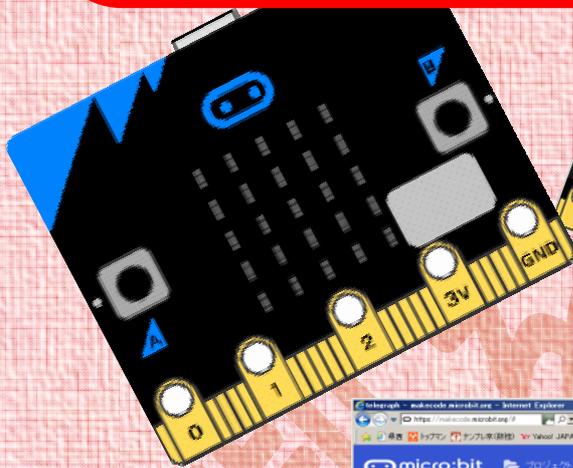


～プログラミングにチャレンジ～

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

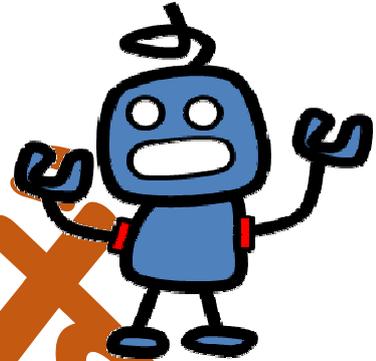
じかん ちょうせん
は時間があれば挑戦してください！



プログラミングをやってみよう

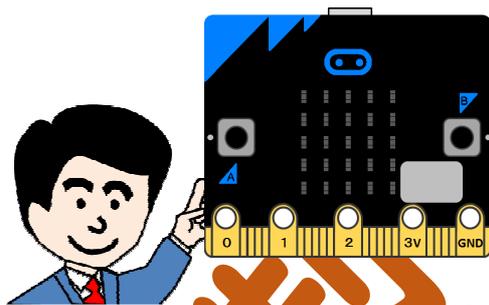
1. ポンコツロボット登場？

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」

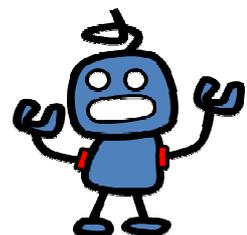
「コンピューター？これが？」

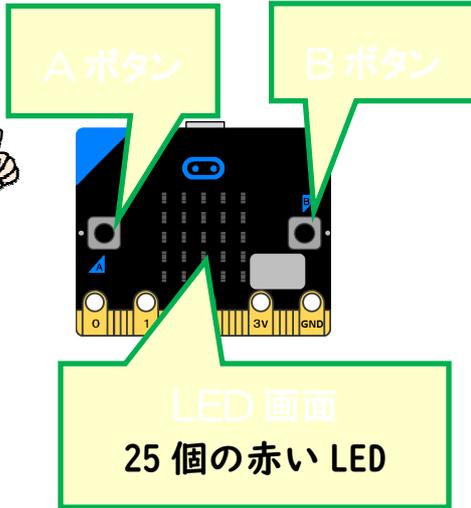
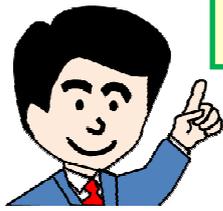
電源コネクター

「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！」

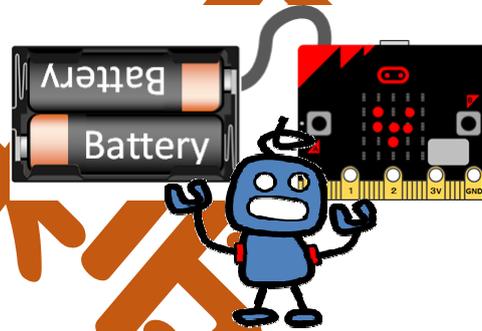




「micro:bitにはボタンが2つついているでしょう AボタンとBボタンだよ」

「今度は Aボタンを押してごらん」

「あれっ？
ハートが小さくなったよ！」



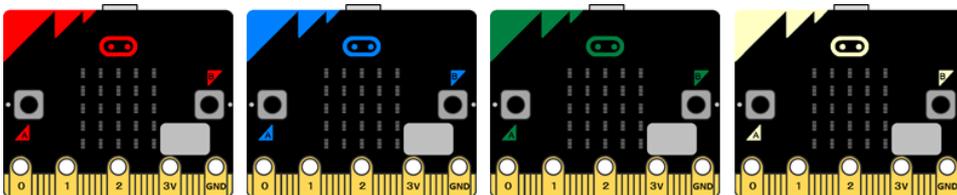
もんだい 何でこうなるかを、私に代わって、みんなに教えてあげてください。



（何でハートがでたり、小さくなったりするのですか？）
micro:bitは4色ありますが、どれも同じです！

【豆知識】

micro:bitは4色ありますが、どれも同じです！



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【
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

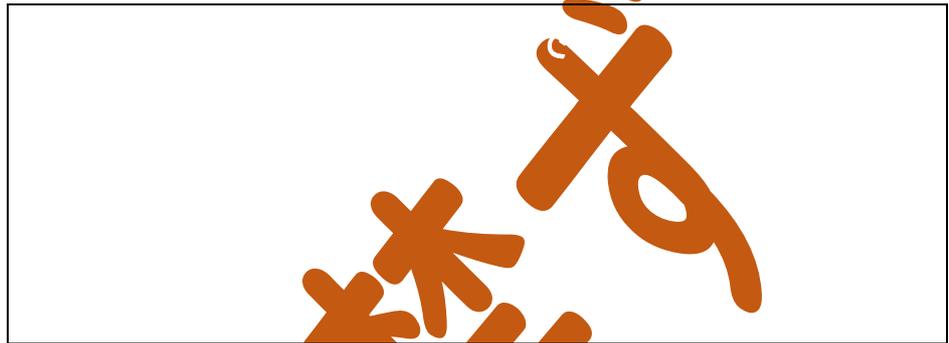
(2) ソフトを使う

「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？



「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)



(ブロックを削除する)

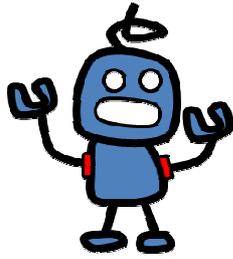


「ブロックを出すときはブロックメニューからプログラミングエリアに動かします。消すときは、その逆です」

【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。



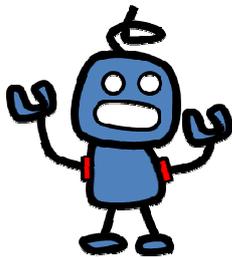


「先生！ブロックを出したり、
消したりができるようになったよ
これでプログラムが書けるのかなあ？」

「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」



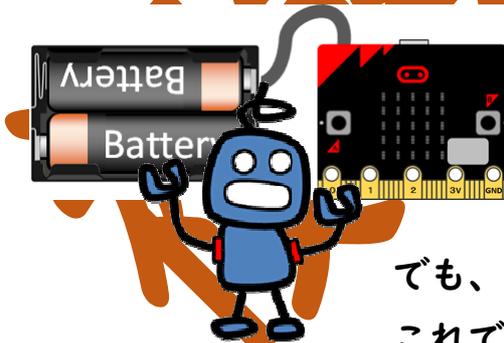
「できました！」



「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？」

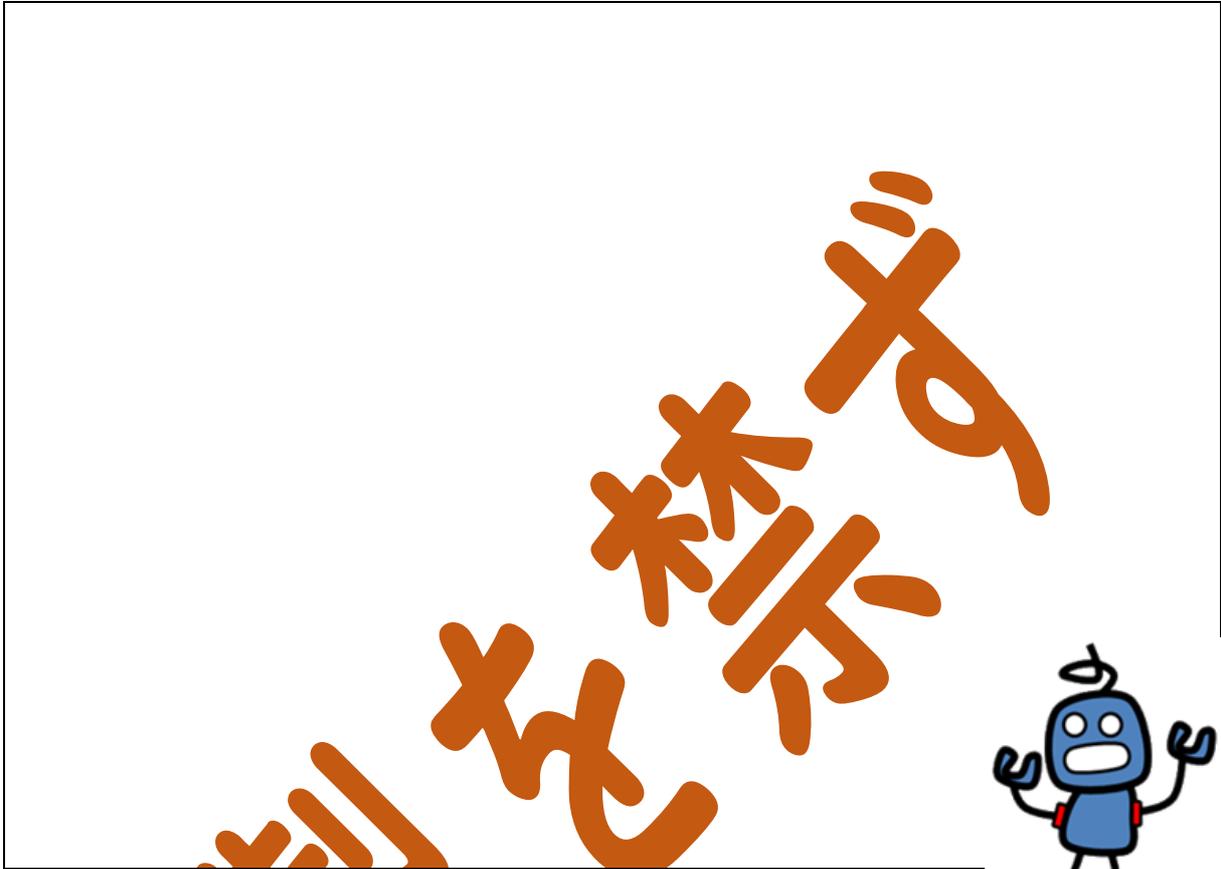
まめちしき
【豆知識】

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。



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。

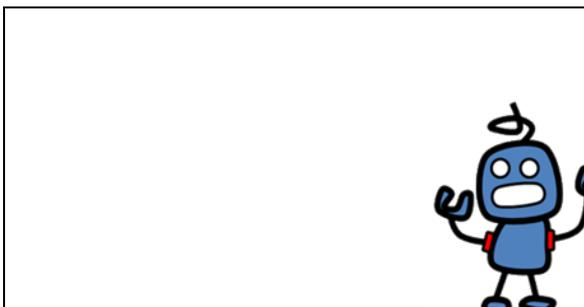


チャレンジ

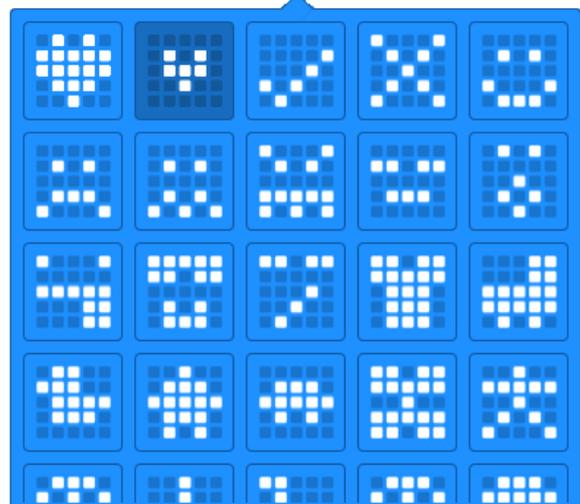
他の模様も使ってみよう。



さてみんなの micro:bit は
どうなったかな？



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？

たまたまなったり

(2) もっとドキドキ



「『基本』メニューを選べると、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



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？



(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？

と変わらない。



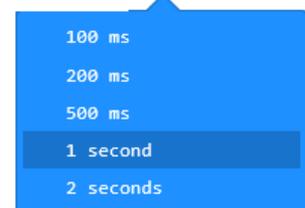
やってみよう

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？



秒や2秒のとき
秒や200m



【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)

(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)

でつづ
プログラムしたら、い

もっとプログラミング

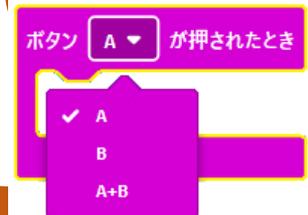
1. 今の気持ちを表そう

(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

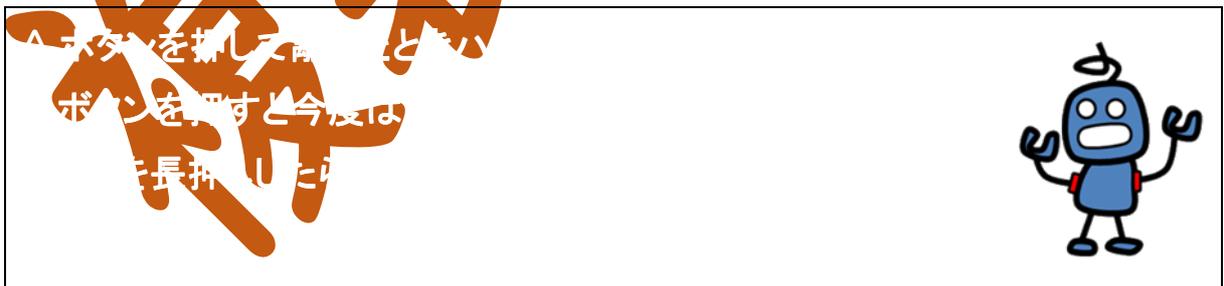
次のプログラムをためしてみよう。



最初だけ



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？



【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？



と、今は4

【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。

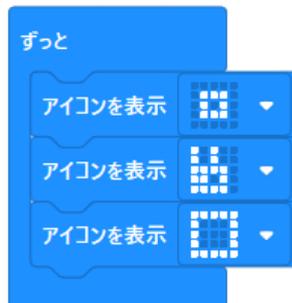


(プログラム)

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？



『計算』メニューの中の

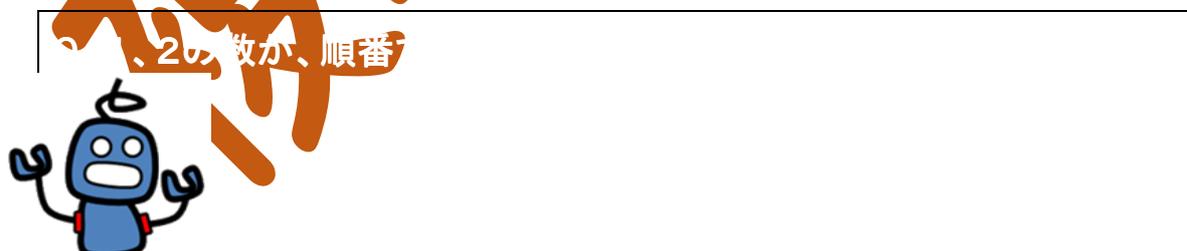
0 から 10 までの乱数



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？



【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

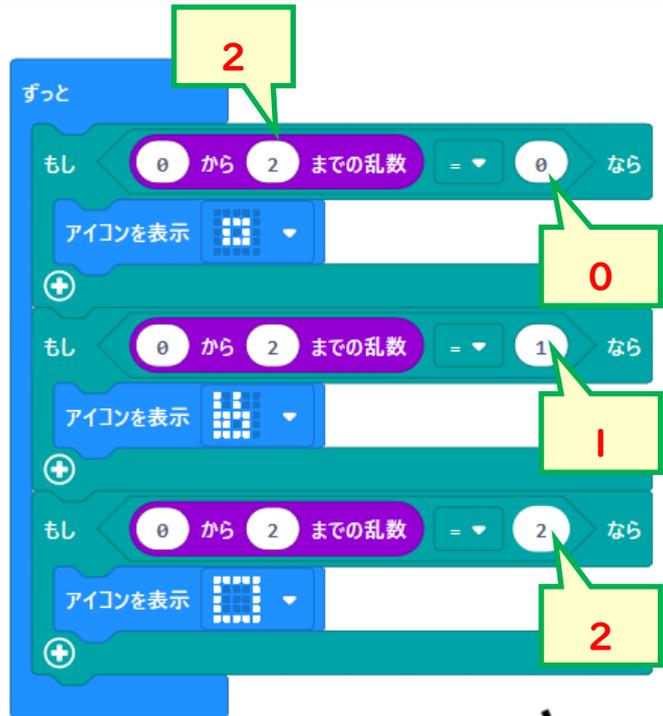


ブロックを使

って、右のプログラムをためしてみよう。



ブロックも『論理』メニューの中にあります。



さてみんなの micro:bit はどうなったかな？

ボタンにでた。



【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

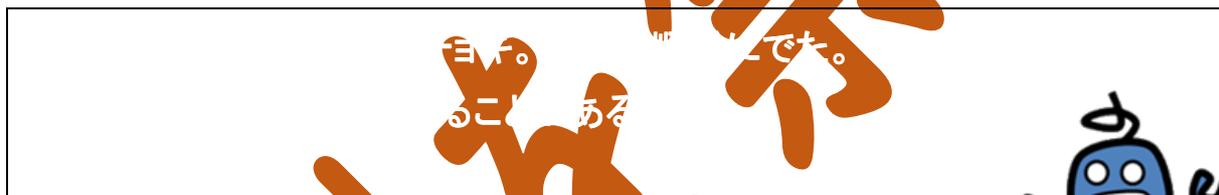


右のプログラム
をためしてみよう。

```

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

さてみんなの micro:bit はど
うなったかな？



どうして 2, 3 回表示することがあるのだろう？



【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



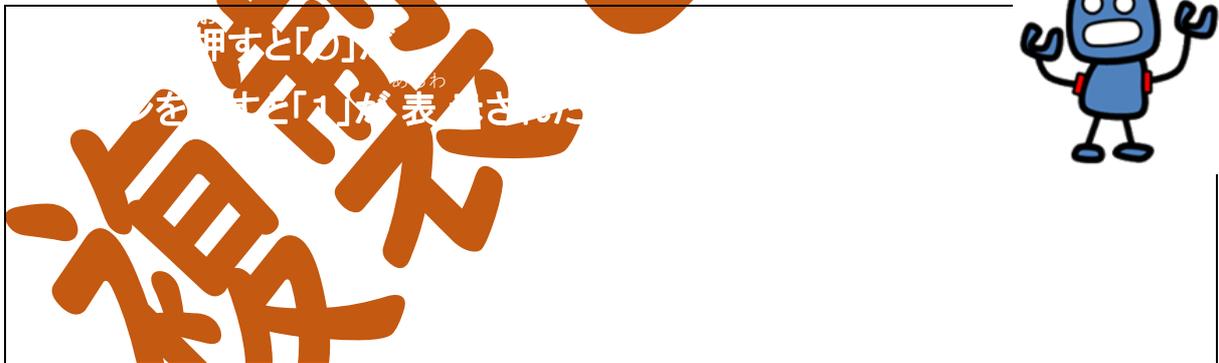
『変数』メニューで『変数を追加する』ボタンで、『数』
という名前の変数を作ってみよう



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？

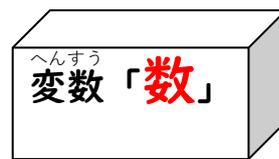


【豆知識】

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。





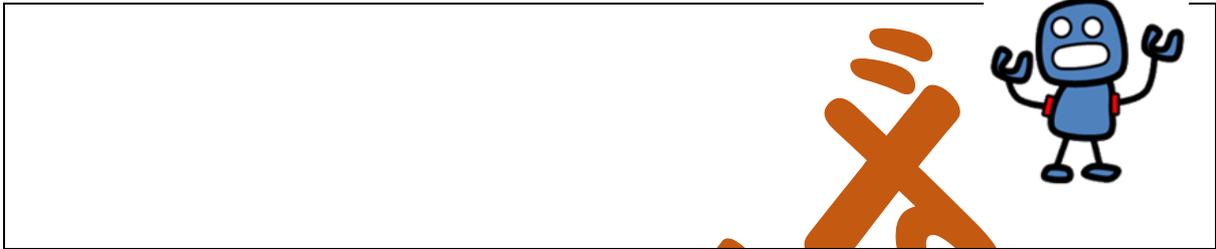
つぎ
次のプログラムをためしてみよう。

```
ずっと
  数を表示 数
```

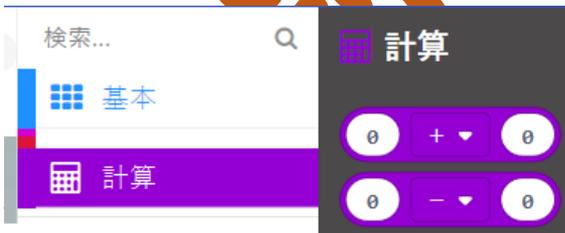
```
ボタン A が押されたとき
  変数 数 を 0 にする
```

```
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？



チャレンジ 『計算』メニューのボタンを使って、次の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
```





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？

なした。



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
+
+

```

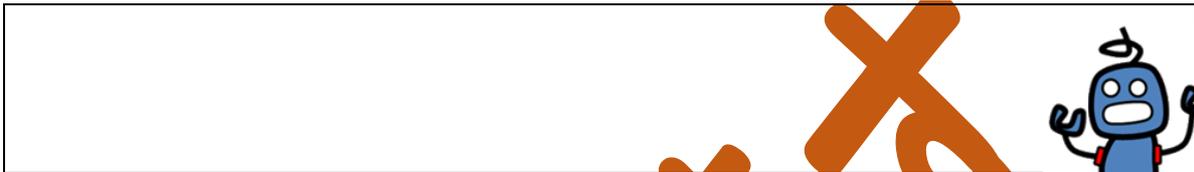
かんそう
(感想)

もっともっとプログラミング

1. さいころプログラム

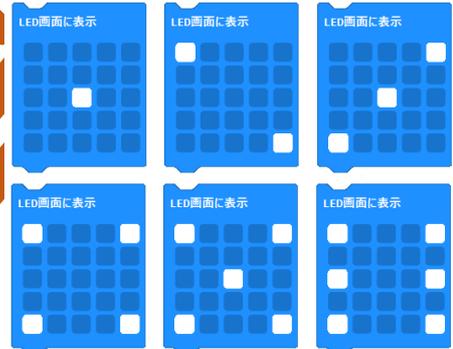


サイコロのプログラムを作
ってみました。



やってみよう

じゃんけ
んのプログラム (P.18) を
さんこうにして、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)

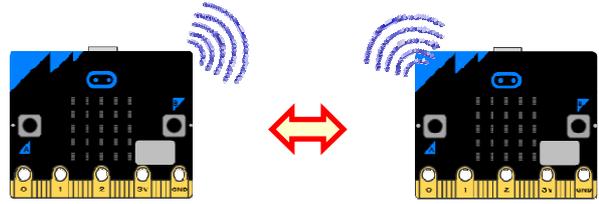
複製禁止



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してみよう。





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!"
+
  
```



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
  
```

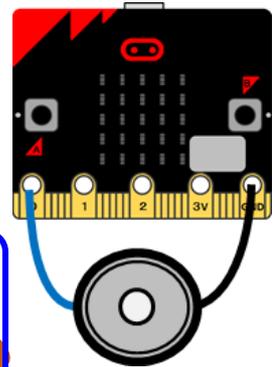


感想

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。



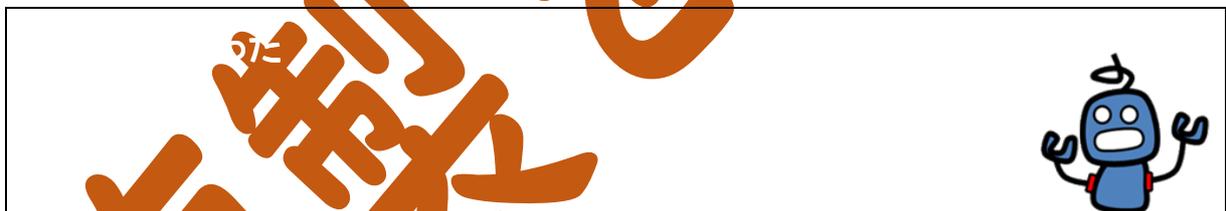
^{まめちしき}【豆知識】 ^{せつぞく}スピーカーは P0 と GND に接続します。
(P0 と 3V でもかまいません)



(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。



^{みぎ}右のプログラム
をためしてみよう。



^{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

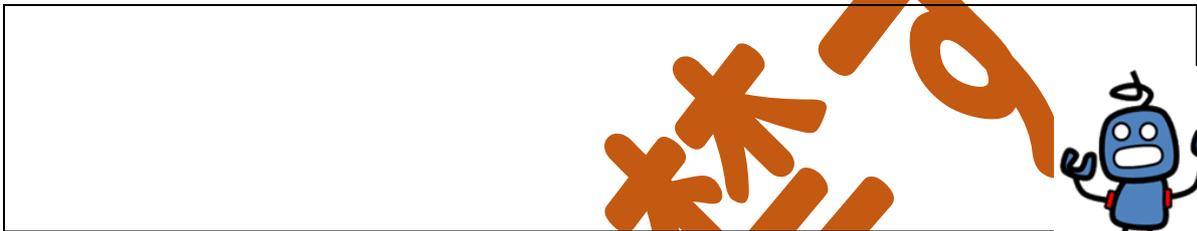
音を鳴らす (Hz) 960 長さ (ミリ秒) 500

(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



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)



(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)



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) ウトウトしたときに、頭に付けたmicro:bitが傾き、音が鳴るようにします。

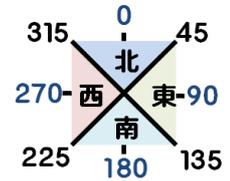
(プログラム)



(参考)その他のできること

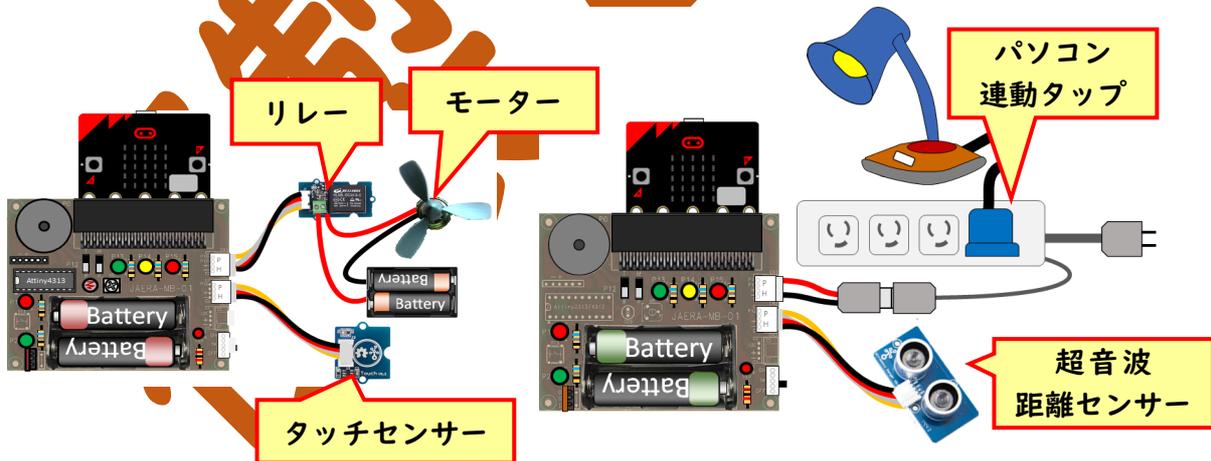
(1) 地磁気センサーを使う

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