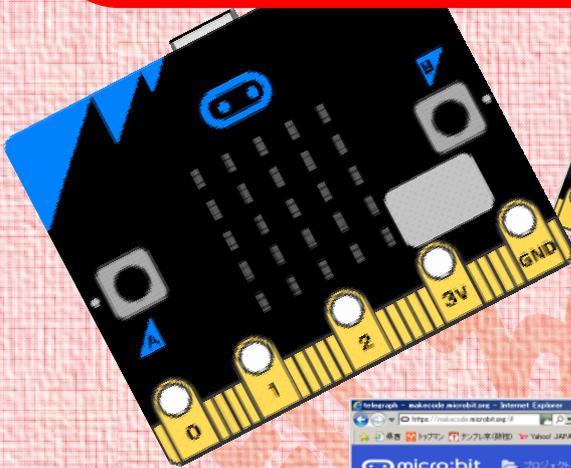


～プログラミングにチャレンジ～

ポンコツロボットの

まいくろ びっと あそ
micro:bitで遊ぼう



ねん ぐみ ばん
年 組 番

なまえ
名前【 】

チャレンジ

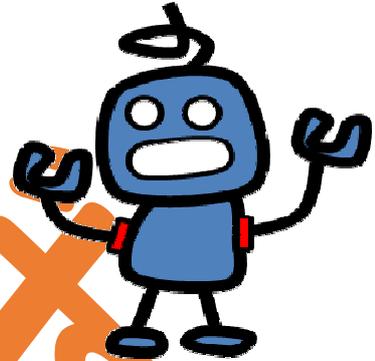
じかん ちょうせん
は時間があれば挑戦してください！



プログラミングをやってみよう

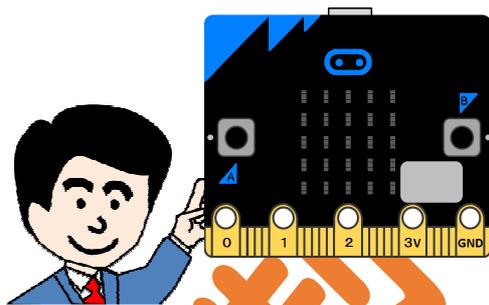
1. ポンコツロボット登場？

ぼくはポンコツロボット。名前はまだない。
友だちのノブ君は「ポンロボ君」と呼んでくれる
のだけど、ほんとうの名前は決まっていな



今日、ノブ君と学校へ行くと先生がちっちゃな板
みたいなものを持ってきていた。

「何だろう？」



「これはmicro:bitという
小さなコンピュータだよ」

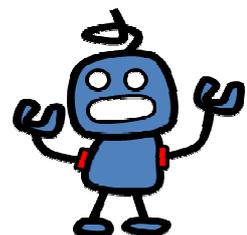
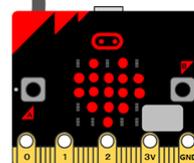
「コンピューター？ これが？」

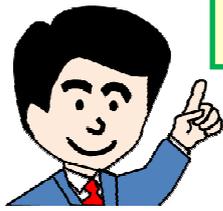
電源コネクター

「裏側に電源コネクターがあるか
ら電池をつないでみよう！」



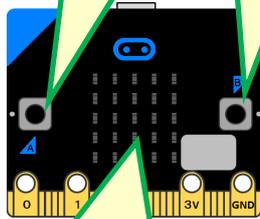
「わーっ
ハートが出てきたよ！」





A ボタン

B ボタン



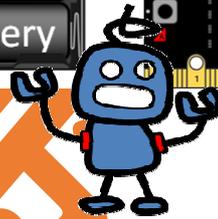
LED 画面

25 個の赤い LED

「micro:bit にはボタンが
2 つついているでしょう
A ボタンと B ボタンだよ」

「^{こんど}今度は
A ボタンを^お押してごらん」

「あれっ？
ハートが^{ちい}小さくなったよ！」



もんだい

「^{なん}何で^{ちい}こうなるかを、^{わたし}私に代わって、^かみんなに
^{おし}教えてあげてください。」

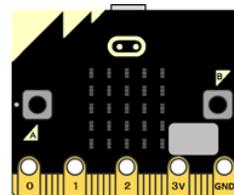
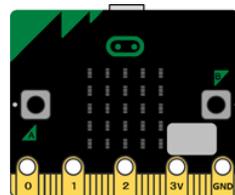
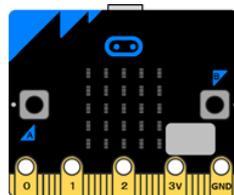
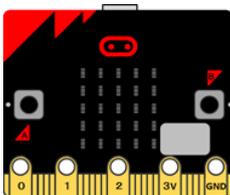


（^{なん}何でハートが^{ちい}でたり、小さくなったりするのですか？）

micro:bit にプログラムと呼ばれるものが書かれていて、それでハートが
出たり小さくなったりしています。

【豆知識】

micro:bit は^{しよく}4 色ありますが、^{おな}どれでも同じです！



2. ♥をだそう！

(1) ブロックエディター



せんせい なが おぼ
先生！長すぎて覚えられないよ～

マイクロ ビット
「micro:bitに【 **プログラム** 】を
つくるには、コンピューターと専用のソフト
ウェアが必要です。今日は、
ジャバスクリプトブロックエディター
という名前のソフトウェアを使います」

「えーっ！ソフト…？
ジャバ…？」



「そうだな～。ソフトの**ブロックエディター**を使います。これなら
覚えられるかな？まずは、名前より使い方を覚えてくださいね」



【 **ブロックメニュー** 】
ようとべつ
用途別のメニュー
いろいろなブロックを表示

【 **プログラミングエリア** 】
プログラムを作るところ

(2) ソフトを使う

「とにかく、やってみながらブロックエディターの使い方を覚えましょう。はじめにコンピューターにブロックエディターを表示しよう

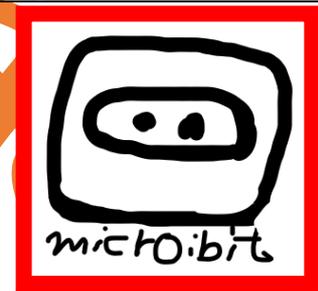


まとめよう

使うコンピューターは何ですか？表示の方法は？



(例) iPad で右のアイコンを選んで「Create Code」でスタートする



「ソフトが出たらはじめに、ブロックを出したり消したりすることからやってみましょう」

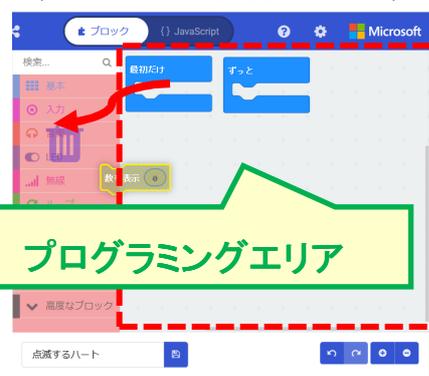


(ブロックを貼りつける)



ブロックメニュー

(ブロックを削除する)



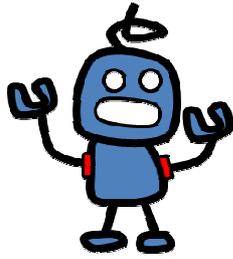
プログラミングエリア

「ブロックを出すときはブロックメニューからプログラミングエリアに動かします。消すときは、その逆です」

【豆知識】

ブロックを出すことを『貼りつける』
消すことを『削除する』ともいいます。



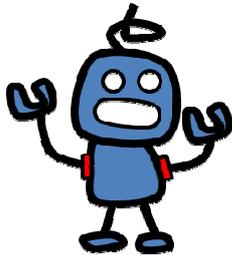


「先生！ブロックを出したり、
消したりができるようになったよ
これでプログラムが書けるのかなあ？」

「じゃあ、『ずっと』ブロックの中に



ブロックを入れてください」



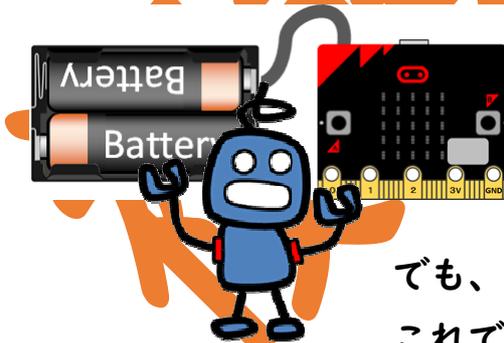
「できました！」



「これでプログラムは完成です！
何かに、気づきませんでしたか？」



「えっ、ほんとうに？
あっ、micro:bitの絵にがでているよ。」



でも、ボクの micro:bit には何もでてないなあ。
これでプログラムができたのかな？」

まめちしき
【豆知識】

画面の micro:bit の絵は『シミュレーター』といい、
プログラムの動きをコンピューターだけで確かめる
ことができます。



(3) プログラムを micro:bit に書き込む

「micro:bitがプログラムどおりに動くためには、

- micro:bit をコンピューターにつないでから
- プログラムを micro:bit に【 **ダウンロード** 】する
作業が必要です。



【豆知識】 micro:bit とコンピューターのつなぎかた

● パソコンと



USB ケーブル

● タブレットと



つなぎ方は先生に教えていただく！



「micro:bit とコンピューターが繋がれたら

ダウンロード

ボタンを押してみよう

micro:bit にハートがでたら

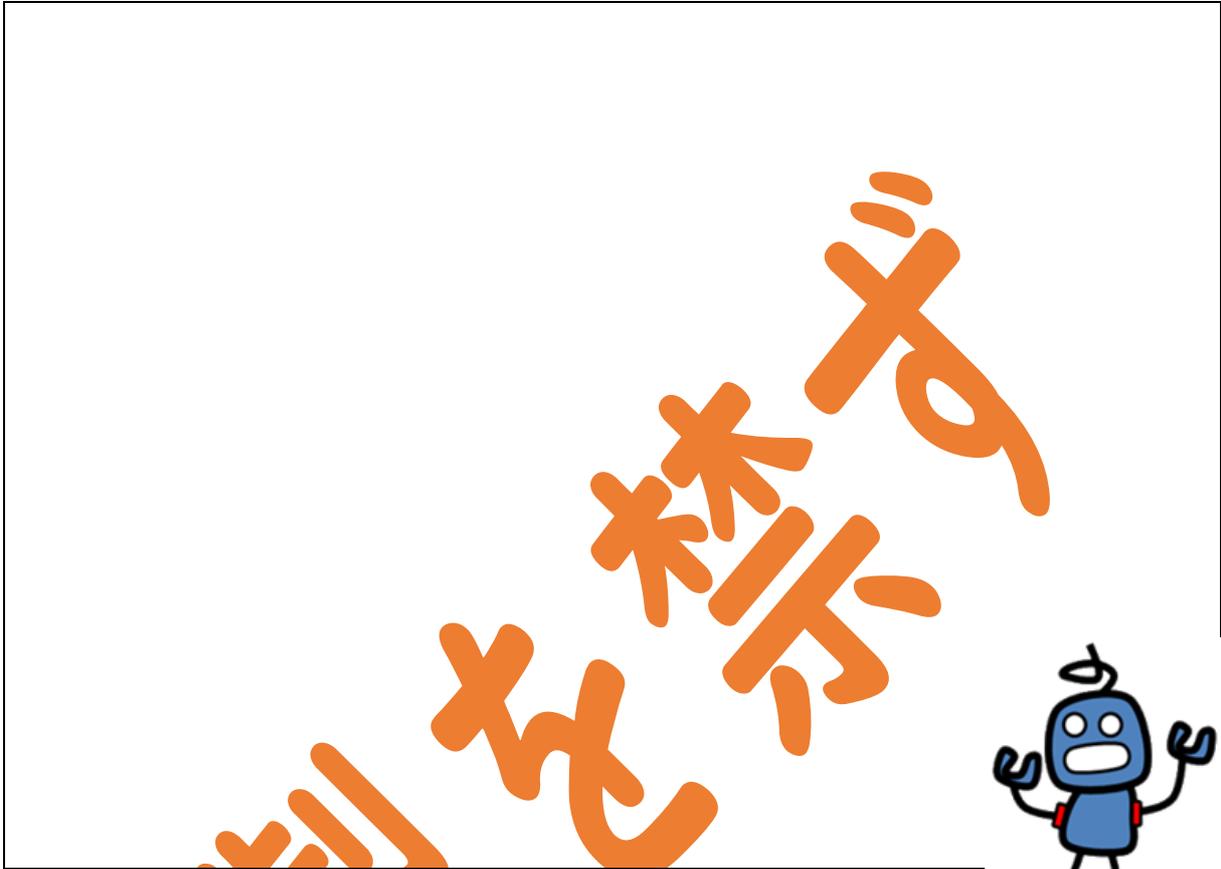
プログラムの書き込み成功！」



「できたよ！できた！
ハートが、現れたよ！
やったー！やったー！」

まとめ

プログラムを作ってから書き込むまで、難しかったこと、覚えておかななくてはならないことなどをまとめておきましょう。



チャレンジ

ほかにもようつか 他の模様も使ってみよう。



さてみんなの micro:bit は
どうなったかな？

いろいろなもようができて
楽しかった。



アイコンを表示

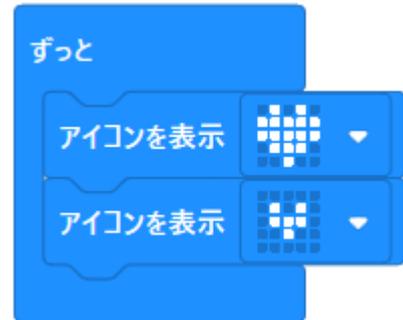


3. ロボットダンスを作ろう

(1) ハートがドキドキ



「右のプログラムを作って書き込んでごらん」



「プログラムができたなら、『ダウンロード』ボタンを押してっと…」

「うわーっ！ボクの心臓みたいになったよ」



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

ハートが大きくなったり、小さくなったりした。

(2) もっとドキドキ



「『基本』メニューを選んだら、下に『その他』メニューが出てくるよ。その中の『表示を消す』ブロックを使ってみよう」



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

ハートが点めつした。



(3) 一時停止のプログラム



「『基本』メニューの中に、『一時停止』ブロックがあります。これを使ってみよう」



【豆知識】

100ms = 100ミリ秒 = 0.1秒

1second = 1秒 = 1000ミリ秒

※複数の時はsを最後につけます。2seconds



さてみんなのmicro:bitはどうなったかな？

ハートが点めつした。前のプログラムと変わらない。



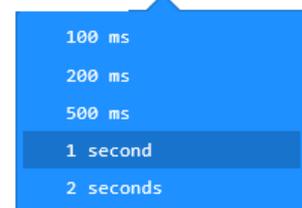
やってみよう

一時停止の時間を長く変えてみよう。

一時停止 (ミリ秒) 100



さてみんなのmicro:bitはどうなったかな？



1秒や2秒のときはハートがゆっくり点めつした。
100m秒や200m秒では変わらないように思った。



【豆知識】

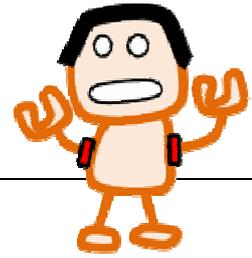
25個のLED（発光ダイオード）でハートは表示されています。表示するのに時間がかかるので、速く点めつさせることはできません。



チャレンジ

かんが
を考えよう。

ハートがだんだんちい小さくなるプログラム



(プログラム)

「大きなハート」「小さなハート」「中央に1個点灯」「点灯なし」の順にプログラムした。

(4) ロボットダンス

チャレンジ

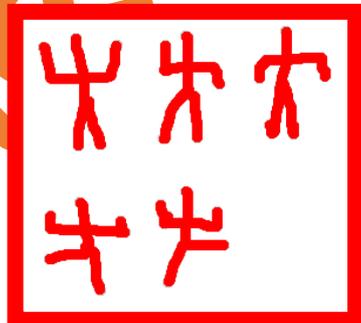


みぎ さんこう 右のプログラムを参考にして、ロボットがダンスしているように見えるプログラムをかんが
を考えよう。



(プログラム)

全部で5つのロボットを作り、順番を考えてプログラムしたら、面白いダンスができた。



もっとプログラミング

1. 今の気持ちを表そう

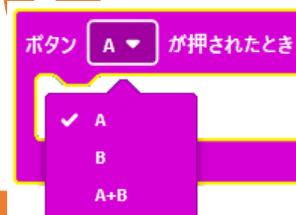
(1) ボタンを使って



『入力』メニューの中に『ボタンが A が押されたとき』ブロックがあります。



▼を押すと、『B』と『A+B』を選ぶことができます。それでは、これを使ってみよう



やってみよう

次のプログラムをためしてみよう。



最初だけ



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

A ボタンを押して離れたときハートが小さくなった。
B ボタンを押すと今度は大きくなった。
ボタンを長押ししたら、変わらなかった。



【豆知識】

micro:bit のボタン A とボタン B で別の動作をさせるようなことを『割り込み』といいます。



(2) くりかえしてみよう



AボタンとBボタンを同時に押したときのプログラムを作ってみた。左と右の違いを確かめよう。また、くりかえしの数を増やしてみよう。

さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

左は 1 回だけ小さいハートが出たけど、右は 4 回も出た。



【豆知識】

同じことをくりかえすことを『くりかえし』または『ループ』といいます。

『ずっと』は『無限くりかえし』

『くりかえし ~回』は『有限くりかえし』

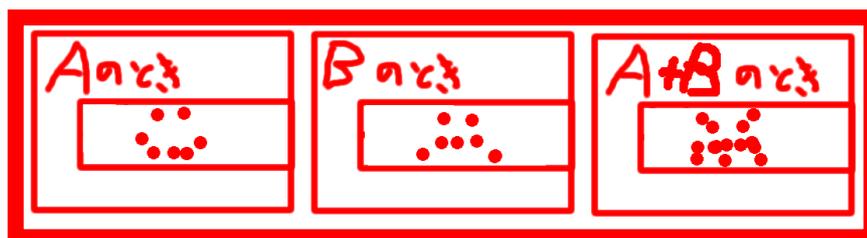
と区別できます。



やってみよう ボタンによって、感情（うれしい、悲しいなど）を表示できるプログラムを考えよう。



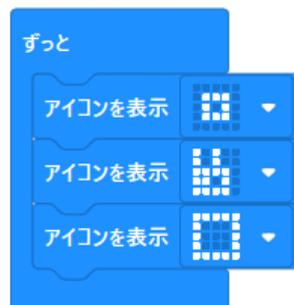
(プログラム)



2. じゃんけんをしよう

(1) ばらばらに出てくる数字

右のプログラムをためしてみよう。



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

グー、チョキ。パーが順番にでた。



『計算』メニューの中の

0 から 10 までの乱数



ブロックを使って、右のプログラムをためしてみよう。



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？



0、1、2の数が、順番ではなく、ばらばらの順で表示される。



【豆知識】

次に何が出てくるかわからない数を『乱数』といいます。



(2) プログラムの中の分かれ道

『論理』メニューの中の

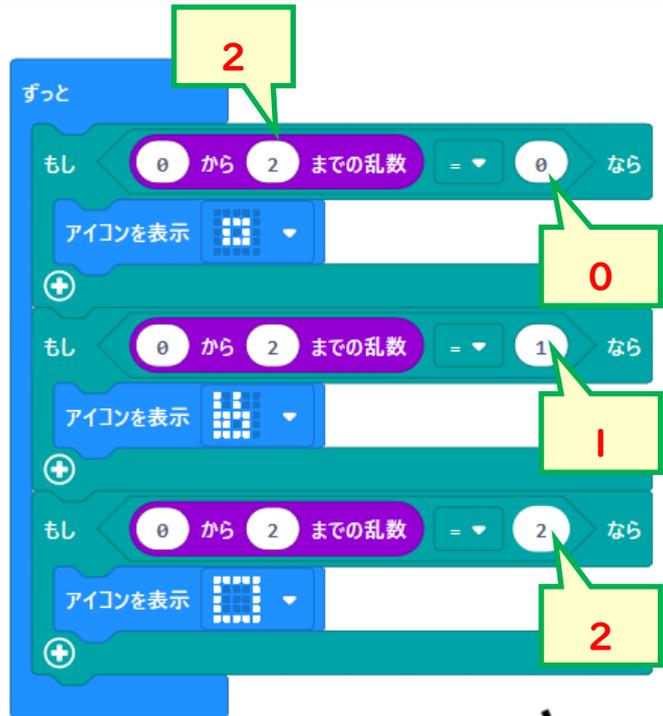


ブロックを使

って、右のプログラムをためし
てみよう。



ブロックも
『論理』メニューの中にあリま
す。



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

グー、チョキ。パーがばらばらにでた。



【豆知識】

条件によって行われることをかえることを、条件分岐処理とい
います。



(3) ゆさぶってみよう



右のプログラム
をためしてみよう。



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

micro:bit を振るとゲー、チョコキ。パーが順番にでた。時々、2、3回表示したりすることがある。



どうして2、3回表示することがあるのだろう？

1回振ると、乱数の発生を3回もするから。

【豆知識】

micro:bit には、**加速度センサー**がついているので、micro:bit の動きや向きがわかります。



(4) 変数という箱



『変数』メニューで『変数を追加する』ボタンで、『数』
という名前の変数を作ってみよう

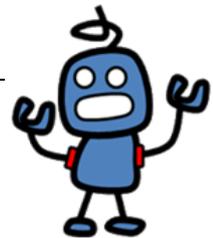


つぎのプログラムをためしてみよう。



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

A ボタンを押すと「0」が、
B ボタンを押すと「1」が表示された。

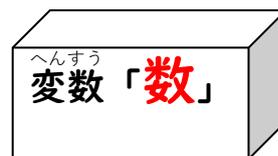


【豆知識】

文字や数値をかりに入れておく箱

みたいなものを『変数』といいます。

変数の名前は、わかりやすい名前にしておきましょう。





つぎ
次のプログラムをためしてみよう。

```

ずっと
  数を表示 数

```

```

ボタン A が押されたとき
  変数 数 を 0 にする

```

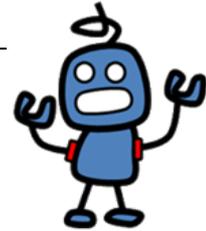
```

ボタン B が押されたとき
  変数 数 を 1 だけ増やす

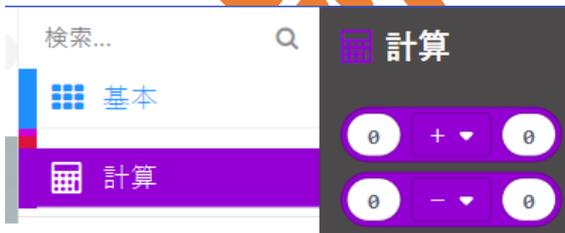
```

さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

お すうじ
B ボタンを押すと1ずつ数字が増えたが
お
、A ボタンを押すと「0」になった。



チャレンジ けいさん 『計算』メニューのボタンを使って、つぎ
プログラムをためしてみよう。



```

ボタン B が押されたとき
  変数 数 を 10 にする
  くりかえし 10 回
    一時停止 (ミリ秒) 1000
    変数 数 を 数 - 1 にする
  数を表示 数

```

かんそう
(感想)

カウントダウンのプログラムができた。
お すうじ
B ボタンを押すと数字が9から0まで変わった。



みぎ
右のじゃんけんの
プログラムをためし
てみよう。

```

ゆさぶられた の時
変数 数 を 0 から 2 までの乱数 にする
もし 数 = 0 なら
  アイコンを表示
+
もし 数 = 1 なら
  アイコンを表示
+
もし 数 = 2 なら
  アイコンを表示
+
  
```

さて、P16 のプログラムとくらべて、みんなの micro:bit はどうなった
かな？

あらわ
2, 3回 表示するのがなくなった。



チャレンジ

うえ
上のプログラ
みぎ
ムと右のプログ
おな うご
ラムは同じ動き
をするよ。

ほんとうかどうか、たし
確かめよう。

```

ゆさぶられた の時
変数 数 を 0 から 2 までの乱数 にする
もし 数 = 0 なら
  アイコンを表示
でなければ
もし 数 = 1 なら
  アイコンを表示
でなければ
  アイコンを表示
+
+
  
```

かんそう
(感想)

もっともっとプログラミング

1. さいころプログラム



サイコロのプログラムを作
ってみました。

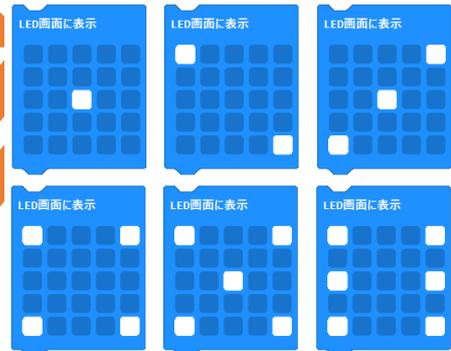


振ったときに1~6の数字がバラバラな順ででた。

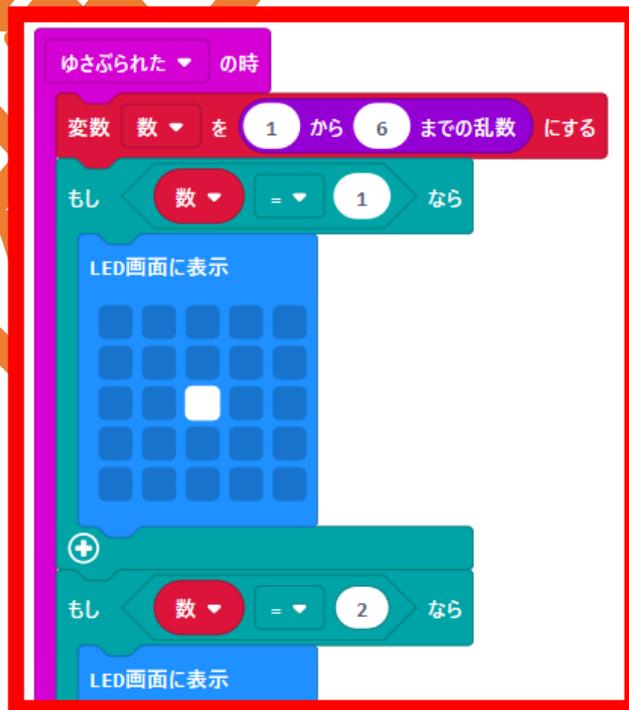


やってみよう

じゃんけ
んのプログラム (P.18) を
参考にして、サイコロの目
が出るプログラムを作ろう。



(プログラムと感想)



2. おみくじプログラム



チャレンジ

おみくじのプログラムを作ろう。

(プログラムのしくみ)

ゆさぶったときに

乱数 (0~10) を発生して

• 0~3のときは「うれしい顔(大吉)」

• 4~8は「普通の顔(中吉)」

• 9~10の時は「悲しい顔(小吉)」

を表示します。

アイコンを表示



アイコンを表示



アイコンを表示



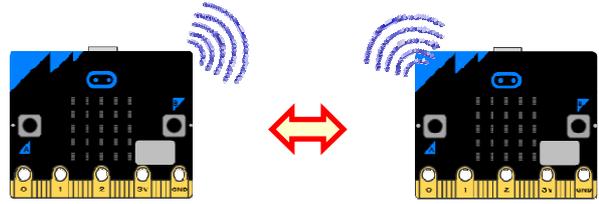
(プログラムと感想)



3. 無線でやり取り



micro:bitは、無線を使って違うmicro:bitに、文字や数値を送ることができます。



【豆知識】



無線のグループ（0～255）が同じなら、複数のmicro:bit間で通信することが可能です。

最初だけ

無線のグループを設定 1

通信する人は同じ数にします

最初だけ

無線のグループを設定 41

ボタン A が押されたとき

無線で数値を送信 0

ボタン B が押されたとき

無線で文字列を送信 "Ohayo!"

無線で受信したとき receivedNumber

数を表示 receivedNumber

一時停止 (ミリ秒) 2000

表示を消す

無線で受信したとき receivedString

文字列を表示 receivedString

一時停止 (ミリ秒) 2000

表示を消す

数字のときは…Number

文字のときは…String



やってみよう

上のプログラムをためてみよう。

ローマ字や数値を送ることができたけど、表示するスピードが遅かった。





数字を送ると、文字が出るようにしたプログラムです。ためしてみよう。

```

最初だけ
無線のグループを設定 41

ボタン A が押されたとき
無線で数値を送信 0

ボタン B が押されたとき
無線で数値を送信 1

無線で受信したとき receivedNumber
もし receivedNumber = 0 なら
  文字列を表示 "Hello!"
もし receivedNumber = 1 なら
  文字列を表示 "Yahho!"
  
```

グループの人の micro:bit に A ボタンを押すと、「Hello!」が、B ボタンを押すと、「Yahho!」が表示された。



チャレンジ

送信機を完成してみよう。

次のプログラムを使って秘密の暗号

```

最初だけ
無線のグループを設定 41
数を表示 数

ボタン A が押されたとき
無線で数値を送信 数

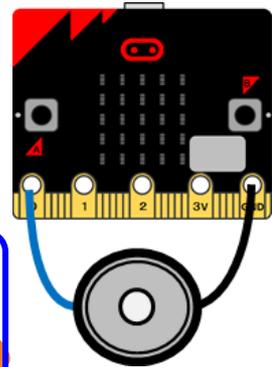
ボタン B が押されたとき
変数 数 を 1 だけ増やす
もし 数 ≥ 5 なら
  変数 数 を 0 にする
数を表示 数
  
```

感想

4. いろいろな^{けいほうき}警報器をつくろう



micro:bit にスピーカーをつけると音^{おと}を鳴らすことができます。



^{まめちしき}【豆知識】 ^{せつぞく}スピーカーは P0 と GND に接続します。
(P0 と 3V でもかまいません)



(1) ^{おと}音を鳴らしてみよう。



^{みぎ}右のプログラムを
ためしてみよう。



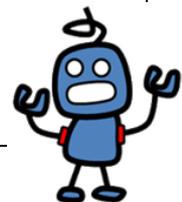
ド、ド、ドと鳴った



^{みぎ}右のプログラム
をためしてみよう。



^{おと}音程の違うダダダーンが2回鳴った。



^{いちじていし}※一時停止がないとうまく鳴りません。



つぎのプログラムを作
って、micro:bit にプロ
グラムを書き込もう。

ずっと

音を鳴らす (Hz) 770 長さ (ミリ秒) 500

音を鳴らす (Hz) 960 長さ (ミリ秒) 500

(ヒント) 『入出力端子』の『その他』の中にある「音を鳴らす」ブ
ロックを使います。

◎ 入出力端子

⋮ その他

音を鳴らす (Hz) 0 長さ (ミリ秒) 0

救急車のピーポー音がした。



チャレンジ カッコーのプログラムを作ろう。

(プログラムのしくみ)

1200Hz、150 ミリ秒 → 無音 200 ミリ秒

→ 950Hz、250 ミリ秒 → 無音 1 秒のくり返しです。



(プログラムと感想)

ずっと

音を鳴らす (Hz) 1200 長さ (ミリ秒) 150

一時停止 (ミリ秒) 200

音を鳴らす (Hz) 950 長さ (ミリ秒) 250

一時停止 (ミリ秒) 1000



(2) 警報器を作ってみよう。



チャレンジ 冷蔵庫を開けたら知らせる警報器のプログラムを作ろう。

(プログラムのしくみ) 冷蔵庫を開けたときに、明るくなるので、そのときだけ音が鳴るようにします。

(プログラム)

```
ずっと
もし 明るさ > 0 なら
  Xロディを開始する タタダム くり返し 一度だけ
  一時停止 (ミリ秒) 5000
```



チャレンジ 居眠り警報器のプログラムを作ろう。



(プログラムのしくみ) ウウトしたときに、頭に付けたmicro:bitが傾き、音が鳴るようにします。

(プログラム)

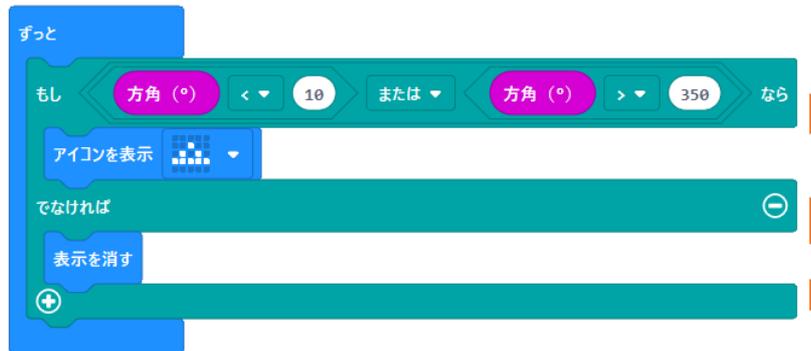
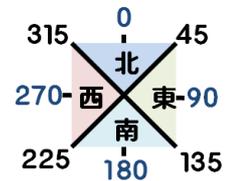
```
左に傾けた の時
音を鳴らす (Hz) 1200 長さ (ミリ秒) 150
一時停止 (ミリ秒) 200
音を鳴らす (Hz) 950 長さ (ミリ秒) 250
一時停止 (ミリ秒) 1000
```



(参考)その他のできること

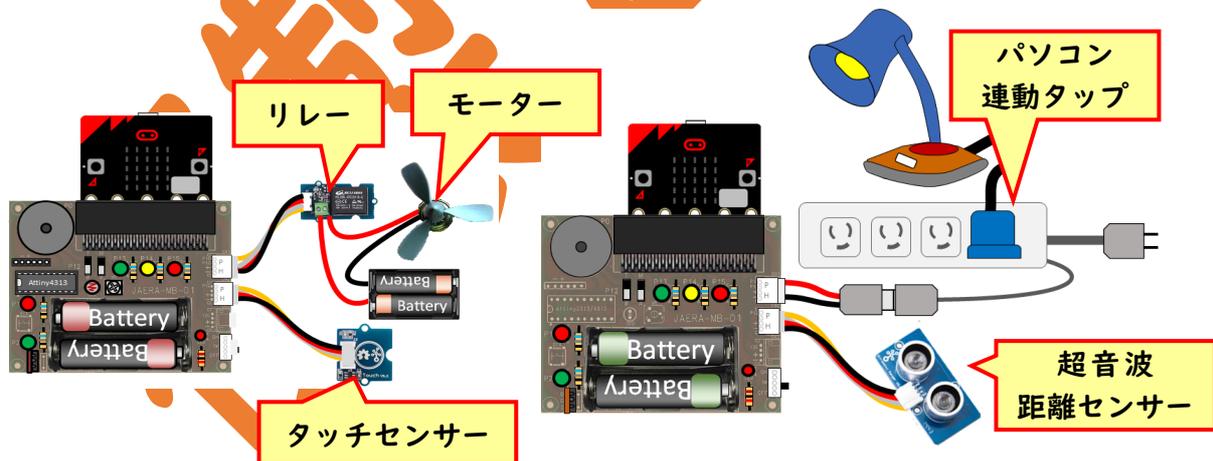
(1) 地磁気センサーを使う

地磁気センサーで測定した方角の角度から方位磁石を作ることができます



(2) ものを動かす (IoT)

micro:bit を使って、LED (発光ダイオード) を点めつしたり、モーターを使ったり、家庭電化製品を動かすことができます。また、micro:bit にないセンサーをつないで測定することもできます。



(3) ゲーム

micro:bit だけ、またはパソコンのソフト (scratch...スクラッチなど) と組み合わせたゲームがインターネット上に数多く紹介されています。

もくじ

プログラミングをやってみよう	1
1. ポンコツロボット登場?	1
2. ♥をだそう!	3
3. ロボットダンスを作ろう	8
もっとプログラミング	11
1. 今の気持ちを表そう	11
2. じゃんけんをしよう	13
もっともっとプログラミング	19
1. さいころプログラム	19
2. おみくじプログラム	20
3. 無線でやり取り	21
4. いろんな警報器をつくろう	23
(参考)その他のできること	26

JAERA

ポンコツロボットと micro:bit で遊ぼう

編集・著作：浅田寿展

発行者：JA 教育研究会

【本書の無断転載を禁ず】

定価 330 円 (税込) PRMBB