

1.DCモーターを制御しよう

授業時間の目安

2 時間

2つのDCモーターを使ってアーテックロボを走らせる中で、順次処理のプログラムを学びます。

◆ レッスン構成

レベル	タイトル	内容
1	ブロックプログラミングの基本操作、前進	ブロックプログラミングの基本を学び、アーテックロボが前進するプログラムを作成します。
2	速さの変更、後退	DCモーターの回転速度と回転方向を調節して、アーテックロボの進む速度や方向を変えるプログラムを作成します。
3	ゆるやかに右折をしよう	左右のDCモーターの回転速度を調節することで、右折しながら進むプログラムを作成します。
4	ゆるやかに左折をしよう	左右のDCモーターの回転速度を調節することで、左折しながら進むプログラムを作成します。
5	直角に曲がる (一方のモーターを停止させる)	左右のDCモーターの止め方と回転方向を決めるブロックを組み合わせて、左右90度に曲がるプログラムを作成します。

◆ 評価規準

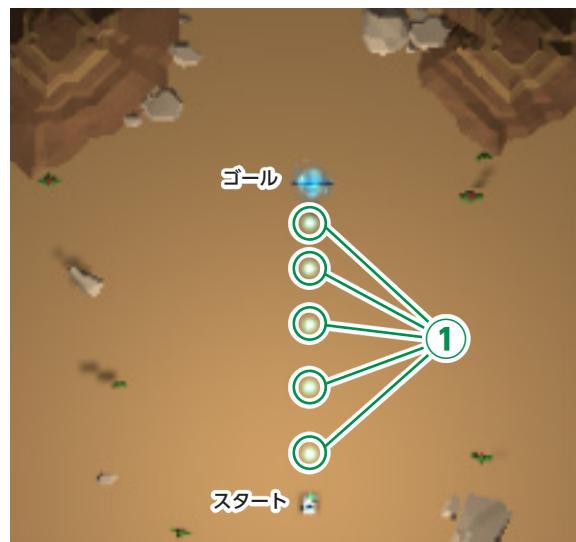
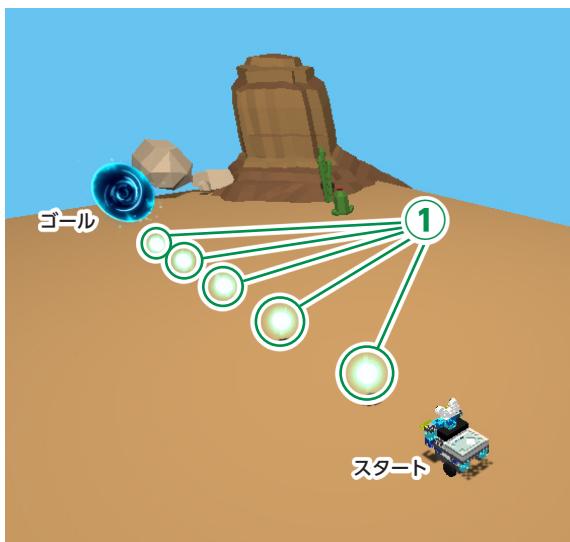
レベル	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1～4	○ DCモーターの動作を理解し、適切なプログラムを作成する技能を身に付けている。		○ 主体的にプログラムを作成して、プログラミングの役割について理解しようとする態度を身に付けている。
5		○ 問題を見出して課題を設定し、順次処理の手順やプログラムの数値を変更した場合の効果を比較・検討した上で適切なアルゴリズムを決定している。	

レベル1 ブロックプログラミングの基本操作、前進



ブロックプログラミングの基本を学び、アーテックロボが前進するプログラムを作成します。

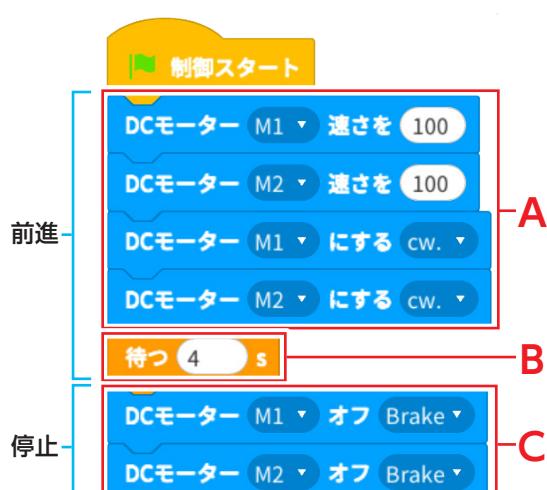
1. コース概要



①エネルギー 全5個(各20点)

2. プログラムの説明

解答例



DC モーターの回転の速さを遅くして、アーテックロボをゆっくり走らせることもできます（速さは 0~100 の間で設定できます）。その場合、待つ秒数を長く設定する必要があります。なお、速さの調節はレベル 2 で詳しく学習します。

A DCモーターを回転させる

車型のアーテックロボは、2つのDCモーターM1・M2を別々に回転させることで動く仕組みになっています。このアーテックロボを動かすには、それぞれのDCモーターの回転の速さと向きを設定する必要があります。

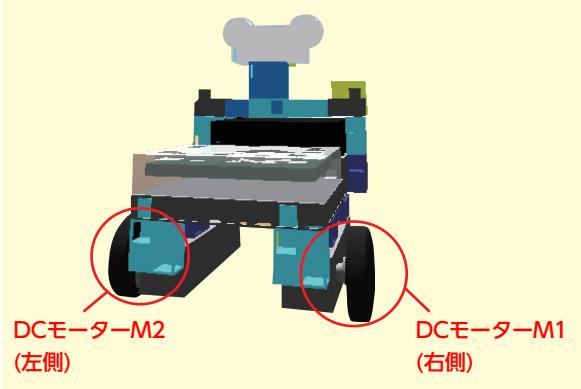
DCモーター M1 ▾ 速さを 100

回転の速さを決めるブロック

DCモーター M1 ▾ にする CW. ▾

回転の向きを決めるブロック

◆ 2つのDCモーター M1・M2



B 「待つ」ブロック

このブロックは、直前のプログラムを指定した時間動かし続けたいときに使います。必ず「待つ」ブロックを使って秒数を設定するようにしましょう。

解答例 -A

DCモーター M1 ▾ 速さを 100

DCモーター M2 ▾ 速さを 100

DCモーター M1 ▾ にする CW. ▾

DCモーター M2 ▾ にする CW. ▾

C DCモーターを停止させる

DCモーターの回転を停止させるには、下のブロックを使います。ゴールしたあとに停止させて、DCモーターの制御に関する3種類のブロック（回転の速さ、向き、停止）のそれぞれの動作を確認しましょう。

DCモーター M1 ▾ オフ Brake ▾

回転を止めるブロック

解答例 -B

待つ 4 s

解答例 -C

DCモーター M1 ▾ オフ Brake ▾

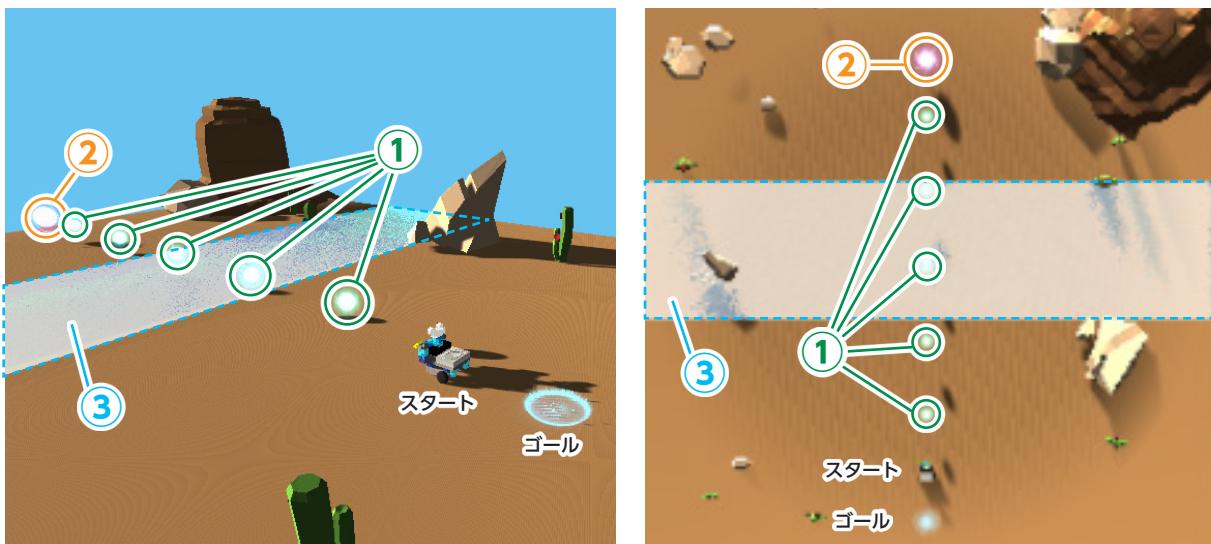
DCモーター M2 ▾ オフ Brake ▾

レベル2 速さの変更、後退



DCモーターの回転速度と回転方向を調節して、アーテックロボの進む速度や方向を変えるプログラムを作成します。

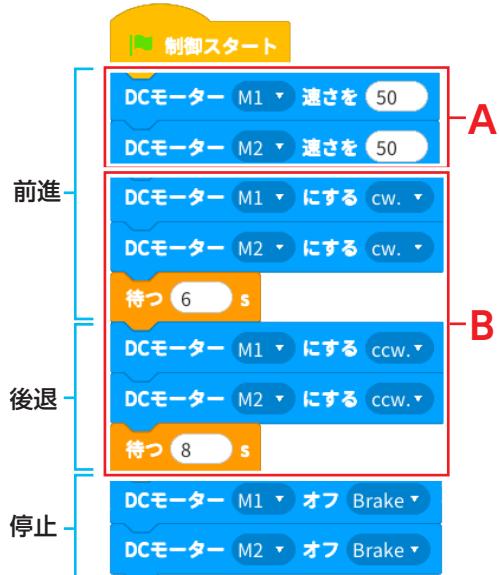
1. コース概要



- ①エネルギー 全5個(各20点) ②ポータルキー
- ③スローゾーン：50以下の速さで通過する必要があります。

2. プログラムの説明

解答例



スローゾーンを通過するために、スタート時から速さを50に設定してゴールまで進ませます。

このプログラムでは、ポータルキーに到達するまでは前進し、その後は後退しながらゴールに向かいます。

A DCモーターの回転の速さ

DCモーターの回転する速さは、ブロックの数値に対応しています。数値は、0~100に設定することができます。

 DCモーター M1 ▾ 速さを 100

クリックして数値を入力する。

解答例 -A

DCモーター M1 ▾ 速さを 50

DCモーター M2 ▾ 速さを 50

B DCモーターの回転の向き

「cw.」と「ccw.」を変えることで、DCモーターの回転する向きを変えることができます。「cw.」は時計回りを意味し、前進する方向に回転します。また、「ccw.」は反時計回りを意味し、後退する方向に回転します。

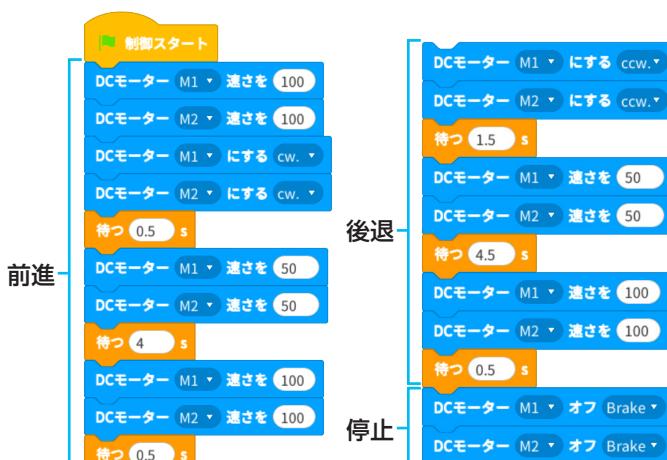
 DCモーター M1 ▾ にする cw. ▾ ✓ cw. ccw.

クリックして回転の向きを選択する。

解答例 -B



別解



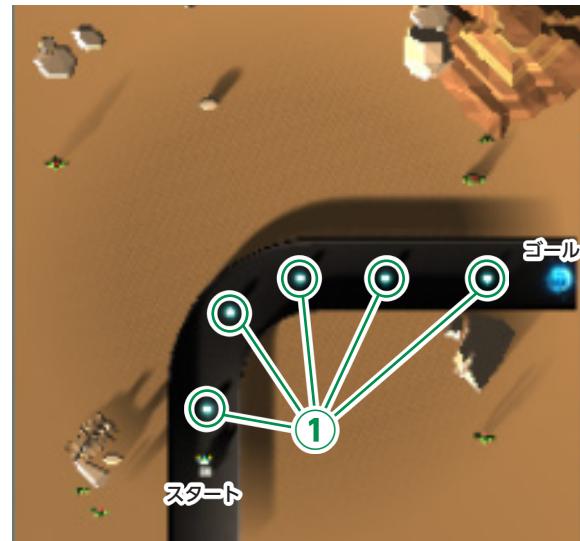
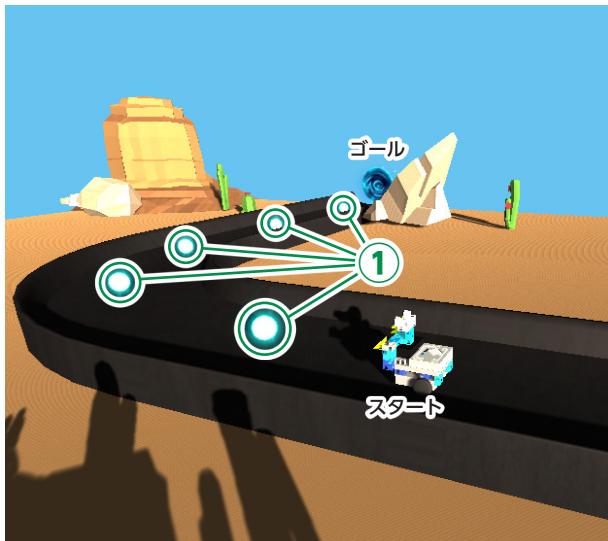
スローゾーンを通過する前後で、速度を変更するプログラムをつくることもできます。

レベル3 ゆるやかに右折をしよう



左右のDCモーターの回転の速さを調節して、右折しながら進むプログラムを作成します。

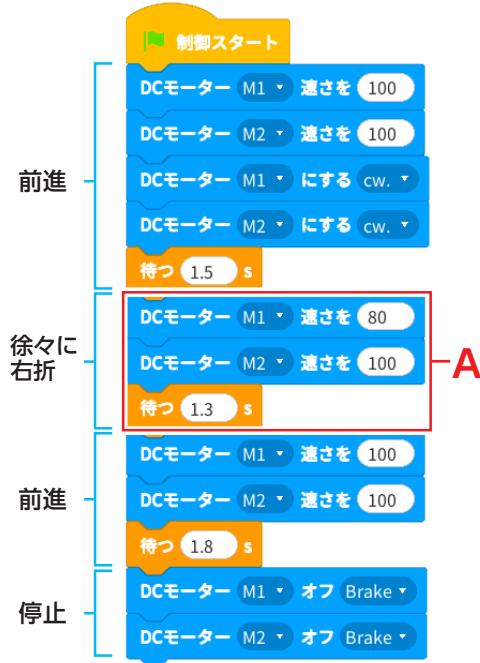
1. コース概要



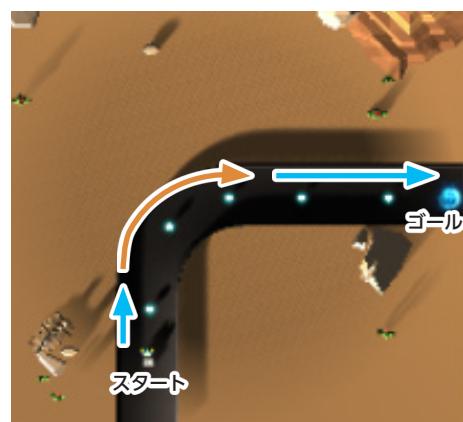
①エネルギー 全5個(各20点)

2. プログラムの説明

解答例



前進するときと右折するときで、DCモーターが回転する速さの組み合わせを変えてコースを進みます。



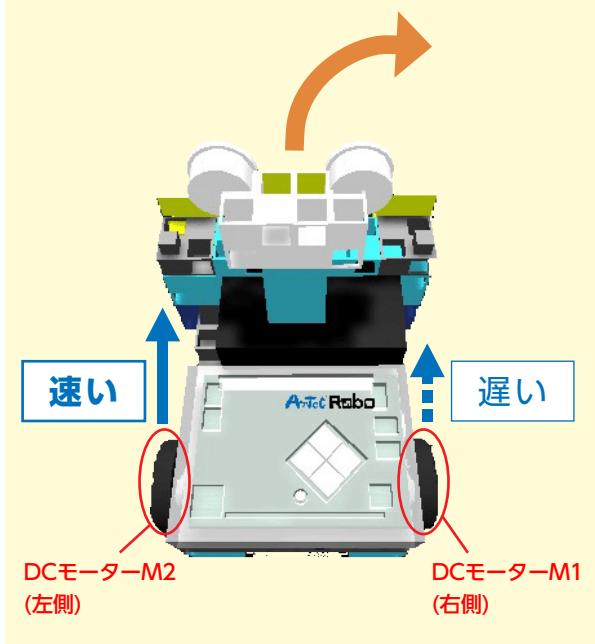
DCモーターの回転の速さを変えるたびに、回転の向きを設定し直す必要はありません。最初に設定した回転の向きの命令は、途中で変更しない限りプログラムの最後まで実行されます。

A 右折

左右のDCモーターの回転する速さを変えると、カーブを曲がることができます。

右折するときは、DCモーターM1(右側)の速さを、DCモーターM2(左側)よりも遅く設定します。

◆上から見たアーテックロボ



解答例 -A

DCモーター M1 ▾ 速さを 80

DCモーター M2 ▾ 速さを 100

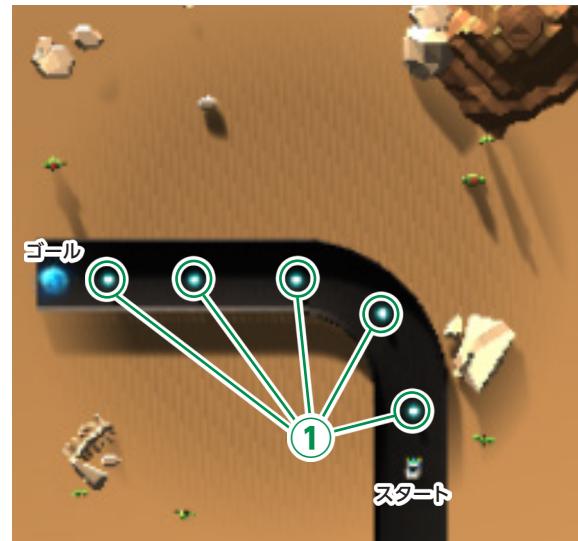
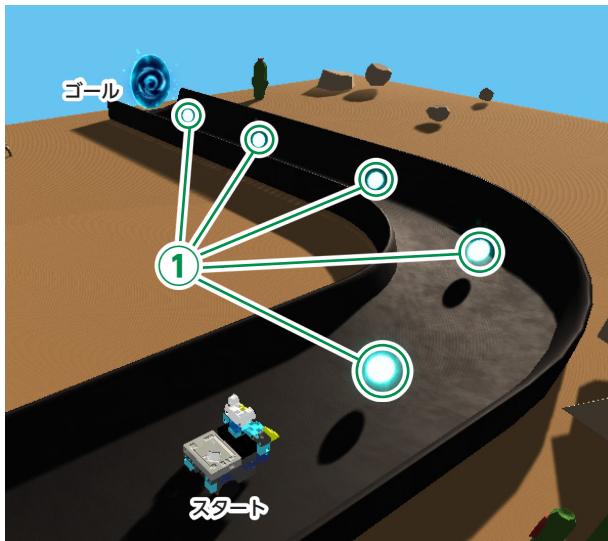
待つ 1.3 s

レベル4 ゆるやかに左折をしよう



左右のDCモーターの回転速度を調節することで、左折しながら進むプログラムを作成します。

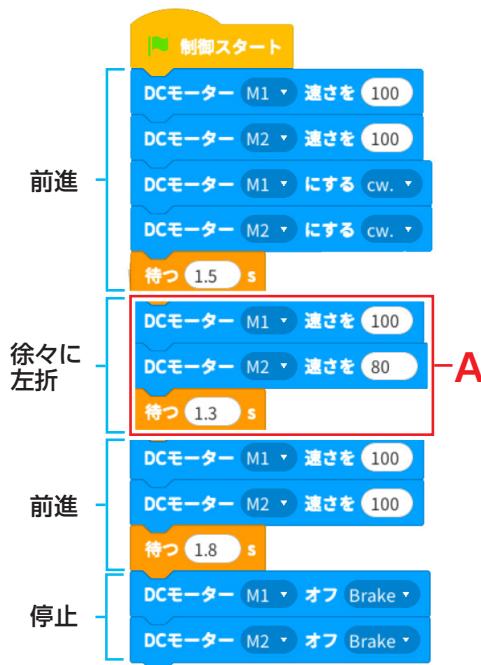
1. コース概要



①エネルギー 全5個(各20点)

2. プログラムの説明

解答例



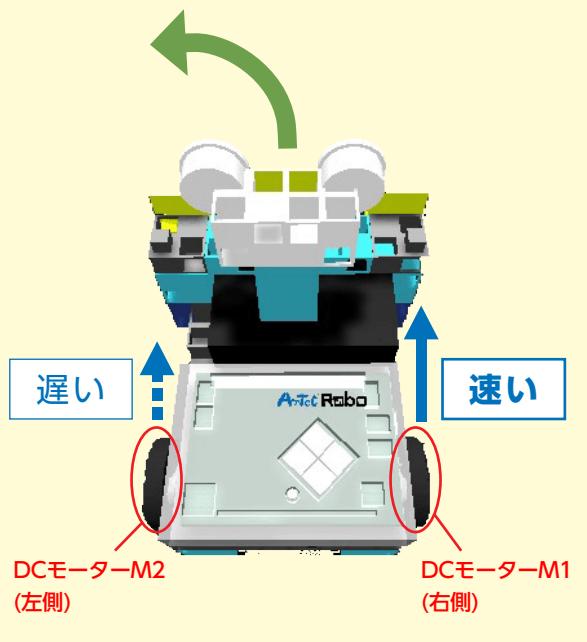
前進するときと左折するときで、DCモーターが回転する速さの組み合わせを変えてコースを進みます。



A 左折

レベル3で学習したカーブの曲がり方を使います。
左折するときは、DCモーターM2(左側)の速さを、DCモーターM1(右側)よりも遅く設定します。

◆上から見たアーテックロボ



解答例 -A

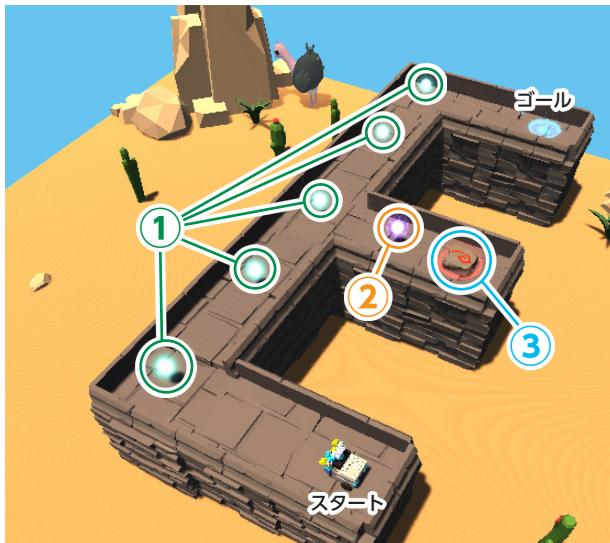
```
DCモーター M1 ▾ 速さを 100  
DCモーター M2 ▾ 速さを 80  
待つ 1.3 s
```

レベル5 直角に曲がる(一方のモーターを停止させる)



左右のDCモーターの止め方と回転方向を決めるブロックを組み合わせて、左右90度に曲がるプログラムを作成します。

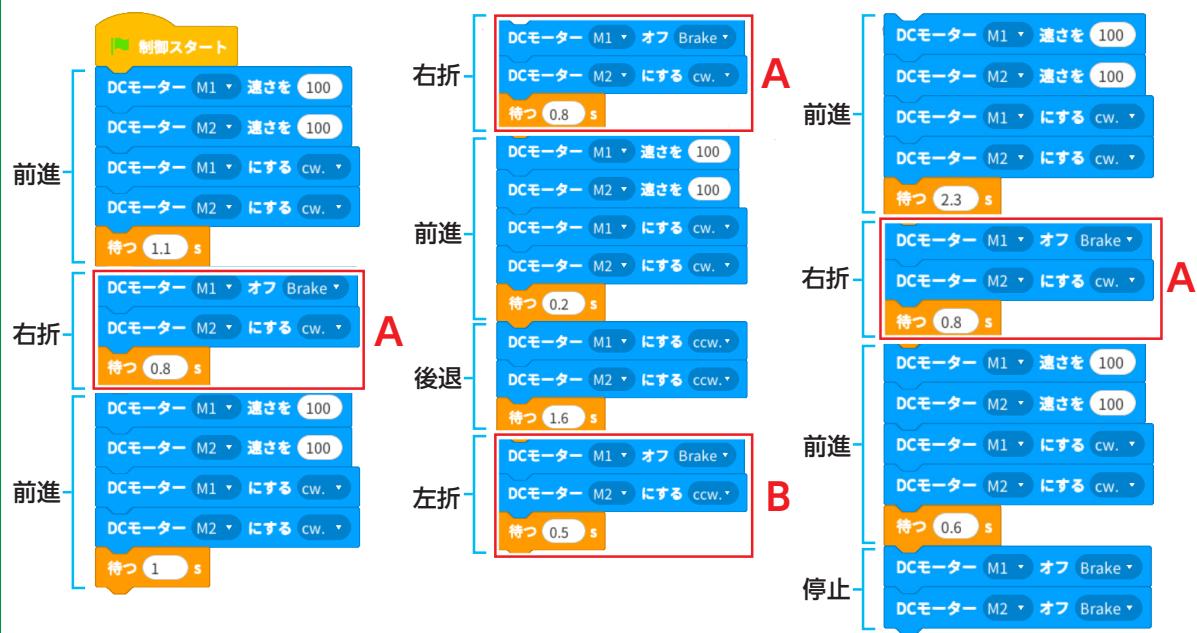
1. コース概要



- ①エネルギー 全5個(各20点) ②ポータルキー
③アースストーン：アーテックロボがぶつかると、スコアが50点分減点されます。

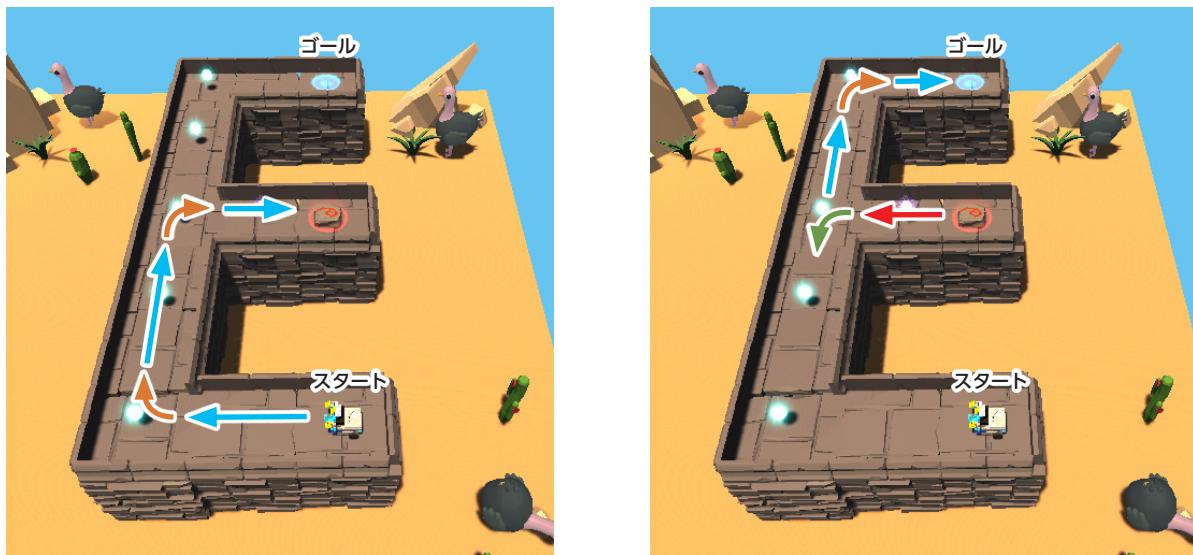
2. プログラムの説明

解答例



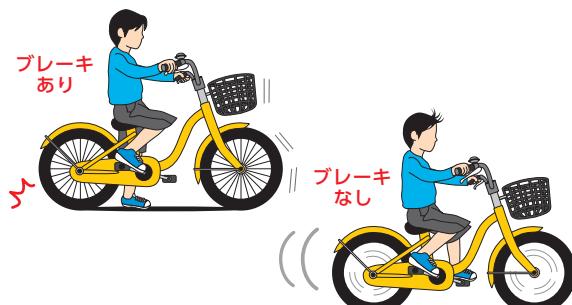
前ページの解答例は、アーテックロボがポータルキーに到達したあと、後退してから左折するプログラムです。

一方のDCモーターの回転を停止させて曲がるため、曲がったあとで再び前進するときは、停止させたDCモーターの回転の速さを設定し直すようにします。



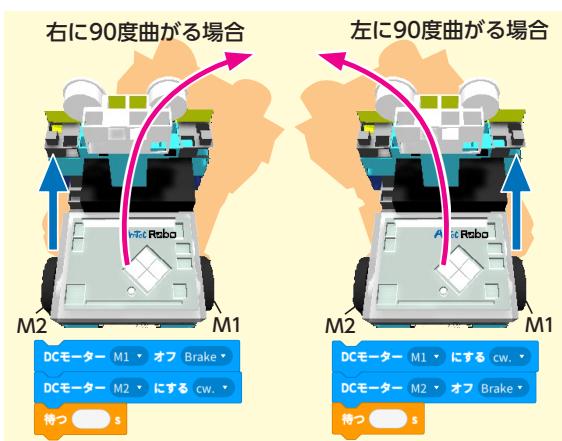
●DCモーターの停止

DCモーターの回転を停止させる方法は2種類あります。この2つの止まり方を自転車で例えると、
Brake…ブレーキをかけてピタっと止まる。
Coast…ブレーキをかけずにゆっくりと止まる。
という違いがあります。



A 左右90度に曲がる

左右のDCモーターのうち、曲がる時に内側になるDCモーターの回転を「Brake」で停止せらるようになります。アーテックロボの曲がり方を見ながら、ぴったり90度に曲がるために必要な時間を調べて、待つ時間を調節します。

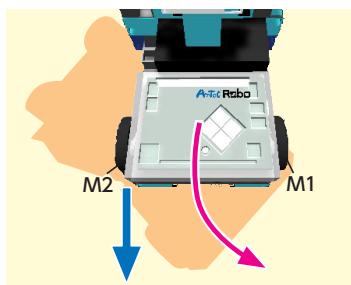


解答例 -A

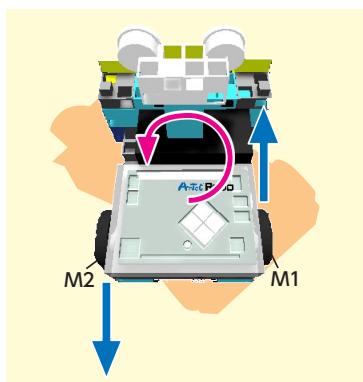
```
DCモーター M1 オフ Brake
DCモーター M2 にする cw.
待つ 0.8 s
```

B 後退しながら90度に曲がる

DCモーターの回転の向きは進ませたい方向によって決めるため、後退しながら左に90度曲がりたいときは解答例-Bのようなプログラムになります。



*左右のDCモーターの回転の向きを変えて曲がる方法もあります。曲がる時に内側になるDCモーターを「ccw.」で後退する方向に回転させ、外側のDCモーターは「cw.」のまま前進する方向に回転させます。



解答例 -B

```
DCモーター M1 オフ Brake
DCモーター M2 にする ccw.
待つ 0.5 s
```

補足

```
DCモーター M1 にする ccw.
DCモーター M2 にする cw.
待つ 0.5 s
```

確認問題

DCモーターを制御しよう

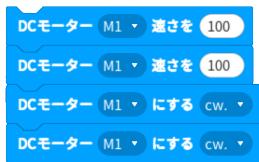
()年()組()番 氏名

/10

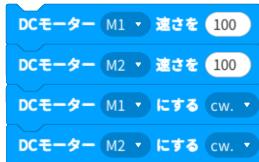
① 命令を順番通りに行う処理のことを何といいますか? [2点]

② アーテックロボを前進させるときに使用するブロックの組み合わせのうち、正しいものを記号で答えなさい。 [2点]

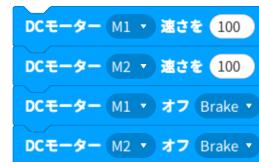
Ⓐ



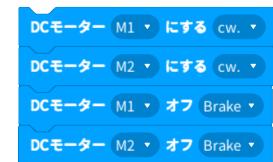
Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ



③ 次のプログラムを動かしたとき、アーテックロボはどういう動作をするか記述しなさい。[2点]

④ 次のプログラムを動かしたとき、アーテックロボは左右のどちらに曲がりますか? [2点]
(モーターの位置は図の配置とする)⑤ 次のプログラムのうち、アーテックロボが時計回りに回転するものはどちらですか?
記号で答えなさい。(モーターの位置は④と同様とする) [2点]

Ⓐ



Ⓑ



①	②
③	
④	⑤

確認問題

DCモーターを制御しよう

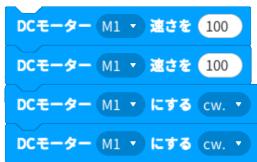
()年()組()番 氏名

/10

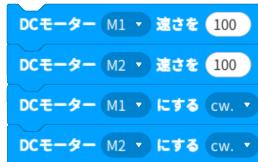
① 命令を順番通りに行う処理のことを何といいますか? [2点]

② アーテックロボを前進させるときに使用するブロックの組み合わせのうち、正しいものを記号で答えなさい。 [2点]

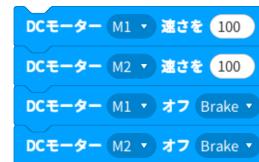
Ⓐ



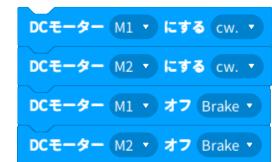
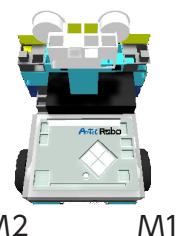
Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

③ 次のプログラムを動かしたとき、アーテックロボはどういう動作をするか記述しなさい。[2点]
(モーターの位置は図の配置とする)④ 次のプログラムを動かしたとき、アーテックロボは左右のどちらに曲がりますか? [2点]
(モーターの位置は図の配置とする)⑤ 次のプログラムのうち、アーテックロボが時計回りに回転するものはどちらですか?
記号で答えなさい。(モーターの位置は④と同様とする) [2点]

Ⓐ



Ⓑ



①	順次処理	②	Ⓐ
③	(例) プログラムを実行後、すぐに止まる。		
④	右	⑤	Ⓑ