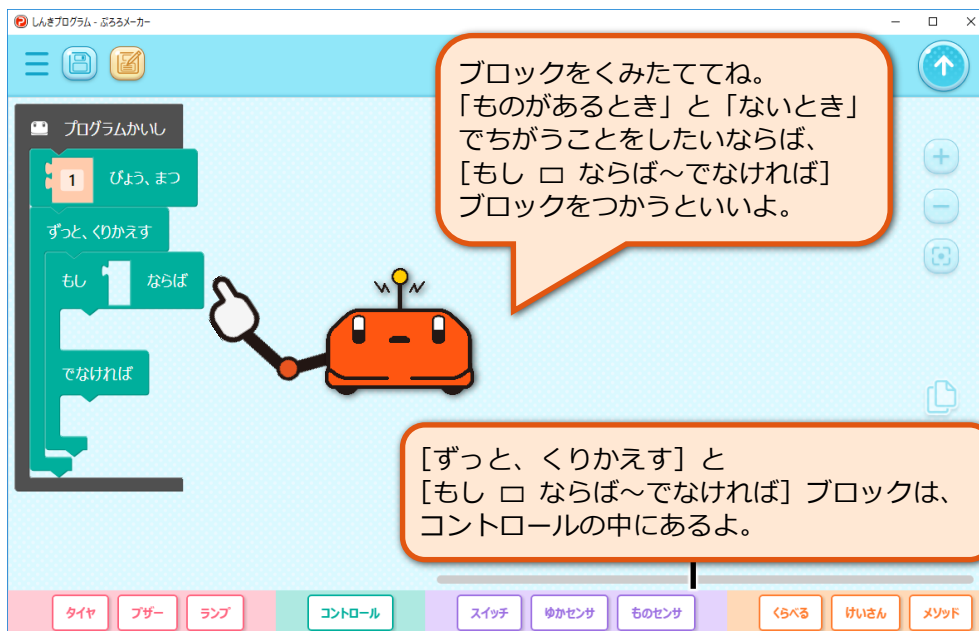
このうごきのプログラムをつくろう



▶スイッチをおすと、ボクのまえに手をかざしたときに、ランプがひかるプログラムだよ



きほんのブロックをくみだてよう



この例は、これまでのように何回か動きを実行して止まるプログラムではなく、プロロが判断と動作を繰り返すことができるように、「ずっと、くりかえす」ブロックで「もし～」を囲みます。



どんなときにものをみつけるのかをきめよう

プログラムの流れ:

- 1. びょう、まつ
- ずっと、くりかえす
 - もし ひだり(左)にものが、ある ならば
 - でなければ

ボクの「ひだりのものセンサ」がものをみつけたときのうごきをプログラミングするときは、[ひだり(左)にものが、□] ブロックを [もし~ならば] ブロックの中に、はめこんでね。

ものセンサのブロックは、むらさきいろのグループに入っているよ



ものをみつけたときのランプのいろをきめよう

プログラムの流れ:

- 1. びょう、まつ
- ずっと、くりかえす
 - もし ひだり(左)にものが、ある ならば
 - りょうほうのランプを、あおいろにする
 - でなければ
 - りょうほうのランプを、けす

[もし~] では、ものをみつけたときのランプとランプのいろをえらんでね。
[でなければ~] では、ものがないときのランプをえらんで、いろには [けす] をえらんでね。

ランプをひからせるためのブロックは、ピンクのグループに入っているよ

プログラムはこれで
できあがりだよ！
ボクにおくって
うごかしてみてね。

ものをみつけたらブレーキをかける

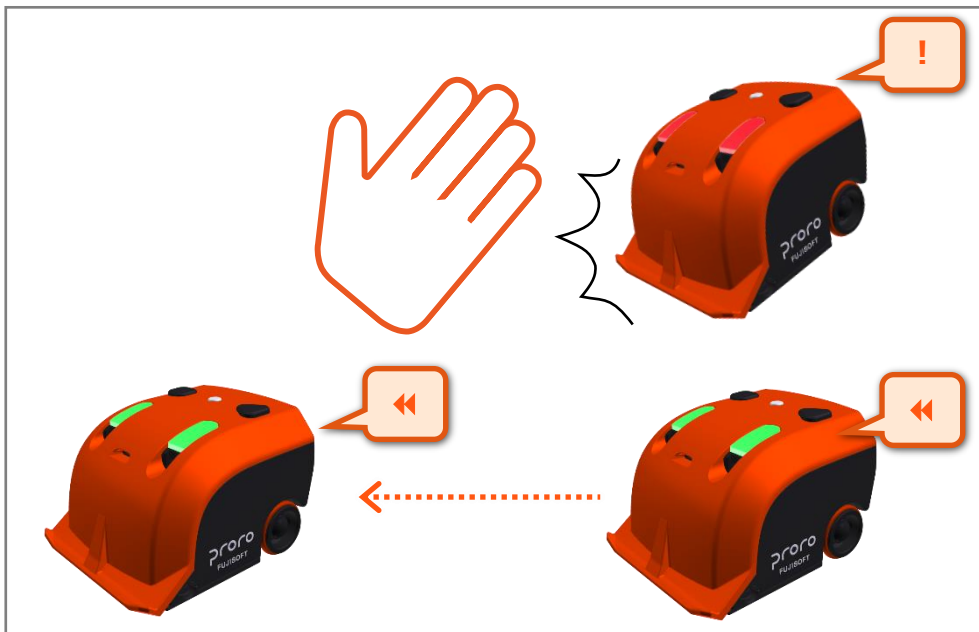
物を見つけたらランプを光らせるプログラムに手を加えて、物があるときは止まり、物がないときは前に進むプログラムにしてみましょう。

確認

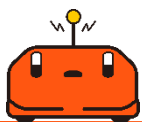
- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう



▶スイッチをおすと、ボクのまえに手をかざしたときに、じどうでブレーキがかかるプログラムだよ



ブロックをついかしてみよう



プログラムはこれでできあがりだよ！ボクにおくってうごかしてみてね。

ゆかがみどりいろになったらいしさせる

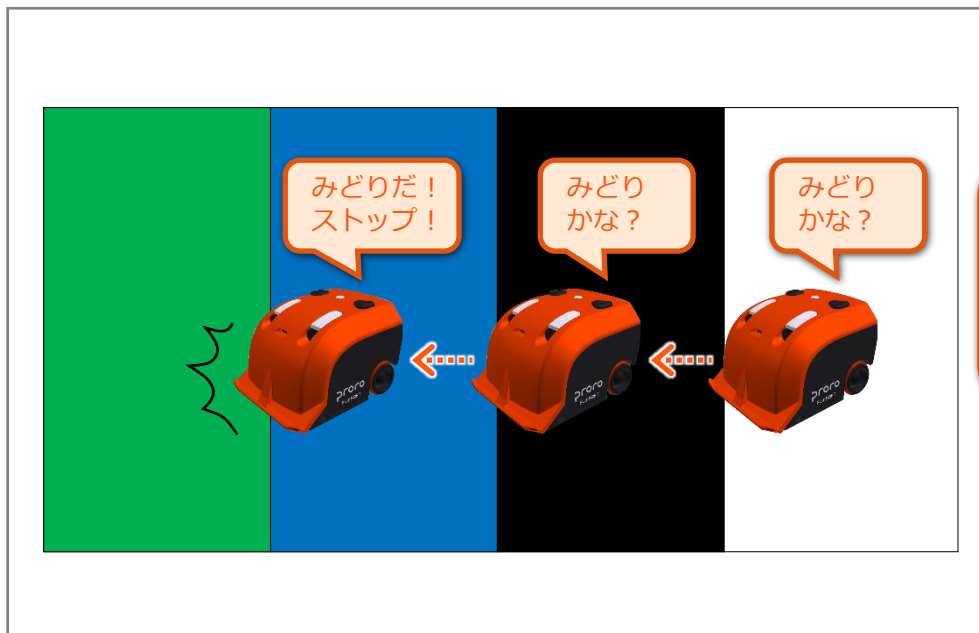
プロロを動かして、床が緑色になったら停止させるプログラムを作ってみましょう。

確認

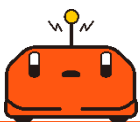
- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう



たくさんいろのあるゆかにボクをおいてから、
▶スイッチをおすと、ボクがうごいて、みどりいろのゆかになったらとまるプログラムだよ



きほんのブロックをくみだてよう



いろをみつけるためのブロックをはめこもう

ボクの「まんなかのゆかセンサ」がとくべつないろをみつけたときのうごきをプログラミングするときは、[まんなか(↑)のゆかセンサが、□]ブロックを[もし～ならば]ブロックのなかにはめこんでね。とくべつないろには[みどりいろ]をえらんでいるよ。

ゆかセンサのブロックは、むらさきいろのグループに入っているよ

色を判別するのは、中央床センサです。左右の床センサは、白と黒のみを判別します。

参照

床センサのある場所については、準備編の『1 プロロのハードウェアをしろう』を参照してください。



いろをみつけたときのタイヤのうごきをきめよう

[もし～]では、ゆかがみどりいろになったときのタイヤのうごきをえらんでね。
[でなければ～]では、みどりいろ以外のタイヤのうごきをえらんでね。

タイヤをうごかすためのブロックは、ピンクのグループに入っているよ

プログラムはこれでできあがりだよ！ボクにおくってうごかしてみてね。

まるをなぞらせる

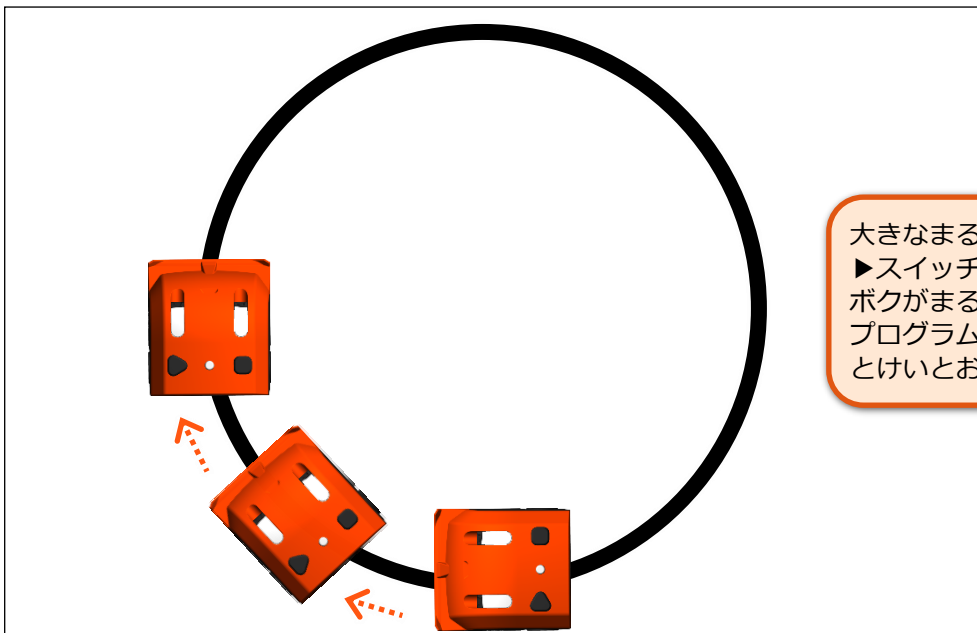
床が緑色になったら停止させるプログラムに手を加えて、プロロを黒で描かれた円の上をなぞるように動かしてみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



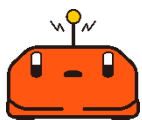
このうごきのプログラムをつくろう



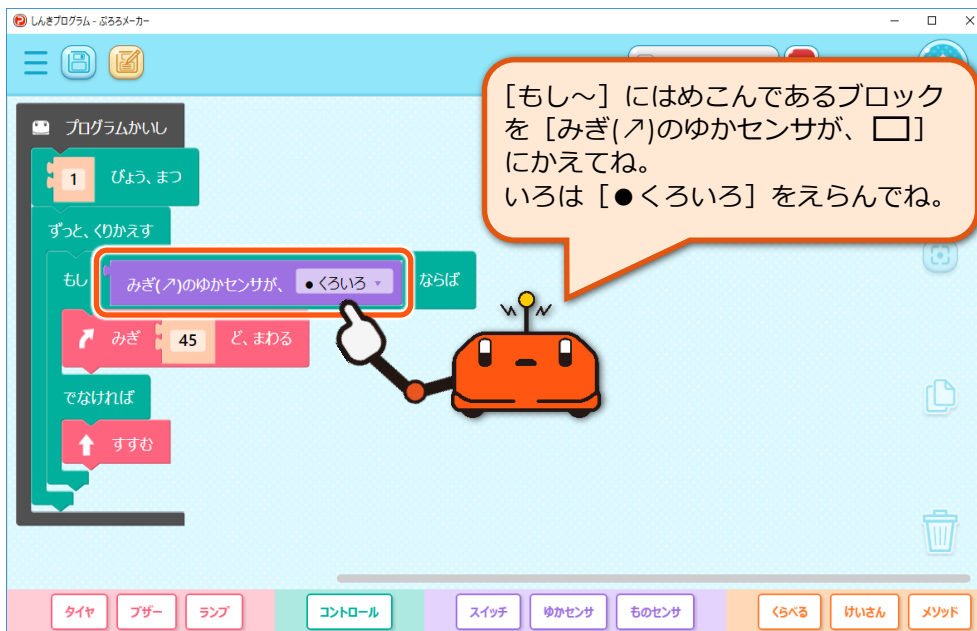
ワンポイント

円の大きさによって、プロロを回転させる角度を調整する必要があります。

大きなまるの上にボクをおいてから、
▶スイッチをおすと、
ボクがまるの上をなぞってうごく
プログラムだよ。
とけいとおなじようにみぎにまわるよ。



くろいろをみつけるためのブロックをはめこもう



プロロに右回りで円をなぞらせたいときは、[みぎ(ア)のゆかセンサが、] を選びます。
逆に、左回りで円をなぞらせたいときは、左前にある黒い線を判別させるために、[ひだり(ハ)のゆかセンサが、] を選びます。



いろをみつけたときのタイヤのうごきをきめよう

プログラムかいし

1 びょう、まつ

ずっと、くりかえす

もし みぎ(ア)のゆかセンサが、**みぎ** なら

みぎ **45** 度、まわる

でなければ

すすむ

[もし〜] では、みぎのゆかがくろいろのときにタイヤをみぎに「45 度」まわすブロックをえらんでね

タイヤ プザー ランプ コントロール スイッチ ゆかセンサ ものセンサ くらべる はいさん メソッド

プロロに右回りで円をなぞらせたいときは、[みぎ □ 度、まわる]を選びます。

逆に、左回りで円をなぞらせたいときは、[ひだり □ 度、まわる]を選びます。

プログラムはこれでできあがりだよ！ボクにおくってうごかしてみてね。

ひょうたんをなぞらせる

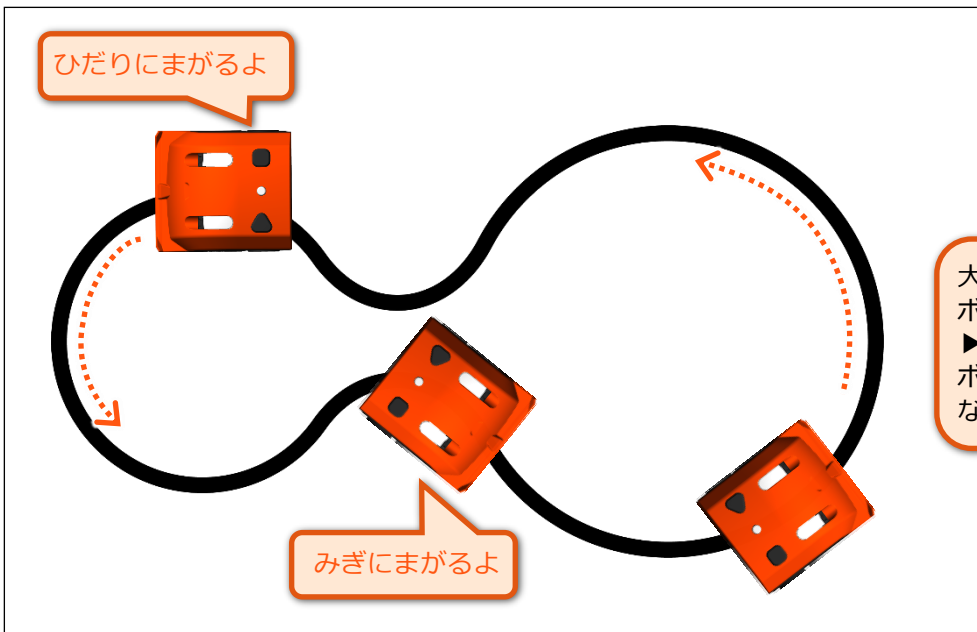
床センサを使って、ひょうたん型をトレースさせるプログラムを作ってみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



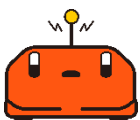
このうごきのプログラムをつくろう



ワンポイント

トレースさせる図の大きさによって、プロロを回転させる角度を調整する必要があります。

大きなひょうたんのせんの上にボクをおいてから、
▶スイッチをおすと、ボクがひょうたんの上をなぞってうごくプログラムだよ



きほんのブロックをくみだてようーその1

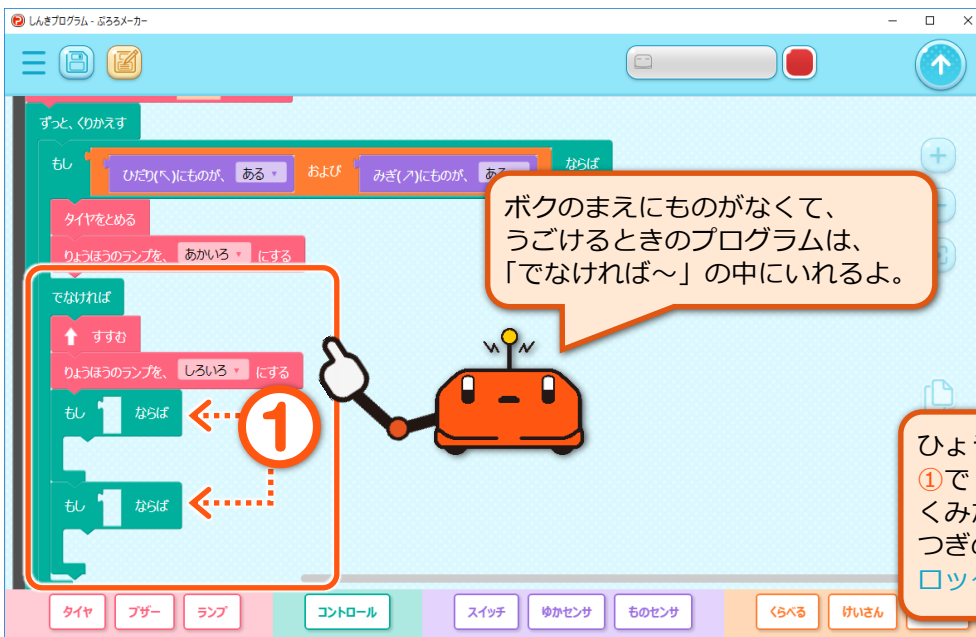
プログラムを開始した直後に、左と右のタイヤの速度を抑えるためのブロックを配置しています。

[□ および □] ブロックは、「もし〜」のブロックに、2つの条件に両方ともあてはまる場合を指定するときに配置します。

ブロックをくみだててね。さいしょの「もし〜」で、ボクのまえにもものがあるときにうごきをとめるプログラムをしているよ。



きほんのブロックをくみだてようーその2



ひょうたん型には、次の2つの線があります。

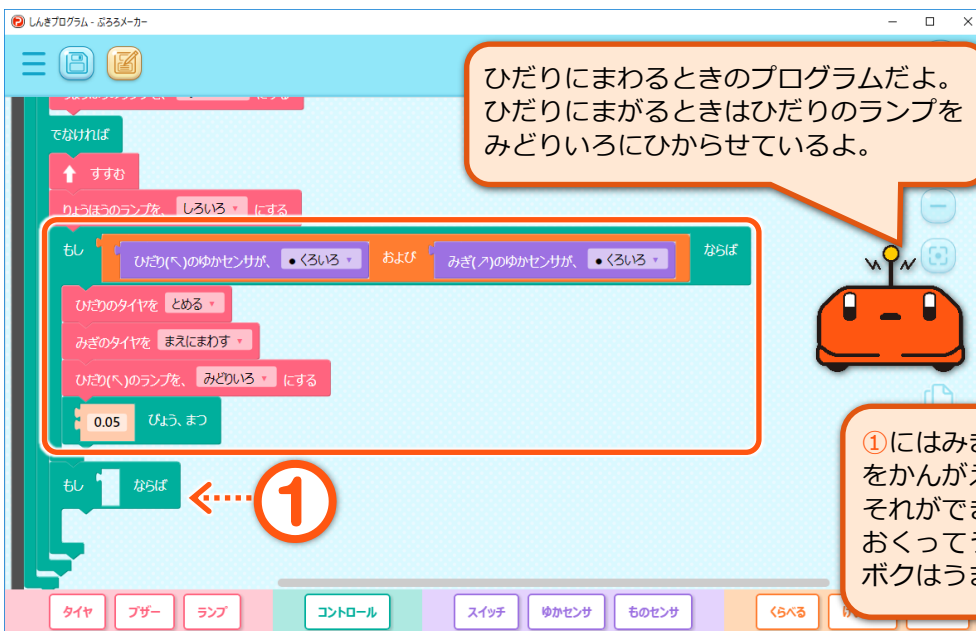
- 右に曲がる線
- 左に曲がる線

①に、「もし〜」のブロックを2つ置いて、それぞれの線のときにブロックをどのように進ませるかをプログラミングします。

ひょうたんをなぞるには、①で2つの[もし □ ならば]をくみだてるよ。
つぎの『みぎとひだりにまがるブロックをくみだてよう』をみてね。



みぎとひだりにまがるブロックをくみだてよう



ここでは、左にまわるときの動きを追加しています。

- 左のタイヤ止めて、右のタイヤのみを前へ回して、回転させる
- 左右のランプを光らせる
- 進んだあとに少し待つ

①にはみぎにまわるときのプログラムをかंगाえていれてみてね。それができたら、プログラムをボクにおくってうごかしてみてね。ボクはうまうごいたかな？

8の字をなぞらせる

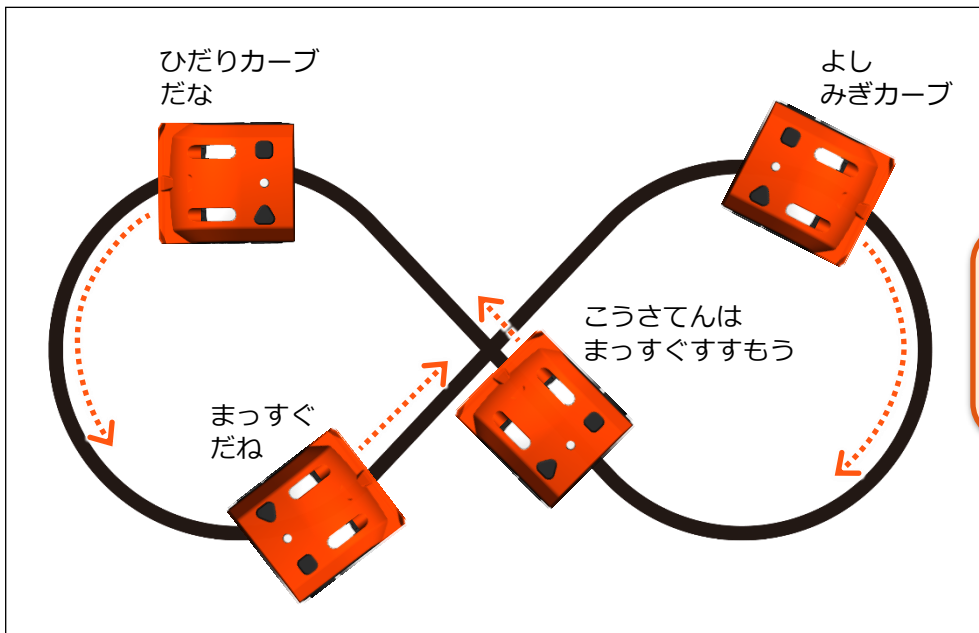
床センサを使って、8の字をトレースするプログラムを作ってみましょう。

確認

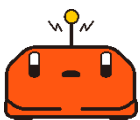
- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



このうごきのプログラムをつくろう



大きな8の字の上にボクをおいてから、▶スイッチをおすと、ボクが8の字の上をなぞってうごくプログラムだよ



きほんのブロックをくみだてよう

ブロックをくみだててね。ボクが8の字のどこにいるかは、4つの「もし □ ならば」ブロックでつくれるよ。

「もし □ ならば」ブロックは、コントロールの中にあるよ。
「□ および □」ブロックは、「くらべる」の中にあるよ。

8の字には、次の4つのエリアがあります。

- まっすぐな線
- 中心のクロスする線
- 右に曲がる線
- 左に曲がる線

ここでは、「もし～」のブロックを4つ置いて、それぞれのエリアにいるときにプロロをどのように進ませるかをプログラミングします。

「□ および □」ブロックは、「もし～」のブロックに、2つの条件に両方ともあてはまる場合を指定するときに配置します。



くろいせんの上をすすむときのうごきをプログラミングしようーその1

プログラムかいし

1 びょう、まつ

ずっと、くりかえす

もし ひだり(左)のゆかセンサが、○しろいろ・ および みぎ(右)のゆかセンサが、○しろいろ・ ならば

↑すすむ

もし および

↑すすむ

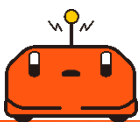
もし および ならば

タイヤ プザー ランプ コントロール スイッチ ゆかセンサ ものセンサ くらべる けいさん メソッド

さいしょの「もし～」では、まっすぐすすみたいときのうごきをきめているよ。「まっすぐなせん」の上にいるときは、ひだりもみぎも「しろいろ」だね。

ライトレースでは、4つのエリアを次のように判断して、プロロのタイヤを動かします。

- まっすぐな線は、
左センサが白/右センサが白
→前へ進む
- 中心のクロスする線は、
左センサが黒/右センサが白
→前へ進む
- 右に曲がる線は、
左センサが白/右センサが黒
→右のタイヤを前に回して
右のタイヤを止める
- 左に曲がる線は、
左センサが黒/右センサが白
→左のタイヤを止めて
右のタイヤを前に回す



くろいせんの上をすすむときのうごきをプログラミングしようーその2

↑すすむ

もし ひだり(左)のゆかセンサが、●くろいろ・ および みぎ(右)のゆかセンサが、●くろいろ・

↑すすむ

もし ひだり(左)のゆかセンサが、○しろいろ・ および みぎ(右)のゆかセンサが、●くろいろ・ ならば

ひだりのタイヤを まえにまわす・

みぎのタイヤを とめる・

もし ひだり(左)のゆかセンサが、●くろいろ・ および みぎ(右)のゆかセンサが、○しろいろ・ ならば

ひだりのタイヤを とめる・

みぎのタイヤを まえにまわす・

タイヤ プザー ランプ コントロール スイッチ ゆかセンサ ものセンサ くらべる けいさん メソッド

つぎの3つの「もし～」をプログラミングしてね。
 ● 8の字がクロスするところ
 ● みぎにまがるところ
 ● ひだりにまがるところ

ワンポイント

- トレースさせる図の大きさによって、プロロを回転させる角度を調整する必要があります。
- 単体のブロックやひとまとまりのブロックをコピーすることができます。コピーするには、ブロックまたは一番外側にあるブロックをコピー&ペーストボタンにドラッグ&ドロップします。

プログラムはこれでできあがりだよ！
ボクにおくってうごかしてみてね。

メロディロードプログラムをつくってみよう

色が描いてある円の上をトレースしながらチューリップのメロディをならすプログラムを作ってみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？

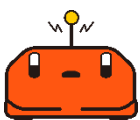


きほんのブロックをくみだてよう

きほんのブロックをくみだててね。このぶぶんは、ひょうたんのかたちをなぞるプログラムとおなじだよ。みぎとひだりにものがあると、ボクはとまるよ。

①の「すすむ」の下には、ラインをなぞるプログラムを入れるよ。つぎの『ラインをなぞるメソッドをくみだてよう』をみてね。

②の「もし〜」には、ゆかのいろによってちがう音をならすプログラムを入れていくよ。『ゆかのいろによってならす音をかえよう』をみてね。



ラインをなぞるメソッドをくみだてよう

ラインをトレースするプログラムは「メソッド」として、べつにくみだてるよ。メソッドには「ライントレース」というなまえをつけてね。そうすれば、[メソッド]のグループから「ライントレース」ブロックをいつでもとりだせるようになるよ。

ラインをトレースするプログラムは「メソッド」として、べつにくみだてるよ。メソッドには「ライントレース」というなまえをつけてね。そうすれば、[メソッド]のグループから「ライントレース」ブロックをいつでもとりだせるようになるよ。

多くのプログラミング言語では、何かをするためのプログラムをメインのプログラムの外に作成しておき、必要に応じて呼び出すことができます。このひとかたまりのプログラムのことを「メソッド」と呼びます。メソッドを利用することで、メインのプログラムの中で同じプログラムを繰り返さずに済むようになります。



ゆかのいろによってならず音をかえよう

ここでは、ゆかがあかいろのときに、つぎのことをしているよ。

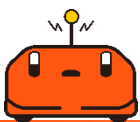
- とくていの音でブザーをならず
- ランプをあかいろにする
- ライントレースのメソッドをよびだす
- ブザーをとめる
- ランプをけす

ブザーを周波数で指定して鳴らすと、鳴らしながら次の処理ができます。

参照

周波数と音階の対比については、『[pro プログラミングマニュアル](#)』を参照してください。

「もし～」のぶぶんは、ゆかのいろのかずだけつかしてね。プログラムができたらボクにおくってね。



プログラムをうごかしてみよう

ワンポイント

トレースさせる図の大きさによって、プロコを回転させる角度を調整する必要があります。

シートの上にボクをおいてから、▶スイッチをおして、プログラムをうごかしてね。このシートをトレースすると、ボクはチューリップのメロディをならせるんだよ！



いろいろなプログラムをつくってみよう

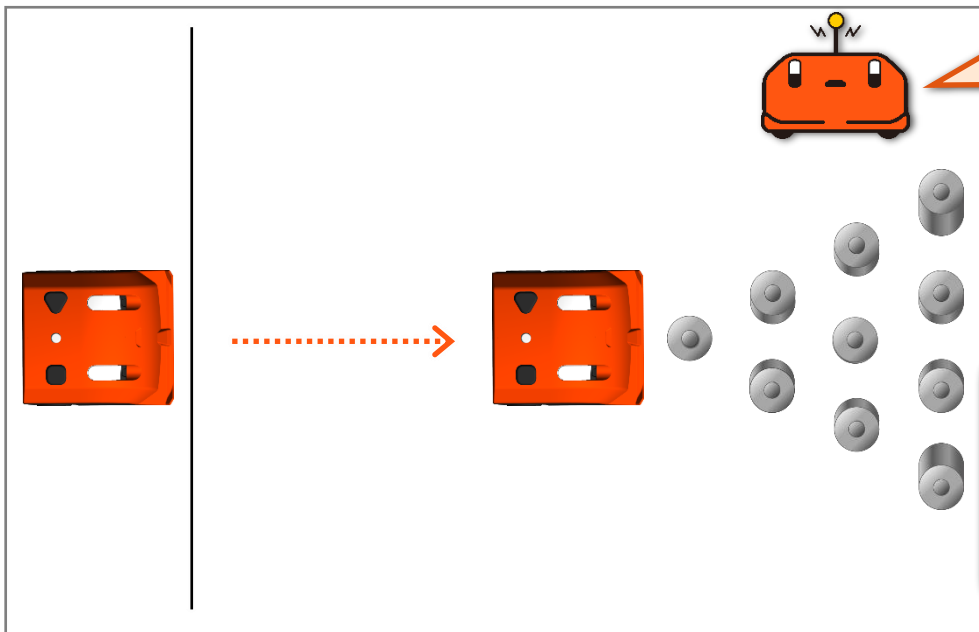
最後に、課題として、プロロを使った遊びかたをいくつか紹介します。ここまでのサンプルを振り返りながら、プログラムを作ってみましょう。

確認

- プロロが動ける広い場所は用意してありますか？
- ぷろろメーカーとプロロは接続されていますか？



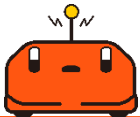
やってみよう1 プロロでボーリング



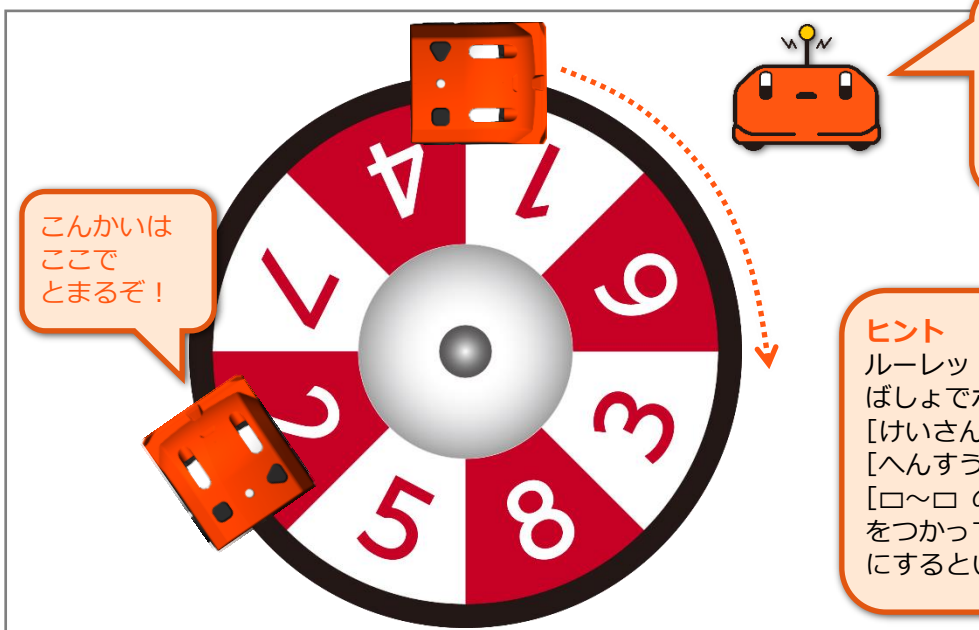
ボクをうごかして、ボーリングみたいにピンをたおすゲームをつくってみてね。

ヒント

- ボーリングのピンには、でんちなどをつかうといいよ。
- ピンをぜんぶたおすには、ボクをちょっとまわしてみるといいよ。



やってみよう2 プロロでルーレット



ボクがそとがわのくろいせんの上をきめたじかんはしるプログラムをつくってね。音やランプのいろもくふうしてね。

ヒント

ルーレットみたいに、まいかいちがうばしょでボクをとめるには、
[けいさん] 中にある
[へんすう □] と
[□～□ のてきとうなすうじ] ブロックをつかって、はしるじかんがかわるようにするといいよ

こんかいはここでとまるぞ!

キミも未来のプログラマー
はじめての proro プログラミング

富士ソフト株式会社

〒231-8008 神奈川県横浜市中区桜木町 1-1

2020年09月30日 初版

Copyright© 2020 FUJISOFT INCORPORATED, All rights reserved.