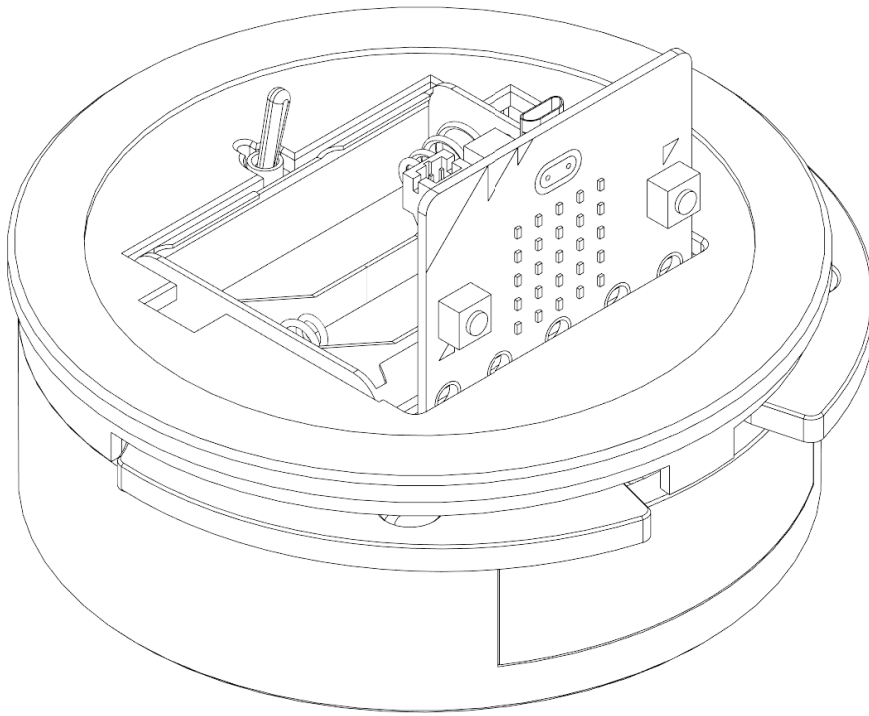


micro:bit プログラミングカーリング 手引書



動画資料 URL <https://sedu.link/curling-mv>

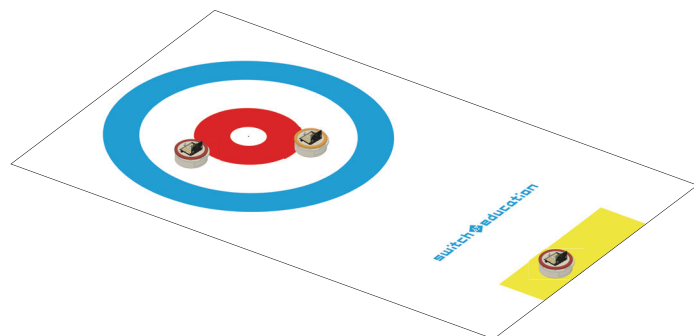


2024/12/03

プログラミングカーリング

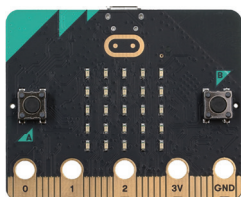
本書は小学校の先生等、プログラミングカーリングの運営を担当する方に向けた資料です。プログラミングカーリングに挑戦する上でおすすめの情報を記していますが、状況に応じて内容を変更してお楽しみください。

プログラミングカーリングとは、簡単なプログラムを作り micro:bit でカーリングロボットを動かして行うゲームです。1人1台ロボットを動かして複数人で対戦します。プログラムは走る時間と向きを変えるだけのとても簡単なものです。ロボットを狙い通りに動かすためには、プログラミングをして実際にロボットを動かし、うまくいかなかった所を調整する作業を何度も繰り返すことになります。その試行錯誤を通してプログラミングに必要な操作手順の基礎を学習することができます。ゲームを通して戦略を考え、その通りにロボットを動かすことでプログラミングの楽しさを体験できます。

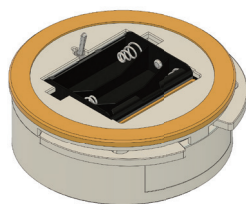


準備するもの

人数分必要な物



micro:bit



カーリングロボット
(ロボットベース)



単3電池 x 3本

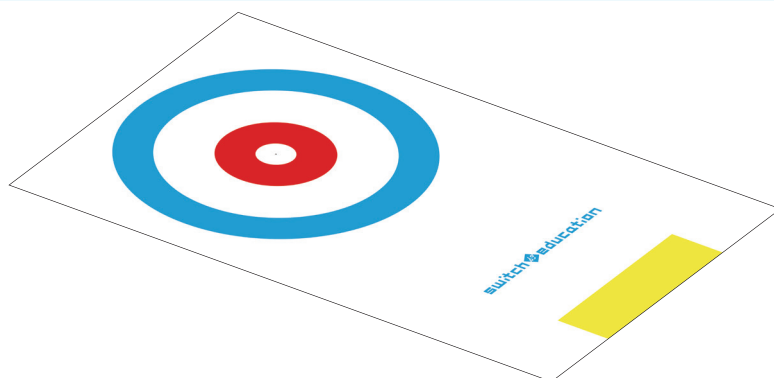


パソコン・タブレット



USB ケーブル
(micro:bit 側 Micro-B)

ゲームに1つ必要な物



カーリングコート

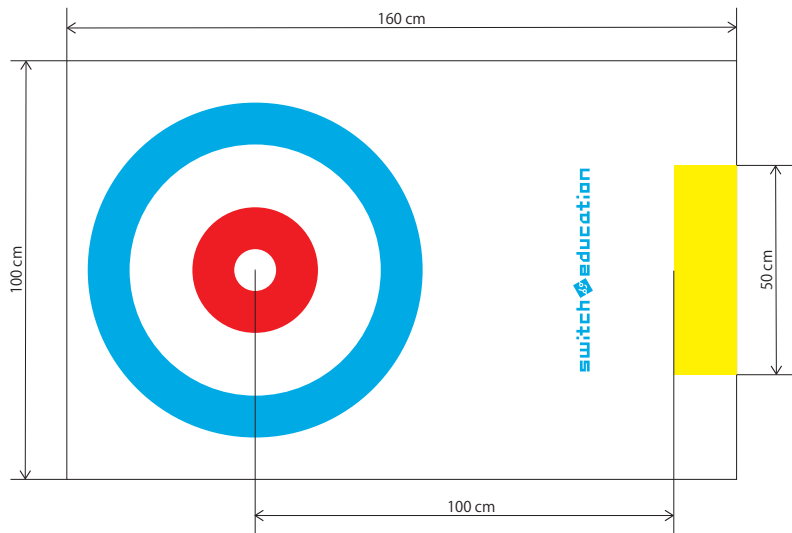
推奨ルール

① 参加人数 ・ ・ ・ 8人（4対4）

1人1台カーリングロボットを使います。コートスペースの都合上、8台が推奨です。多すぎるとコートの中にロボットがたまりすぎてしまいます。

② コート

黄色いスタートエリア内からストーン（カーリングロボット）を走らせます。100cm先にあるハウス（円）の中心を目指します。



③ ゲームの進め方

赤チーム、黄チーム交互にストーンを走らせます。全てのストーンを走らせた時点でハウスの中心に近い色のストーンのチームに得点が入ります。一つのゲームをエンドと呼び、エンドを何度か繰り返して合計点を競います。2, 3エンド行うのがおすすめです。そのエンドで得点を得たチームは、次のエンドでは先攻となります。

④ 得点の数え方

円の中心に最も近いストーンのチームにだけ得点が入ります。得点は相手チームよりも円の中心に近いストーンの数だけ入ります。（難しい場合、青の円の中に入れば1点、赤の中は2点のように単純な合計点を競うのも良いです。）

例

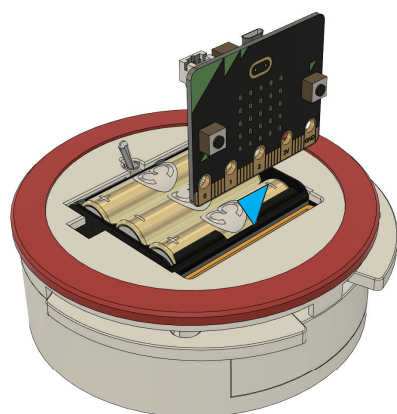


⑤ ストーンの動作時間

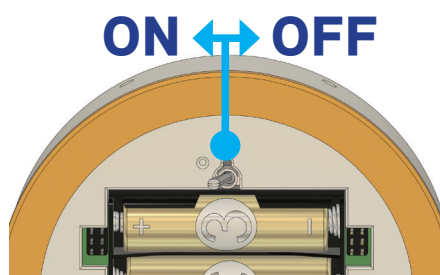
プログラムでストーンを動かしますので、ハウスの周りをぐるぐる回り続けるようにずっと動き続けることもできてしまいます。そうするとゲームが進みませんので15秒程を上限として、その時間内にストーンの動作を停止するようにしてください。

	1エンド	2エンド	3エンド	合計
	1	0	0	1
	0	2	1	3

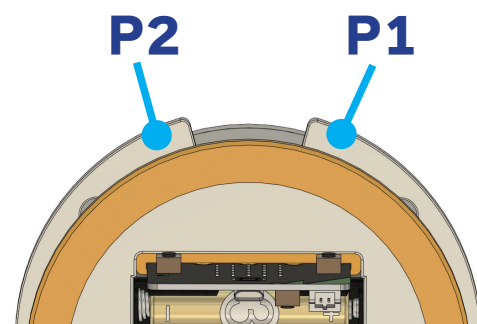
カーリングロボット



micro:bit の向き



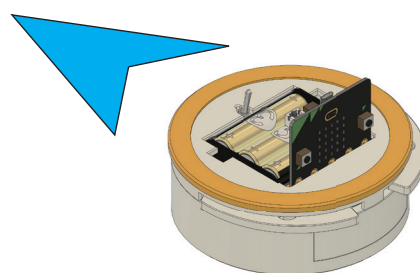
電源スイッチ



バンパースイッチ

正しい向きで単3電池を3本セットし、micro:bit を取り付けます（上図左）。プログラムを micro:bit にダウンロードしたらロボットの電源スイッチを ON にします。電源スイッチは小さな丸い凹みがあるほうが ON、反対側が OFF です。（上図中央）

カーリングロボットにはバンパースイッチが付いています。バンパースイッチに他のロボットが接触した時にロボットを走らせることで、カーリングストーンが弾き飛ばされる様子を再現します。（上図右）バンパースイッチはそれぞれ micro:bit の P1 と P2 の端子に接続されています。



カーリングロボットの進行方向は右図の向きです。

プログラム

サンプルプログラムを用意しました。下記 URL にアクセスすると、カーリングゲームに必要なブロックが作成済みのプログラムが入手できます。

https://makecode.microbit.org/_CWADH9euK5ti



下記 URL からサンプルプログラムの QR コードをダウンロードできます。URL のタイピングが難しい場合こちらの QR コードを印刷・表示してサンプルを共有してください。

https://sedu.link/curling_qr



カーリングロボットのバンパースイッチが押されたときに自動走行するかどうかを切替えます。操作中に意図せず走り出してしまうことがあるので OFF にしてありますが、ゲーム開始前には必ず ON に切替えてください。

直進させても大きく曲がってしまうときに使います。

自分のロボットの判別がつくように micro:bit の LED 画面に自分だけの模様を表示しましょう。



このブロックの時間を変えることで前進する時間が変わります。

前進の他にもその場で回転するブロックもあります。

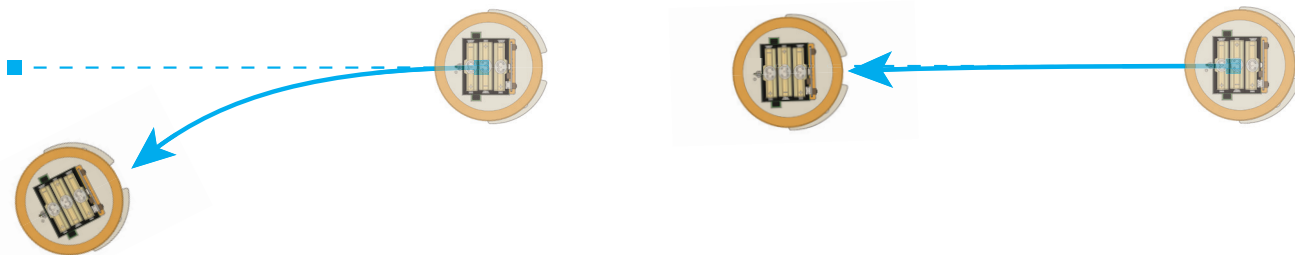


軌道修正

左に曲がってしまう



まっすぐに走るようにする



ロボットのモーターには個体差があり、直進させようとしても多少左右に曲がってしまいます。多少であれば構いませんが、あまりに大きく曲がってしまう場合は軌道修正用ブロック「まがりをなおす」を使用してください。



左にそれてしまう場合は、スライダーを少し右に動かして右寄りに修正します。スライダーを少し動かしてから再度走らせてみて、まだ足りないようでしたらさらに大きく動かしましょう。

配布資料

行う内容をまとめた生徒用の資料です。下記 URL からダウンロードできます。

https://sedu.link/doc_curling_fs

トラブルシューティング

今までに経験したトラブルとその原因・対処法の紹介です。

・電源が入らない：

- ①電池を逆向きに入れている可能性があります。正しい向きにしてください。

・電源は入るが動かない：

- ① micro:bit の向きが逆の可能性があります。3 ページのイラストを参考にしてください。
- ② micro:bit が抜けかかっている可能性があります。押し込んでください。

・ micro:bit の向きは正しいが動かない：

- ①電源スイッチが ON か確認してください。
- ②プログラムのダウンロードが出来ていない可能性があるため、念のため再度ダウンロードしてください。
- ③コネクタが損傷している：落下させるなどの強い力を加えたことで黄色いコネクタが損傷。使用不可。
- ④タイヤが動かない：直前まで動いていた場合、過負荷の保護機能が働いている可能性があります。
しばらく時間をおいてください。
- ⑤片輪が動かない：タイヤが外れて内部で接触の可能性があります。タイヤを押し込んでください。
強い力をかけたため車軸が歪んで動かなくなっている可能性があります。使用不可。

・意図したとおりに動かない：

- ① micro:bit が抜けかかっている、一部の端子が接触していない可能性があります。
- ②ダウンロードをしていないか、失敗している可能性があります。
ダウンロード時にケーブルがつながっているかも確認してください。
- ③「まがりをおす」などの補正用ブロックの影響を受けている可能性があります。
適切な数値が設定されているか確認してください。
- ④強い力がかかりコネクタが破損し、接触が安定していない可能性があります。使用不可。
- ⑤電池が切れかかっている可能性があります。新しいものに交換してください。

・バンパースイッチが機能しない：

- ①「ぶつかったらはしる」ブロックが ON になっているか確認してください。
念のため再度ダウンロードをしてください。
- ②落下などの衝撃で内部のスイッチが変形して反応しなくなっている可能性があります。使用不可。

・ダウンロードがうまくいかない：

- ① USB ケーブルがつながっているか確認してください。
- ②一度ロボット、micro:bit、PC を全て切り離し、PC と micro:bit のみの状態にしてから再度挑戦してみてください。

ゲームの進め方

ここでは micro:bit の基礎的な使い方は参加者が理解している前提で解説をすすめます。 所要時間は目安です。

ステップ① 動作確認 所要時間 5分

micro:bit にプログラムをダウンロードしてロボットを動かしてみましょう。ここで自分だけのアイコンを作成して他のロボットと区別がつくようにします。まずはロボットの電源スイッチを ON にします。micro:bit のボタン A を押してロボットが動くことを確認し、その動きがプログラムの通りになっている事を確かめます。

ステップ②ー① 中心を目指そう 所要時間 15分

カーリングコートのスタートエリアからハウスの中心までは 100cm です。まずは基本戦略として中心を狙う必要がありますので、この練習を行います。参加者が多い場合、カーリングコート以外にも 100cm の基準となる練習コースがあると便利です。ロボットの軌道修正をする必要がある場合は修正作業を行います。

ステップ②ー② 練習試合 所要時間 10分

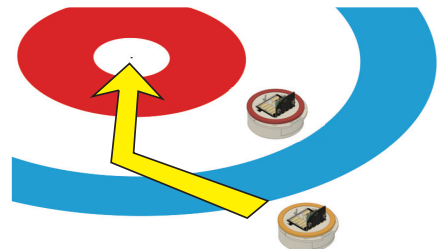
時間に余裕がない場合、このステップは省略します。ステップ②で作った直進プログラムだけでゲームをやってみます。実際にゲームを行う事で、どのような動きをすれば有利にゲームを進められるかを考えます。

ステップ③ 障害物をよけよう 所要時間 10分

障害物を迂回して中心を目指す方法を考えてみます。障害物は実際に置く方がわかりやすいですが、ない場合はあると仮定して行いましょう。

ステップ④ 色々なルートを考える 所要時間 15分

- ゲームを行うと様々な状況が発生します。
- ・直接ハウスの中央を狙いたい
 - ・押されてハウスの中心に近づくようにあえて手前で止めたい
 - ・すでにコート上にあるロボットをよけてハウスの中心を狙いたい
 - ・相手のロボットをはじき出したい
 - ・相手のロボットが中心を狙えないように邪魔したい



ロボットを動かす番になった時に、その状況に応じたプログラムを作るのが理想的ではありますが、時間がかかりすぎてしまいますのであらかじめ状況を想定して動作を考え、ボタン A・B で実行するプログラムを作成します。チーム内でそれぞれのロボットの動作を共有し、状況に応じて適切なロボットを動かすのも面白いかもしれません。

ステップ⑤ ゲームの準備

ゲームを行う上で、バンパースイッチの機能を ON にする必要があります。「ぶつかったらはしる」ブロックを必ず ON に設定します。

ステップ⑥ ゲーム 所要時間 10分

交互にロボットを走らせて、得点を競います。走らせる順番は事前に決めておき、状況に応じて順番を変えてもよいというルールにすると時間がかからずおすすめです。

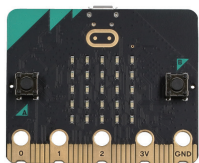
ステップ⑦ プログラム修正 所要時間 10分

ゲームをやってみてうまくいかなかったところの修正、新しく思いついたアイディアの挑戦をしてみましょう。

以下 ⑥⑦を繰り返します。

製品情報

micro:bit v2.2



<https://sedu.link/microbit>

プログラミング教育向けのマイコンボードです。
ロボットベースには micro:bit が含まれておりません。

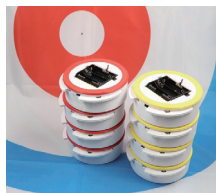
micro:bit 用ロボットベース（接触スイッチ）



<https://sedu.link/mb-rb-switch>

micro:bit を接続してコントロールできる接触スイッチ（バンパースイッチ）付きのロボットです。色分けリングはついていません。

プログラミングカーリングで遊ぼうセット



<https://sedu.link/mb-curling>

色分けリング付きのロボットベース 8 台（色分けリング付き）とカーリングコートのセットです。

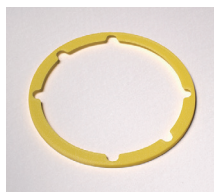
カーリングコート



<https://sedu.link/curling-court>

カーリングコート単体の商品です。練習用のコートが欲しいときなどにご利用ください。

カーリング用チーム分けリング



<https://sedu.link/curling-ringr>

<https://sedu.link/curling-ringy>

micro:bit 用ロボットベース（接触スイッチ）に装着できるリングです。